
CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1.- Introducción

Se presenta a continuación el informe “Actualización del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Parque Eólico Matafongo, Bani”, el cual se elabora con el objetivo de dar respuesta a la comunicación enviada en fecha 30 de julio del 2010 por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la cual se titula “Adicionales de Evaluación Ambiental Información requerida-Bani proyecto de energía eólica, Republica Dominicana”, a los promotores del proyecto.

Donde se plantea lo siguiente: Teniendo en cuenta la modificación del diseño del proyecto y teniendo en cuenta que la mayoría de los datos presentados en el EIA fueron recolectados en el 2004, es necesario información adicional a la evaluación ambiental para completar el proceso.

Es importante aclarar que la empresa Generación Eólica Internacional S.L., ha transferido y cedido los derechos y deberes a la empresa Grupo Eólico Dominicano, por tanto las responsabilidades derivadas de dicho proyecto están a cargo del Grupo Eólico Dominicano, (Ver Anexo VI documentación legalizada).

Nuestra empresa EMPACA-REDES, fue contratada con los objetivos de realizar el presente informe, así como de elaborar los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA's) a ser remitidos al Ministerio de Medio Ambiente y dar seguimiento a todos los temas y procedimientos de carácter ambiental del proyecto.

Tomando como base el documento remitido por el BID en fecha 30 de julio 2010, se procedió a la realización de las siguientes acciones por parte de nuestra empresa:

- Lectura y análisis de la licencia ambiental otorgada al proyecto.
- Análisis de la comunicación citada del BID
- Lectura y análisis del estudio de impacto ambiental del proyecto.
- Realización de una reunión con los técnicos del proyecto para aclarar los cambios que ha sufrido el proyecto.
- Visita con técnicos de la empresa al proyecto, donde se recorrió el terreno y confirmaron datos del estudio de impacto ambiental.
- Reunión de los técnicos de la empresa para planificar el trabajo a ser realizado.
- Inicio del informe de cumplimiento ambiental (ICA), a ser entregado al Ministerio de Medio Ambiente a final de mes de septiembre.

Puntos de la comunicación BID de fecha 30 de julio del 2010.	Resumen de lo realizado	Ubicación de la respuesta a esta inquietud en el estudio
<p>1.- Información actualizada de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avifauna. • Puestos de trabajo. • Impactos acumulativos. • Zonas sensibles. 	<p>-Técnicos del medio físico natural, biótico y socioeconómico, realizaron un recorrido en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.</p> <p>Las conclusiones de esta evaluación son las siguientes:</p> <p>-En los 5 años transcurridos desde la elaboración del estudio ambiental no se han presentado cambios significativos a nivel físico-biótico y socioeconómico en el área de influencia directa del proyecto, las razones se encuentran en que en el área no se han realizado intervenciones del hombre sea por la instalación de nuevas empresas, proyectos o actividades productivas que pudieran modificar la línea base señalada.</p> <p>Tampoco eventos climatológicos o desastres naturales como huracanes, tormentas, terremotos, incendios, explosiones, etc. que pudieran provocar la muerte masiva de especies de la fauna, destrucción o afectación de la vegetación o a nivel poblacional procesos migratorios que incentiven la creación de nuevos asentamientos humanos o el aumento de la población existente, tampoco causas de tipo que provoquen la migración de la población ubicadas en las comunidades cercanas como son Las Calderas, Las Salinas, Arroyo Hondo, Matanzas y Villa Fundación a otros puntos de la provincia Peravia o del país.</p> <p>No obstante es difícil determinar las características demográficas de estas comunidades tomando en cuenta que los datos existentes son los mismos del censo del 2002, no habiendo realizado en el país otro censo o investigaciones por parte de las instituciones del estado encargados que permitan con exactitud conocer dichas informaciones al 2010.</p> <p>Tampoco se ha producido durante los cinco años transcurridos ningún factor de tipo legal o institucional que afecte la estructura demográfica de las comunidades cercanas, así como los limites, categorías del área protegida más cercanas que son Monumento Natural Las Dunas de Las Calderas y Reserva</p>	<p>Capítulo III</p> <p>Actualización de la descripción del medio.</p> <p>y</p> <p>Capítulo IV</p> <p>Ver mapa del Parque Eólico Matafongo Bani, en hojas topográficas-áreas protegidas</p>

Puntos de la comunicación BID de fecha 30 de julio del 2010.	Resumen de lo realizado	Ubicación de la respuesta a esta inquietud en el estudio
	Forestal Cerro de Boca de Nigua, las cuales permanece con las mismas categorías y encontrándose el proyecto fuera totalmente de esta como se presenta en el mapa elaborado de Áreas protegidas y zonas sensibles.	
<p>2.- Evaluación actualizada de los impactos del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avifauna. • Ruidos. • Vegetación. • Paisaje. 	<p>-Se realizo un acápite de valoración de impacto y se presento en el formato actual que exige el Ministerio de Medio Ambiente elaborando las matrices de Valoración de impacto y Matriz de acciones del proyecto que el estudio original no tenia.</p> <p>Tomando en cuenta que las características de la línea base elaborada no ha tenido cambios de tipo sustantivo en los últimos años (punto No. 1) y que las acciones previstas para las fases de construcción y operación no han variado significativamente como se analiza en la descripción del proyecto (ver punto No. 6) los impactos identificados y evaluados no han sufrido modificación tampoco los proyectados o esperados. A nivel de avifauna, ruidos, vegetación y paisaje.</p>	<p>Capítulo VI</p> <p>Actualización de la evaluación de impactos.</p>
<p>3.- Acciones del PMAA si han sido realizadas</p>	<p>Con el presente informe y la contratación de nuestra empresa, a nivel ambiental se inicia la ejecución de las acciones de cumplimiento ambiental del PMAA.</p> <p>De esta forma serán cumplidos todos los subprogramas planteados en el estudio.</p> <p>A nivel de ornitología se presenta en este informe la primera actualización realizada posterior al estudio de impacto ambiental.</p>	<p>Capítulo III</p> <p>Actualización de la descripción del medio</p> <p>y</p> <p>Capítulo VII</p> <p>Actualización del PMAA.</p>
<p>4.- Evidencia de consulta a las comunidades</p>	<p>Las comunidades fueron consultadas durante la elaboración del estudio y como parte de los trabajos realizados para este informe. Se realizo un análisis de interesados por parte de nuestra empresa y se investigo sobre si existía alguna queja, oposición, crítica o defensa o poyo al proyecto. Concluyendo a la fecha que el proyecto posee un apoyo total de las comunidades y de las autoridades encargadas de supervisar y aprobar la ejecución del mismo.</p>	<p>Capítulo V</p> <p>Actualización del proceso de Consulta Pública.</p>

Puntos de la comunicación BID de fecha 30 de julio del 2010.	Resumen de lo realizado	Ubicación de la respuesta a esta inquietud en el estudio
5.- Desplazamiento físicos y económicos	<p>No se realizara ningún tipo de desplazamiento de población ni de actividades productivas, económicas o industriales para la construcción y operación del proyecto.</p> <p>Las tierras utilizadas serán en categoría de arrendamiento, siendo las mismas parcelas que se presentaron en el estudio de impacto ambiental del 2004, la cual incluye la parcela No. 978, Distrito Catastral No 5, sección Arroyo Hondo, Provincia de Peravia.</p>	<p>Capítulo III</p> <p>Actualización de la descripción del medio</p> <p>Sub-acápite 3.3.5</p>
6.- Cambios en el corredor de la línea de trasmisión	<p>En la línea de transmisión no se han realizados cambios o modificaciones. Por lo cual se mantienen las acciones identificadas para las fases de construcción y operación, así como los impactos ya identificados y evaluados para el proyecto derivado de estas acciones señaladas.</p> <p>El único cambio en relación a la descripción del proyecto presentada en el estudio de impacto ambiental del 2004 es en cuanto a lo cantidad de aerogeneradores, que paso de 58 a 17.</p> <p>Ese cambio tampoco afecta los impactos y las acciones del proyecto identificados.</p>	<p>Ver Capítulo II</p> <p>Actualización de la descripción del proyecto</p>
7.- Actualización del Plan de Manejo Ambiental y Social.	<p>Se realiza una actualización del Plan de Manejo ambiental y social (PMAA), y sus subprogramas para adecuarlos a la estructura actual del Ministerio de Medio Ambiente y recursos naturales donde se incluye la fase cierre.</p>	<p>Capítulo VII</p> <p>Actualización del PMAA</p>
8.- Autorización expida y pruebas de que no se ha solicitado ninguna información adicional.	<p>Los procedimientos actuales del Ministerio de Medio Ambiente para este tipo de proyecto establecen dos canales de comunicación formales, primero el relativo a antes de la obtención de la licencia o permiso ambiental y segundo el que abarca el mantenimiento, actualización y renovación de la licencia ambiental.</p> <p>El primero en el caso de este proyecto fue finalizado totalmente con la emisión de la licencia ambiental NO.0383-05 de fecha del 28 de junio del 2005 y sus disposiciones.</p>	<p>Se presenta el capítulo No. IV un desglose de los procedimientos realizados por el proyecto en la primera etapa y los a ser realizados en la segunda.</p>

Puntos de la comunicación BID de fecha 30 de julio del 2010.	Resumen de lo realizado	Ubicación de la respuesta a esta inquietud en el estudio
	<p>La segunda etapa que es la que se inicia posterior a la licencia el canal escrito se inicia con la entrega de los informes de cumplimiento ambiental ICAS. Los cuales se establecen en la licencia en la disposición No. Cuarto donde la empresa, se compromete a presentar los reportes de cumplimiento del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), cada seis (6) meses, a partir de la emisión del Permiso Ambiental a la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>El ICA se encuentra en proceso de realización y será entregado al ministerio de Medio Ambiente en el mes de septiembre iniciando de esta forma el canal escrito donde los funcionarios de dicha institución expresaran cualquier tipo de inquietud o sugerencia sobre el proyecto.</p> <p>Concluyendo podemos decir que a la fecha no se ha recibido ningún tipo de comunicación solicitando datos o información complementaria sobre el proyecto por parte del Ministerio de Medio Ambiente, lo cual se encuentra en consonancia con los procedimientos de dicha institución.</p>	

CAPÍTULO II

ACTUALIZACIÓN DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1.- Introducción

En el presente acápite se realiza una breve descripción del proyecto Parque Eólico de Matafongo, Baní.

El parque Eólico de Matafongo se sitúa entre las localidades de las Caldera, Arroyo Hondo y Villa fundación.

La electricidad generada por el parque será vendida a la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE) a través del SENI, acorde con lo establecido en la Ley 57-07.

La construcción del Parque se espera que inicie entre el último trimestre del año 2010 o en el primer trimestre del año 2011, y este plenamente operativo para el inicio del 2012.

Este contará con 17 aerogeneradores VESTAS V90 de 1.8 MW, contra 58 aerogeneradores que anteriormente se planeaba instalar. Estos aerogeneradores serán suministrados por VESTAS, además contará con un contrato de mantenimiento "Full Maintenance", por un Período de 10 años y con lo cual se garantiza el correcto funcionamiento y transferencia de conocimiento en operación y mantenimiento para el resto de la vida útil de parque.

Los aerogeneradores se dispondrán en filas aproximadamente perpendiculares a la dirección predominante del viento, accediéndose a los mismos por medio de viales de carácter agroforestales. La selección de los emplazamientos de maquinas en el parque se realizo en basa al estudio del potencial eólico de la cono.

Cada aerogenerador lleva instalado un transformador que eleva la tensión de generación de 690 voltios a la tensión de transporte interno del parque de 34.5 Kv, manteniendo las tensiones estandarizada para transporte vigentes en la Republica.

Se resume en la Tabla 2.1-1 las principales características de los aerogeneradores planteados para el parque eólico de Matafongo.

Tabla 2.1-1. Características de los aerogeneradores planteados para el parque eólico de Matafongo.

No. de aerogeneradores.	17
Modelo de aerogeneradores.	VESTAS V90
Potencia unitaria por aerogenerador.	1.8 MW
Potencia máxima total instalada.	30.6 MW
Altura de Bujé.	80 m.
Diámetro máximo de rotor.	90 m.
Producción anual estimada.	91,800 MWH
Horas anuales equivalentes.	2,700

En la Tabla 2.1-2 se presentan las coordenadas de los aerogeneradores.

Tabla 2.1-2. Coordenadas de los aerogeneradores.

No. de aerogenerador	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	341208	2018436
2	341807	2018765
3	341968	2018545
4	341956	2018321
5	341724	2017902
6	341746	2017671
7	341770	2017431
8	341809	2017134
9	341734	2016938
10	341659	2016715
11	341906	2016490
12	341235	2016454
13	341181	2016202
14	342752	2019003
15	342770	2018773
16	342796	2018496
17	3427660	2019322

En el Anexo VII se presenta la actualización detallada del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.

CAPÍTULO III

ACTUALIZACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

3.1.- Descripción del medio físico natural

En este sub-acápite se realiza una actualización de las informaciones presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental sobre la línea base del medio físico natural, el cual incluye, climatología, geología y geomorfología, así como hidrología e hidrogeología.

En la confección y análisis de material registrado de los estudios del medio físico natural de la zona donde se emplazará el proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní se ha realizado una búsqueda bibliográfica técnica y de publicaciones relacionadas con el contenido del proyecto según la información solicitada por el BID.

Para la actualización de la base conceptual a escala regional sobre geología, geomorfología e hidrogeología se utilizaron los mapas publicados por:

- Mapa Geológico de la República Dominicana a escala 1:250 000, elaborado por Dirección General de Minería, (1999).
- Proyecto Programa de Desarrollo Geológico Minero (SYSMIN), elaborado por la Dirección General de Minería, (2000).
- Mapa hidrogeológico nacional, escala 1:250 000, elaborado por el INDRHI, (1989).
- Mapas temáticos del Programa 1152/OC-DR del Atlas de los Recursos Naturales de la República Dominicana, (2000).
- Mapa de las regiones geomorfológicas de la isla Española o de Santo Domingo, (1992).

La parte física correspondiente a la climatología y la hidrología se han apoyado en los mapas y descripciones que aparecen en publicaciones del Atlas de Recursos Naturales de la República Dominicana, de la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) y del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), así como otras publicaciones relacionadas con la temática:

- INDRHI (2006): Las Estadísticas del Agua en la República Dominicana, 760 p.
- INDRHI (1989): Mapa hidrogeológico nacional, escala 1:250 000.
- INDRHI (2000): Estudio Hidrogeológico Nacional.

3.1.1.- Climatología

La zona climática dentro de la cual se ubica la República Dominicana corresponde a la zona tórrida tropical norte, por tanto, el clima general del país es tropical. Sin embargo, por su cercanía con el límite norte de la zona tropical, en los 23° 27' del Trópico de Cáncer, el clima dominicano podría considerarse como subtropical.

La lluvia media anual oscila entre los 500 y 3 000 mm, mientras la temperatura del aire varía entre los 15° y 30° Celsius. Su emplazamiento en la zona tórrida o cálida, de baja presión atmosférica, incide para que en una época especial del año, denominada temporada ciclónica, del 1 junio al 30 de noviembre, la República Dominicana se vea afectada por ondas tropicales, depresiones, tormentas y huracanes que la afecta especialmente en las regiones suroeste y sureste del país.

El clima dominicano varía localmente, a causa de varios factores geográficos, que influyen en la regulación de la temperatura y de las lluvias, así como en la circulación general de los vientos, espacial y temporalmente.

En el escenario del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní se aprecia un gradiente térmico vertical, parámetro importante que condiciona la temperatura del aire, al disminuir con la altura del terreno. Por otra parte, las características orográficas influyen también en general en las condiciones climáticas.

Para caracterizar los elementos que determinan el clima de la zona donde se encuentra ubicado el proyecto, se ha utilizado la información disponible según publicaciones de la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET), el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), sitios de Internet y los archivos del Consorcio Empaca-Redes.

3.1.1.1.- Dirección y velocidad de los vientos

Para el estudio de los vientos que normalmente influyen sobre la zona del proyecto, fueron analizados los registros de la estación anemométrica instalada en la zona del proyecto, (Foto 3.1.1.1-1) además de consultar los datos de la estación de Estación de San Juan de la Maguana. Estas estaciones anemométricas fueron instaladas para aprovechar recurso.



Foto 3.1.1.1-1. Vista de una de las estaciones localizadas en el área donde se ubicará el proyecto.

En relación con las velocidades extremas, éstas se observan durante el azote de los ciclones tropicales, cuando los valores pueden alcanzar 100 y más km/h.

Tabla 3.1.1.1-1. Distribución mensual de la velocidad (km/h) y la dirección del viento en San Juan de la Maguana.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Año
9,4	10,1	10,7	10	10,6	12,1	10,1	9,6	9,2	8,3	8,2	8,6	9,7
SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	NW	SE	SE

3.1.1.2.- Precipitación

3.1.1.2.1.- Precipitación media anual

En el territorio de las islas caribeñas, el patrón de la distribución de las precipitaciones promedios anuales es muy similar. La cantidad de precipitaciones aumenta con la altura y decrece a medida que las isolíneas se acercan a la costa.

Sin embargo, el Mapa de las precipitaciones medias anuales muestra la alta variabilidad espacial en el territorio de la provincia de Peravia, donde se aprecia la variabilidad de las lluvias medias anuales en este territorio y se registran valores de 600 mm en la zona suroeste, mientras el gradiente pluviométrico aumenta hasta alcanzar lluvias entre 1600 y 2700 mm en la parte alta de la cuenca hidrográfica del río Nizao.

Los valores de las lluvias medias y máximas para un período largo de tiempo, en el área correspondiente a la mayor parte del espacio correspondiente al proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní pueden ser representados por los datos registrados en la Estación Climática de Baní, (Tabla 3.1.1.2.1-1).

Tabla 3.1.1.2.1-1. Precipitaciones medias y máximas (mm) en el territorio del proyecto.

Lluvia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Media	29	27	30	46	140	137	87	122	131	143	59	26	977
Máxima	41	69	76	40	145	180	85	125	263	98	137	153	263

3.1.1.2.2.- Temperatura del aire

La República Dominicana se encuentra dentro de una isoterma media anual de 25° Celsius, suavizada en unos 1.5° Celsius, respecto a la temperatura que le correspondería por su latitud, debido a la influencia marítima y las brisas. A causa de la acción estabilizadora de las corrientes marinas y aéreas, en la costa es raro que el termómetro registre temperaturas por debajo de 10° Celsius; pero hacia el centro de la Isla, durante la noche se pierde por radiación gran parte de su calor y en varias localidades pueden registrarse temperaturas extremas por debajo de 10° Celsius.

La temperatura desciende a medida que asciende el relieve montañoso. La disminución es de, aproximadamente, 0.5° Celsius por cada 100 metros. Así se explica que Santo Domingo, al nivel del mar, presenta una temperatura media de 25.6° Celsius y Constanza, a 1234 metros sobre el nivel del mar, tenga 18° Celsius de temperatura media anual.

Los datos de la temperatura del aire se han tomado de la Estación Valdesia, en la cuenca del río Nizao, publicados en el Libro Estadísticas del Agua de la República Dominicana (INDRHI), con un registro de 15 años de observaciones sistemáticas. Aunque en el país no existe una alta variabilidad espacial de la temperatura del aire, es obvio que los valores registrados en esta estación sean –en general– menores que en la franja costera emergida, (Tabla 3.1.1.2.2-1).

Tabla 3.1.1.2.2-1. Temperaturas medias, máximas y mínimas del aire, en la Estación Valdesia, cuenca del río Nizao.

Temp.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Media	24.4	24.3	24.8	25.5	26.0	26.5	27.1	27.2	26.6	26.2	25.9	24.9	25.8
Máxima	25.3	25.5	26.2	26.7	27.0	27.3	27.8	28.9	27.5	26.8	26.7	25.9	28.9
Mínima	22.9	23.1	23.7	24.7	24.8	25.6	26.4	26.5	25.9	25.4	24.7	23.1	22.9

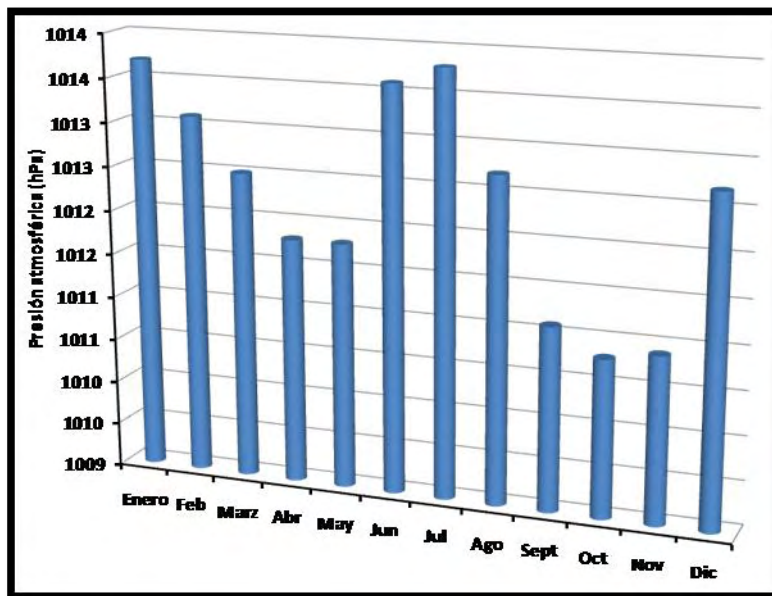
3.1.1.2.3.- Presión barométrica

La presión atmosférica - el peso del aire sobre la superficie terrestre – se considera como la media el valor de 1013 milibares (o hectopascales) al nivel del mar, aproximadamente una tonelada por centímetro cuadrado. Cuando el aire está frío desciende, haciendo aumentar la presión y provocando estabilidad, es entonces cuando se forma un anticiclón térmico. El aire asciende cuando está caliente origina un descenso de la presión, provocando inestabilidad. Este es el simple proceso de la formación de centros ciclónicos o de baja presión.

Además, el aire frío y el cálido tienden a no mezclarse, debido a la diferencia de densidad, y cuando se encuentran en superficie el aire frío empuja hacia arriba al aire caliente provocando un descenso de la presión e inestabilidad, por causas dinámicas. Se forma, entonces un ciclón, o borrasca dinámica. Esta zona de contacto es la que se conoce como frente. Cuando el aire frío y el cálido se encuentran en altura descienden en convergencia dinámica, haciendo aumentar la presión y provocando estabilidad, y el consiguiente aumento de la temperatura.

Los valores medios de la presión atmosférica no varían mucho espacialmente, por tanto, puede utilizarse la data registrada en la Estación de Barahona para reflejar este parámetro climático en el territorio del proyecto, (Figura 3.1.1.2.3-1).

Figura 3.1.1.2.3-1. Distribución mensual de la presión atmosférica en la Estación Climática de Barahona.



3.1.1.2.4.- Evaporación

Dadas las características climáticas del territorio, los valores de la evaporación meteorológica en la Estación Valdesia, cuenca río Nizao, pueden considerarse altos. En la Tabla 3.1.1.2.4-1 se aprecia la distribución mensual de este parámetro climático.

Tabla 3.1.1.2.4-1. Evaporación meteorológica en la Estación Valdesia (mm).

Temp.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Media	161.8	154.0	178.4	183.7	178.6	172.3	196.7	181.6	173.0	167.5	159.5	166.3	2073.4
Máxima	204.1	180.6	239.0	238.4	228.5	236.9	265.8	250.4	219.1	194.5	194.1	243.0	265.8
Mínima	77.4	116.2	97.3	104.0	132.9	96.7	143.0	100.0	122.6	102.1	104.7	99.8	77.4

3.1.2.- Geología y Geomorfología

3.1.2.1.- Geología

De acuerdo con el Mapa Geológico de la República Dominicana, Departamento de Geología Dirección General de Minería y el Instituto Geográfico Universitario (IGU), elaborado a escala 1:1 250 000, el territorio donde se encuentra el proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní está enmarcado en la Cordillera Central y el Borde Meridional (Clasificación "D").

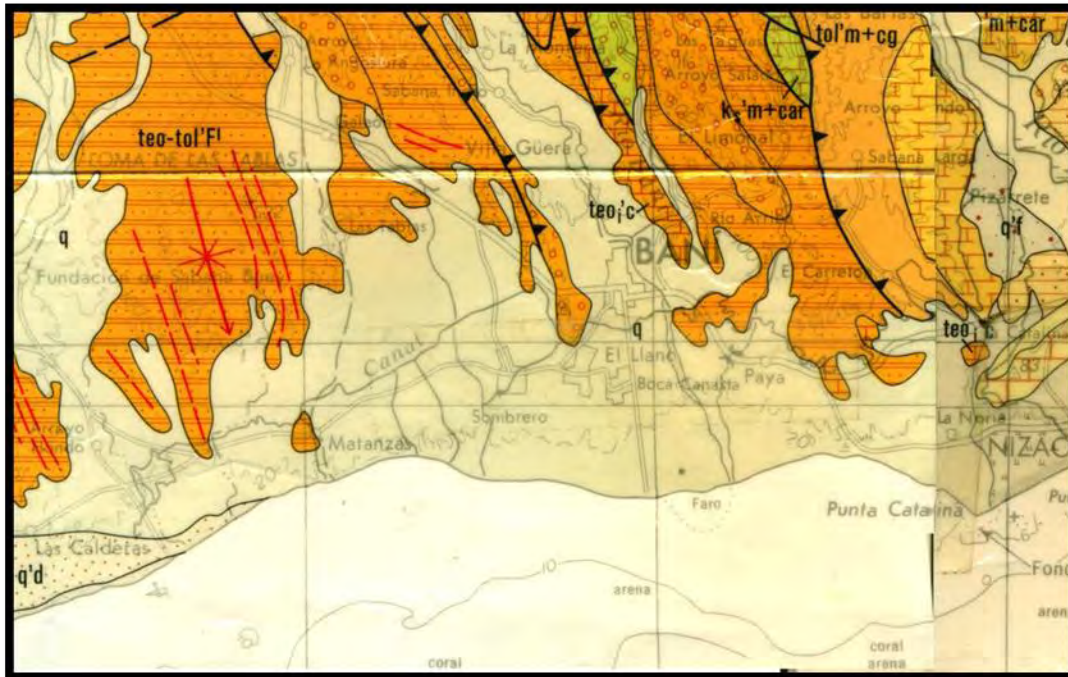
La Cordillera Central contiene la mayor cantidad de rocas volcánicas y metamórficas. La Formación Duarte o Complejo Duarte es un conjunto de unidades metamórficas que configuran el flanco septentrional de la Cordillera.

La presencia de este conjunto de unidades metamórficas en el centro de la Isla se ha relacionado con la génesis primitiva (Pre-Cretácico superior) de su evolución. Dentro de la Isla se destaca, a modo de eje central, las rocas ultramáficas o cinturón peridotítico (Peridotita Serpentinizada), que tradicionalmente se ha identificado con una paleosutura. Al Noreste del Complejo Duarte y en prolongación del mismo afloran, respectivamente, los esquistos de Maimón y el complejo Río Verde.

Estas unidades, y más específicamente la primera, se atribuyen al Cretácico inferior por correlación con la bien datada formación Los Ranchos en la zona del depósito de oro de Pueblo Viejo, está formada por volcanoclásticos con cuerpos de Keratófiro de Cuarzo, dacita, tobas y andesitas. Sobre ella descansan la Caliza Hatillo y la formación Las Lagunas.

Rocas Volcánicas del Cretácico Superior de la Formación Tireo compuesta por rocas magmáticas y rocas Volcano sedimentarias, definido como un conjunto de rocas volcánicas del arco isla del Cretácico Superior con intercalaciones de niveles de calizas, areniscas, "chert" y jaspes rojos. Los depósitos cuaternarios de origen volcánico de diversa composición y materiales cuaternarios de origen sedimentario, sobre impuestos a los conjuntos anteriores de forma irregular (Tipo Arroyo Seco), calizas detríticas, arenisca calcárea (tpl`c), Limonita calcárea, arenisca, conglomerado, caliza detrítica (tipo formación Cercado, Gurabo y Mao tng`l+ar). El conglomerado Bulla (tng`Mc) y molasa continental en los alrededores de Janico y camino a San José de las Matas. Su origen es muy variado, aunque en todos los casos están ligados a un régimen continental, (Figura 3.1.2.1 -1).

Figura 3.1.2.1-1. Formaciones geológicas en el entorno del proyecto.



En la visita realizada el 12 de agosto del año 2010, con motivo de actualizar la línea base del Estudio de Impacto Ambiental, se estaban haciendo las investigaciones ingeniero-geológicas por la empresa Geoconsult S.A., (Fotos 3.1.2.1-1) para la colocación de los aerogeneradores.



Fotos 3.1.2.1-1. Empresa Geoconsult S.A., realizando las investigaciones ingeniero-geológicas.



Continuación Fotos 3.1.2.1-1.

3.1.2.2.- Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico el territorio del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, se encuentra hacia el Sur de la Cordillera Central, que se formó en la Era Secundaria del Período Cretácico y donde predominan las rocas ígneas o volcánicas, continuándose con las metamórficas.

Además de esto, está muy generalizada la formación de rocas calizas o calcáreas, por tanto, es frecuente encontrar rasgos cárscicos en casi todo el territorio.

En concordancia con el mapa geomorfológico del Atlas Nacional de Recursos Naturales de la República Dominicana, la zona se encuentra dentro de la Región XI Cordillera Central. El elemento geomorfológico más importante es el relieve, caracterizado por altas pendientes hacia el Norte de la región, para descender gradualmente hacia el Sur.

Los ríos de la zona presentan fuerte inclinación de sus cuencas hidrográficas y de los cauces, de manera que producen grandes crecidas durante la época de las lluvias extremas. Entre las corrientes fluviales que descienden de la zona montañosa se encuentra el río Nizao, con pendientes del río de más del 4%.

La vegetación originaria está representada por el bosque húmedo, donde se destaca el pino, aunque durante el proceso de deforestación ha sido en parte sustituida por cultivos permanentes como el café, cacao, pasto ganadero y cultivo de frutos menores.

3.1.2.3.- Suelos

El territorio donde se desarrolla el proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní se encuentra en una serie de terrazas que suben gradualmente desde la costa hacia el pie de las cordilleras que la limitan en todo su flanco septentrional por el macizo montañoso de la Cordillera Central. Por su flanco meridional la limita el Mar Caribe. La zona no montañosa es conocida como la Llanura de Baní.

La porción occidental de la llanura es más seca y sus suelos en la mayor parte se han formado a expensas de materiales transportados y depositados en forma de abanicos coluviales y aluviales. Los suelos en esta parte de la llanura son en general de textura media, gravillosos, poco profundos y de naturaleza calcárea, tienen por característica general escasez de agua como factor limitante de uso agrícola. La parte occidental depende del riego en mayor grado que la oriental para el desarrollo de actividades agrícolas.

La parte oriental de la llanura es más húmeda y también más compleja en cuanto a los factores de formación de los suelos. En el borde costero, los suelos se han formado a expensas de materiales calizos arrecifales que han originado suelos rojos, latosólicos y poco profundos; más al interior, en las primeras terrazas, se encuentran suelos algo más profundos, calcáreos de colores claros y muy productivos, formados a expensas de calizas blandas; alternando con estos suelos se pueden encontrar suelos profundos y calcáreos, formados a expensas de arcillas calcáreas depositadas en condiciones de laguna.

En la porción oriental de la Llanura de Baní pueden encontrarse suelos de poco valor agrícola, con texturas ligeras y poca profundidad, formados sobre arcillas ácidas redepositadas en condiciones de laguna sobre materiales calcáreos de primera deposición.

Numerosas corrientes fluviales cruzan de Norte a Sur la llanura. Estos arroyos y ríos tienen importancia como factor formativo de suelos, especialmente los ríos Baní y Nizao, los cuales han formado amplios suelos aluviales de gran productividad, y con sus afluentes han cortado profundamente la llanura a tal punto que se hace difícil la utilización agrícola de los suelos que flanquean estos ríos.

Los suelos predominantes son los “aluviales recientes indiferenciados”, que agrupa los suelos del primer plano aluvial de los ríos, que en gran número atraviesan la llanura. Entre ellos se destacan por su extensión los aluviales de los ríos Baní y Nizao, que han conformado sus suelos hasta sus desembocaduras.

En los suelos aluviales recientes, los agentes de la intemperización especialmente el clima y los factores biológicos, no han actuado sobre el material original por lo que no se encuentra diferenciación de horizontes del perfil, sino solamente capas estratificadas de los depósitos. Por las características de formación, los suelos aluviales recientes indiferenciados no son uniformes y la naturaleza del perfil está determinada principalmente por la especie de sedimento depositado en los diferentes períodos.

Los aluviales formados por uno y otro río no tienen diferencias, principalmente en cuanto a la textura; los ríos de la porción occidental de la llanura, por lo general, han formado sus aluviales en condiciones de poca cantidad de agua y sus suelos son muy gravillosos; los suelos de la porción oriental son más alargados y amplios con textura limo arcillosa.

En la Foto 3.1.2.3-1 se aprecia otra asociación presente en el territorio que son los suelos formados a expensas de materiales calcáreos no consolidados, franco arcilloso, medianamente profundos, estructura granular débilmente desarrollada, color pardo y buen drenaje interno (Asociación Yaguaté).



Foto 3.1.2.3-1. Suelos de la Serie Yaguatero sometidos a fuerte extracción minera (Según "Los suelos de la República Dominicana, FAO").

Se han reunido en esta asociación los suelos que se distribuyen en una superficie situada entre los ríos Nizao y Nigua flanqueados por sus frentes norte y sur por las elevaciones de conglomerados calcáreos de la asociación Las Lavas. Se han formado a expensas de materiales calcáreos no consolidados, depositados en condiciones de laguna.

Los suelos de la serie Yaguatero son los más representativos de esta asociación y consisten en suelos con textura franco arcillosa, calcáreos, medianamente profundos, con estructura granular débilmente desarrollada; color pardo y con buen drenaje interno.

Estos suelos tienen semejanza morfológica con los suelos altamente productivos de la serie Moca que se encuentran en el valle oriental del Cibao, de los cuales se diferencian principalmente por no tener una estructura bien desarrollada y por su susceptibilidad a la erosión.

Con relación al uso de la tierra en el territorio donde se desarrolla el proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, puede observarse en el Mapa del uso de suelo, que la mayor parte del área está dedicada a los pastos y a la agricultura mixta.

3.1.3.- Hidrología e Hidrogeología

3.1.3.1.- Identificación de los principales cuerpos de agua y las cuencas hidrográficas en la zona de influencia del proyecto

Al observar un mapa topográfico a escala 1:50 000 se aprecia un territorio que abarca un poco más de 30 kilómetros de ancho, desde Calderas hasta Nizao, donde existe una amplia red fluvial, con arroyos y ríos que nacen en el área montañosa de la Cordillera Central, en esta zona conocida como Sierra de Ocoa, y escurren aproximadamente hacia la dirección sur, buscando las aguas del Mar Caribe, (Figura 3.1.3.1-1).

Figura 3.1.3.1-1. Territorio Calderas – Nizao.

En la zona este del área – desde Punta Las Salinas hasta la ciudad de Baní – se aprecian varios pequeños arroyos con regímenes intermitente o temporal, que sólo forman escorrentía ante lluvias prolongadas y duraderas, es decir, durante la temporada lluviosa, cuando el humedecimiento del suelo es estable. Las características cársicas del área este y la poca precipitación que tiene lugar (promedio anual menor a 1000 mm), no logran aportar suficiente acuosidad para estas corrientes.

Entre estos arroyos merecen mencionarse: Los Cimarrones, Cañada de La Cruz, Cañada Los Arroyitos y el Arroyo Cano. Solamente el Arroyo Bahía tiene una cuenca hidrográfica de mayor dimensión y escorrentía permanente durante la mayor parte del año, llegando a desaguar en la costa, en Boca Bahía.

Es importante mencionar que hacia el Norte del proyecto se encuentra la cuenca del río Ocoa, que nace en La Loma Chorriosa (o La Chorriosa) en el borde Sureste de Valle Nuevo. Este río tiene una longitud de 68 km y su caudal medio es de 4.25 m³/seg.

Entre los ríos y arroyos principales afluentes del Ocoa se encuentran: Banilejo, Canal y Arroyo Parra, todos en la cuenca alta y media del río, en la cuenca baja no hay afluentes significativos, apenas unas cañadas.

Su curso bajo transcurre por un cauce ancho y pedregoso, frecuentemente seco, característico de ríos de montañas de las regiones secas. La pendiente media desde Las Carreras hasta el Palmar de Ocoa es de 6.25 m/km, por lo que el río mantiene una alta capacidad de arrastre hasta su misma desembocadura.

En la parte oeste del área – desde Baní hasta Nizao, el aumento de las precipitaciones (más de 1 300 mm anuales) coadyuva a la formación de corrientes fluviales de mayores caudales, entre las que merecen mencionarse el río Baní, con sus afluentes arroyos Güera y Paya.

Aquí se encuentra también el río Nizao, uno de los ríos más importantes de todo el Sur dominicano, con un área de cuenca hidrográfica de 1039 km². De manera que, desde el punto de vista hidrológico, se estudiarán los ríos Baní y Nizao para la caracterización hídrica del territorio.

3.2.- Descripción del medio biótico

Para la actualización de la línea base biótica se revisó el Estudio de Impacto Ambiental y se realizaron visitas del área en estudio, pudiéndose comprobar que el área se mantiene con la misma cobertura vegetal desde el año 2004 y con las afectaciones identificadas como son: Corte de madera, Corte de leña, Corte de madera para carbón, Pastoreo de cabras, Cacería furtiva, Incendios para control de malezas (topes de loma).

3.2.1.- Cobertura vegetal

En la zona de estudio se desarrollan actividades agrícolas que no son muy relevantes, como son: siembras de cebollas y cultivos menores, que se realizan en pequeñas parcelas. También se pueden ver actividades de crianza de chivos de manera informal.

Las áreas más extensas de la región están cubiertas por un bosque seco y monte espinoso, característicos estos de la zona sur del país. En esta zona de vida, las condiciones climáticas están representadas por días claros en la mayor parte del año y por una escasa precipitación a lo largo de todo el año.

La vegetación natural está constituida principalmente por cambrón, (Fotos 3.2.1-1).



Fotos 3.2.1-1. Vista de la vegetación predominante en el área del proyecto.



Continuación Fotos 3.2.1-1.

También existen muchas especies de la familia Cactaceae como: *Pylosocereus* (Cayuco), *Cilondropuntia* spp (Guazara), *Consolea monilliforme* (Alpargata) y *Melocudus lemairei* (Melón espinoso). En las Fotos 3.2.1-2 se pueden ver algunas de las plantas de la familia Cactaceae que se encuentran en la zona del proyecto.



Fotos 3.2.1-2. Especies de la familia Cactaceae.



Continuación Fotos 3.2.1-2.

La flora original de las lomas está caracterizada por las siguientes especies: baitoa (***Phyllostylon rhmnoides***), vera (***G. saltu***), guayacán (***Guaicum officinale***), almacigo (*Busera simaronba*), cayuco (***Pilosolereuspo Ligonus***) y candelón (***Acacia sklerxyla***). Hoy en día estas especies se identifican de manera aislada y en franca desaparición del área, producto del cambio de ambiente inducido por las actividades humanas. En las laderas y ambos lados se comprobó con las visitas realizadas que existen especies arbóreas como la ***Prosopis juliflora*** (Bayahonda), y entre los arbustos podemos citar: ***Crotón poitaei*** (Tremolina blanca), ***Malpighia microphylla*** (Cereza silvestre), ***Bunchosia glandulosa*** (Cabrita), ***Calliandra pedicellata*** (Clavellina), entre otros.

El corte de esas especies ha provocado un calentamiento estimado entre 3 °C y 4 °C a nivel del suelo, provocando este cambio de temperatura el ambiente propicio para la propagación de vegetación secundaria como la guasábara (***Cylindropuntia caribea***) en las partes medias y bajas, y el pajón (***Sporobulus fennissimun***) en las partes altas de los cerros.

Las cimas de las lomas Matafongo, ha sido deforestada en su tope, formando una especie de meseta cubierta de pajonales, guasábaras y arbustos achaparrados, entre los cuales se observan troncos de guayacanes y baitoas cortados hace años para madera y carbón, los cuales sufren efectos por la influencia del viento como se puede observar en las Fotos 3.2.1-3.



Fotos 3.2.1-3. Vegetación peinada con el viento.

3.2.2.- Fauna terrestre

Con relación a las aves, es necesario aclarar que aunque no se ha finalizado el estudio de la ornitofauna por el periodo de 12 meses tal como se explica en la comunicación del 30 de julio del año 2010, este fue iniciado en el mes de agosto del presente año. Las conclusiones arribadas por los especialistas al momento es que el hábitat para las aves no ha sido modificado y se encuentra sometido a los mismos factores de estrés (como es el polígono de práctica). Se presenta a continuación el primer informe sobre este tema.

Dentro de las aves observadas para la zona que fueron reportadas se encuentran:

- Gallinuela de manglar (*Rallus longirostris*), Foto 3.2.2-1.



Fotos 3.2.2-1. *Rallus longirostris*.

- Zumbador grande (***Anthracothorax Dominicus***),



Foto 3.2.2-2. *Anthracothorax Dominicus*.

En la zona de Las Calderas se verifica la presencia de las siguientes especies de aves:

- Pájaro bobo (***Saurothera longirostris***), Foto 3.2.2-3.



Foto 3.2.2-3. *Saurothera longirostris*.

- Barrancolí (*Todus subulatus*), Foto 3.2.2-4.



Foto 3.2.2-4. *Todus subulatus*.

Para el área fueron reportadas además las siguientes aves:

- Cotorra (*A. ventralis*), Foto 3.2.2-5.



Foto 3.2.2-5. *A. ventralis*.

- Cigua palmera (*Dulus dominicus*), Foto 3.2.2-6.



Foto 3.2.2-6. *Dulus dominicus*.

- Playerito (***Calidris Pusilla***), Foto 3.2.2-7.



Foto 3.2.2-7. *Calidris Pusilla*.

- Pata amarilla menor (***Tringa flavips***), Foto 3.2.2-8.



Foto 3.2.2-8. *Tringa flavipes*.

- Pata amarilla mayor (***T. melanoleuca***), Foto 3.2.2-9.



Foto 3.2.2-9. *T. melanoleuca*.

- Playerito manchado (***Actitis macularía***), Foto 3.2.2-10.



Foto 3.2.2-10. *Actitis macularía*.

Entre las garzas se encuentran las siguientes:

- Garza de erizo (***Egretta thula***), Foto 3.2.2-11.



Foto 3.2.2-11. *Egretta thula*.

- Garza real (***Ardea alba***), Foto 3.2.2-12.



Foto 3.2.2-12. *Ardea alba*.

- Gaviotas (*Sterna máxima*) y tijeretas (*Fregata magnificens*), Fotos 3.2.2-13.



Fotos 3.2.2-13. *Sterna máxima* a la izquierda, *Fregata magnificens* a la derecha.

3.3.- Actualización de la descripción del medio socioeconómico

3.3.1.- Introducción

El presente acápite constituye la actualización de la caracterización socioeconómica presentada en el Estudio de Impacto Ambiental presentado en el año 2005, sobre el proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, ubicado en la provincia de Peravia. La actualización de los datos se realizó a partir de las informaciones adicionales solicitadas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Se consultaron diversas fuentes secundarias como estudios realizados en la zona por el Consorcio EMPACA-REDES, documentos escritos, estadísticos y cartográficos elaborados por instituciones estatales, entre ellos el CONAU, Informe de Focalización de la Pobreza, Informe de República Dominicana en Cifras 2007, fuentes de Internet, entre otros. Los datos estadísticos básicos corresponden al último Censo de Población y Vivienda, realizado por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE).

3.3.2.- Área de influencia directa e indirecta socioeconómica del proyecto

El área de influencia directa sobre los elementos socioeconómicos fueron considerados el Distritos Municipales Matanzas y Villa Fundación, y las secciones Arroyo Hondo, Las Calderas y Las Salinas.

Mientras que el área de influencia indirecta sobre los elementos socioeconómicos fue considerada la provincia de Peravia.

3.3.3.- Ubicación política del área de estudio

La provincia Peravia limita al Norte con José de Ocoa, al Sur con el Mar Caribe, al Este con San Cristóbal, al Oeste con Azua y pertenece a la región Sur-Central.

En la provincia Peravia se encuentran los municipios de Baní, Nizao, Matanzas, Pizarrete, Paya, entre otros, y cuenta con varios Distritos Municipales, entre los que cabe mencionar; Catalina, El Carretón, El Limonal, Las Barías, Sabana Buey, Villa Fundación, Cañafistol, Villa Sombrero y cuenta a su vez con más de 100 parajes.

3.3.4.- Componentes históricos

El investigador banilejo Manuel Valera sostiene que el nombre Peravia se deriva de una corruptela del apellido español Pravia, que llevaba la señora Ana de Pravia, hija de Francisco Ruiz de Pravia y de Beatriz de la Rocha quienes habitaban en un ható que existió en los inicios del período colonial, propiedad localizada en la parte llana de la provincia, en los terreno de la comunidad llamada Cerro Gordo; la misma señora de Pravia era la mujer de Cristóbal Colón y Toledo.

El valle por donde corre el río de Baní fue gobernado por un nitaíno o cacique llamado Baní, razón por la cual se originó este nombre. El nombre Baní en el lenguaje indoantillano significa abundancia de agua.

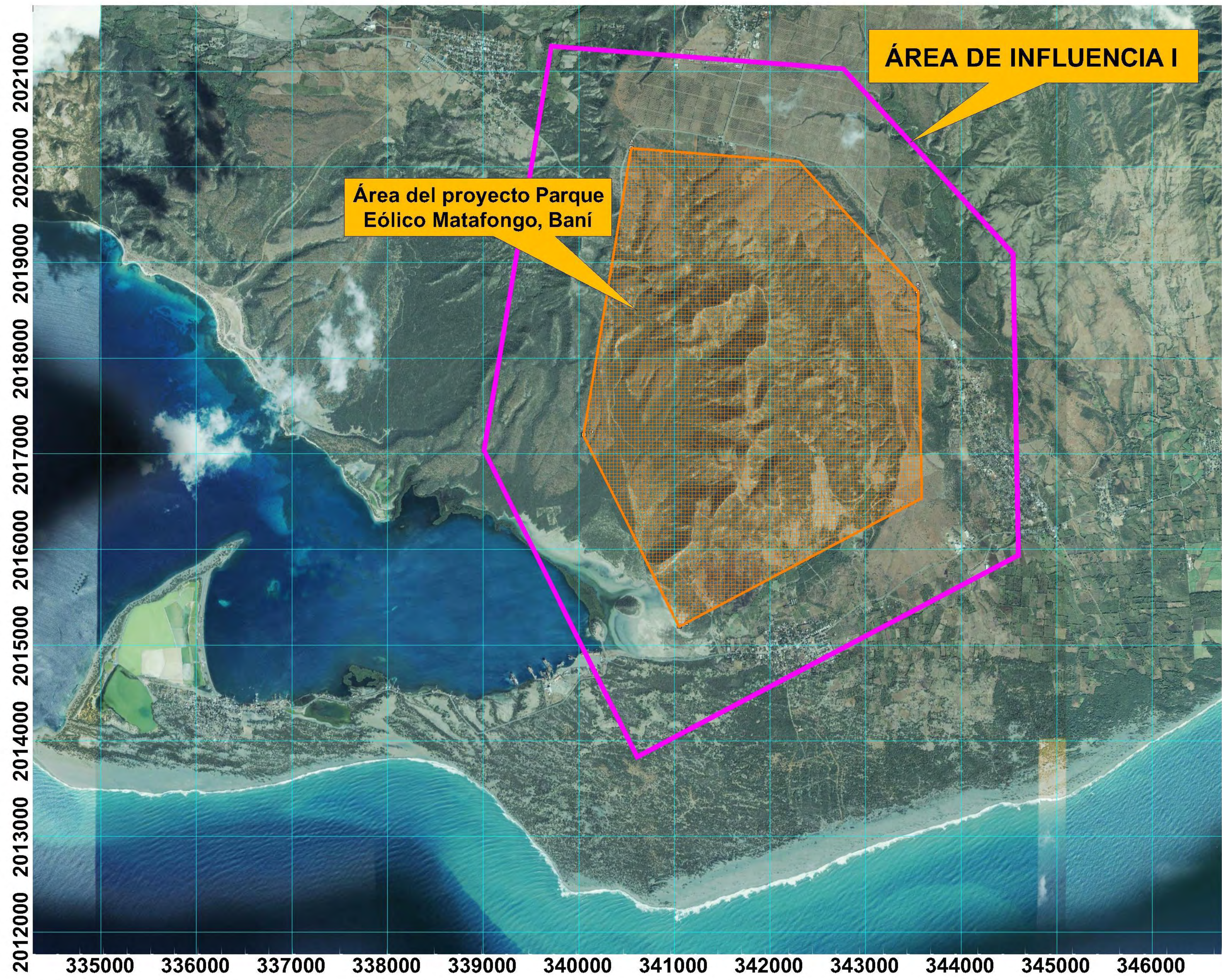
La ciudad de Baní fue fundada el 3 de marzo de 1764 bajo la gobernación del Capitán español, Mariscal de campo, Manuel de Azlor y Urries, cuando los vecinos compraron un predio a los dueños de "Cerro Gordo" por la suma de 370 pesos fuertes, en dicha negociación, participaron Don Manuel Franco de Medina (el cura párroco) representando a los dueños, mientras que el general Pablo Romero representó a los vecinos. En el año 1767 fue oficializada su condición de villa.

El año 1805 el General Dessalines incendió la ciudad de Baní cuando el intento de ocupación de la incipiente nueva República Haitiana. Reconstruida en parte, en el año de 1810 se instala su primer ayuntamiento.

Desde sus mismas raíces el desarrollo de Baní va ligado al hecho educativo, en los primeros tiempos de la colonia, la educación estuvo a cargo de sacerdotes y frailes franciscanos, que llegaron de España con el Almirante Cristóbal Colón. Entre los maestros de educación más antiguos del Valle estuvieron el sacerdote Don Juan de Dolis, en 1638 y Fray Juan de Madera en 1658. En Baní se construyó hace muchos años uno de los primeros canales de riego, llamado "Juan Caballero", y una regola que regaba las tierras de Norte a Sur.

El municipio de Baní está habitado principalmente, en su zona oeste, por familias de origen canario, gallego y catalán y en la parte costera sur, por familias de origen africano cuyos antepasados se liberaron del régimen de esclavitud a que fueron sometidos por los colonizadores.

Entre las familias que fundaron Baní, podríamos mencionar a los Franco, Guridi, Gómez, Báez, Paulino, Guerrero, Medina, Villar, Ortiz, Soto, Gómez, Marcano, Romero, Castillo, Peña, Tejeda, Lara, Díaz, Lizardo, Feliz, Melo, Acevedo, Rosario, Carmona, Pequero, Maldonado, Martínez, Aguasvivas, Troncoso, Arias, Mejía, Calderón, Martín, Valverde, Pimentel, Lajara, entre otros.



ÁREA DE INFLUENCIA I -En el área de influencia directa e indirecta sobre los elementos físico-bióticos del medio ambiente del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, fue considerado el polígono que ocupará la zona del proyecto más una franja perimetral de 1000 m medidos a partir su límite.

ÁREA DE INFLUENCIA II -Área de influencia directa sobre los elementos socioeconómicos fueron considerados los Distritos Municipales de Matanzas y Villa Fundación, las secciones Arroyo Hondo, Las Calderas y Las Salinas.

ÁREA DE INFLUENCIA III -Área de influencia indirecta sobre los elementos socioeconómicos fue considerada la provincia de Peravia.

Nota
Sistema de coordenadas planas
Universal Transverse Mercator UTM
(WGS 84), zona 19, hemisferio norte.

PARQUE EÓLICO MATAFONGO, BANÍ	Mapa de ubicación del Parque Eólico Matafongo, Baní y sus áreas de influencias
	Fuentes: Fotografía Aérea Google
ELABORADO POR:	

Este municipio, que fue anteriormente común de la provincia de Trujillo, hoy San Cristóbal, fue declarado provincia José Trujillo Valdés el 21 de noviembre de 1945, para luego llamarse Peravia, circundada por los ríos Nizao y Ocoa y en el centro del río Baní.

3.3.5.- Uso de la tierra

El uso de la tierra de la provincia Peravia está vinculado principalmente a las actividades agrícolas (Foto 3.3.5-1), café, caña de azúcar, plátano, entre otros.



Foto 3.3.5-1. Vista de cultivos en la provincia Peravia.

En términos generales la estructura urbana de los municipios que componen la provincia Peravia es la siguiente:

- Un polígono central que aloja actividades heterogéneas y en el que se concentra la mayor actividad económica de los Municipios y Distritos Municipales.
- La configuración de varios ejes viales que conectan este polígono con las entradas y salidas de los Municipios y de sus Distritos Municipales.
- Un grupo de áreas residenciales formales e informales que rodean el polígono central y se desarrollan entre los intersticios definidos por dichos ejes de entrada y salida.

En el municipio de Baní el polígono central posee más de 60 hectáreas, de los cuales cerca del 70% están ocupadas por manzanas y el restante por viales de circulación, (Foto 3.3.5-2).



Foto 3.3.5-2. Vista de algunos usos de suelo en el municipio de Baní.

De acuerdo con el punto No. 5 de las informaciones solicitadas por el BID, se aclara que en el área donde se realizará el proyecto no se ubican asentamientos, no se realizará ningún tipo de desplazamiento físico o económico.

En el mapa de áreas de influencias se puede visualizar las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto.

3.3.6.- Aspectos demográficos

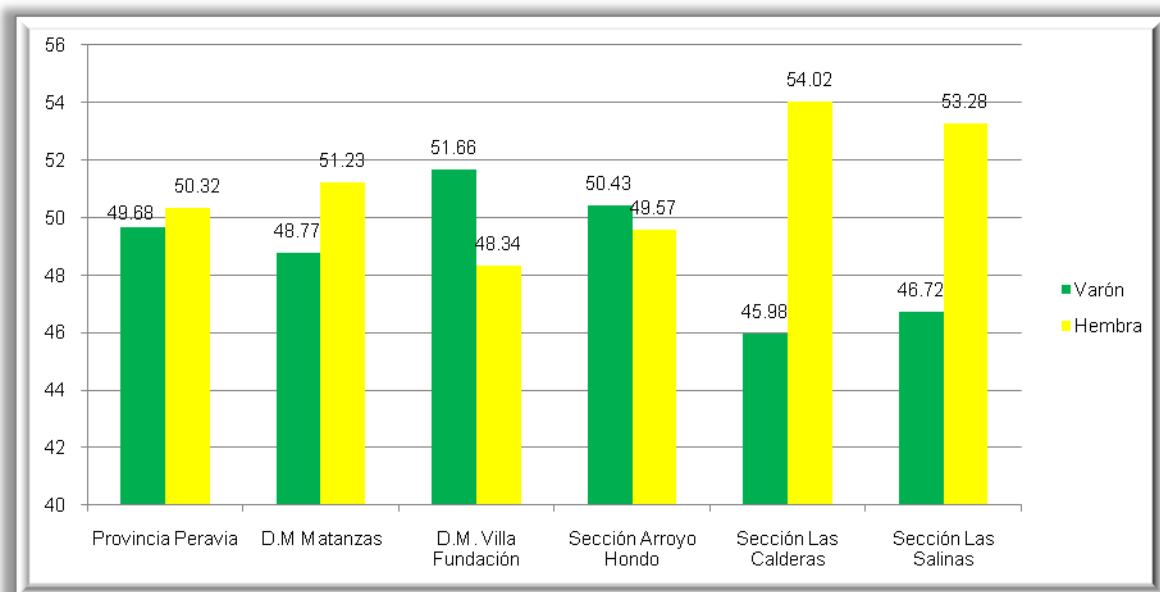
3.3.6.1.- Población de la provincia y de los municipios

La población total de la provincia Peravia es de 169,865 habitantes, en tanto que la de Baní es de 107,926 lo que representa el 64% de la población general de la provincia; en tanto que la población de Nizao es de 11,675, la de Matanzas 14,783, la de Pizarrete es 4,751, la de Santana 6,426 y la de Paya 13,537.

3.3.6.2.- Distribución de la población por sexo

La distribución poblacional por sexo en la provincia es de 49.68% hombres y 50.32% mujeres mientras que para los D.M de Matanzas y Villa Fundación es de un 48.77% y 51.66% respectivamente para el sexo masculino y un 51.23% y 48.34% para el femenino.

Las secciones de Arroyo Hondo, Calderas y Salinas tienen el 50.43%, 45.98% y 46.72% de hombres, mientras que el 49.57%, 54.02 y 53.28% son mujeres, según el último Censo Nacional de Población y Vivienda, (Figura 3.3.6.2-1).

Figura 3.3.6.2-1. Población según sexo.

Fuente: Último Censo Nacional de Población y Vivienda, ONE.

3.3.6.3.- Estructura de la población por edad

En la provincia Peravia, igual como sucede a nivel nacional, el rango de edad donde existe mayor cantidad de personas es de 0 a 19 años, la cual representa el 44.52% del total de la provincia y más del 40% de las comunidades de estudios del presente proyecto.

En el rango de 0-9 años los porcentajes obtenidos en las comunidades estudiadas es el siguiente: Matanzas 22.29%, Villa Fundación 24.54%, Arroyo Hondo 20.58%, Calderas 24.28% y Salinas 23.63%.

En tanto que en el rango de 10 a 19 años, el resultado obtenido en Matanzas fue de 18.45%, Villa Fundación 19.92%, Arroyo Hondo 19.28%, Calderas 18.41% y Salinas 18.72%.

Otro rango de gran incidencia es el de 20 a 29 años, donde la comunidad de Salinas (22.78%) y Calderas (22.07%), son las que representan los mayores porcentajes; lo que demuestra que la población de las comunidades de estudio es predominantemente joven, (Tabla 3.3.6.3-1).

Tabla 3.3.6.3-1. Población por rango de edad.

Edad	Provincia Peravia	Distrito Municipales		Secciones		
		Matanzas	Villa Fundación	Arroyo Hondo	Calderas	Salinas
0 - 9	23.81	22.29	24.54	20.58	24.98	23.63
10 - 19	20.71	18.45	19.92	19.28	18.41	18.72
20 - 29	17.37	18.37	16.32	16.38	22.07	22.78
30 - 39	14.22	14.92	14.57	16.52	11.27	11.70
40 - 49	9.49	7.98	9.44	8.70	9.93	9.98

Continuación Tabla 3.3.6.3-1.

Edad	Provincia Peravia	Distrito Municipales		Secciones		
		Matanzas	Villa Fundación	Arroyo Hondo	Calderas	Salinas
50 - 59	6.32	8.37	6.50	6.23	6.27	6.63
60 - 69	4.20	5.22	4.83	6.09	3.79	3.74
70 - 79	2.61	2.87	2.46	4.35	2.18	1.72
80 - 89	0.99	1.28	0.99	1.59	1.07	1.09
90 y más	0.27	0.26	0.43	0.29	0.03	

Fuente: Último Censo Nacional de Población y Vivienda, ONE.

3.3.6.4.- Estado civil

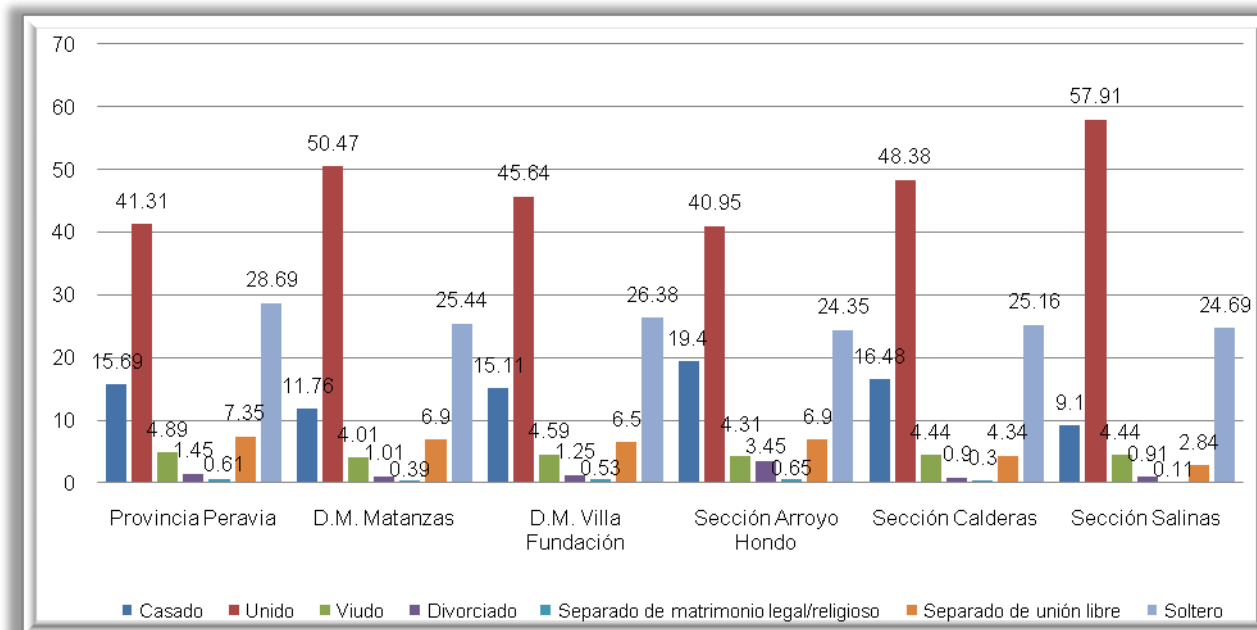
El estado civil de la población mayor de edad en la provincia Peravia es: casados 15.69%, unidos 41.31%, viudos 4.89%, divorciados 1.45%, separado de matrimonios legal o religioso 0.61%, separado de unión libre 7.35% y solteros 28.69%, estas tendencias prácticamente se mantienen igual en todas las comunidades del área de influencia directa del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní. El renglón de unidos es el de mayor representación de las comunidades, seguido por el de los solteros, los casados y los separados de unión libre.

El porcentaje mayor en todas las comunidades estudiadas corresponde a personas unidas con 50.47% en Matanzas, 45.64% en Villa Fundación, 40.95% Arroyo Hondo, 48.38% en Calderas y 57.91% en Salinas.

Mientras que en segundo orden se encuentran las solteras con 25.44% en Matanzas, 26.38% en Villa Fundación, 24.35% Arroyo Hondo, 25.165% en Calderas y 26.69% en Salinas, (Figura 3.3.6.4-1).

Las comunidades con mayor porcentaje de personas casadas son Arroyo Hondo y Calderas con 19.40% y 16.48% respectivamente.

Figura 3.3.6.4-1. Estado civil.



Fuente: Último Censo Nacional de Población y Vivienda, ONE.

3.3.7.- Aspectos económicos

3.3.7.1.- Grupo socioeconómico

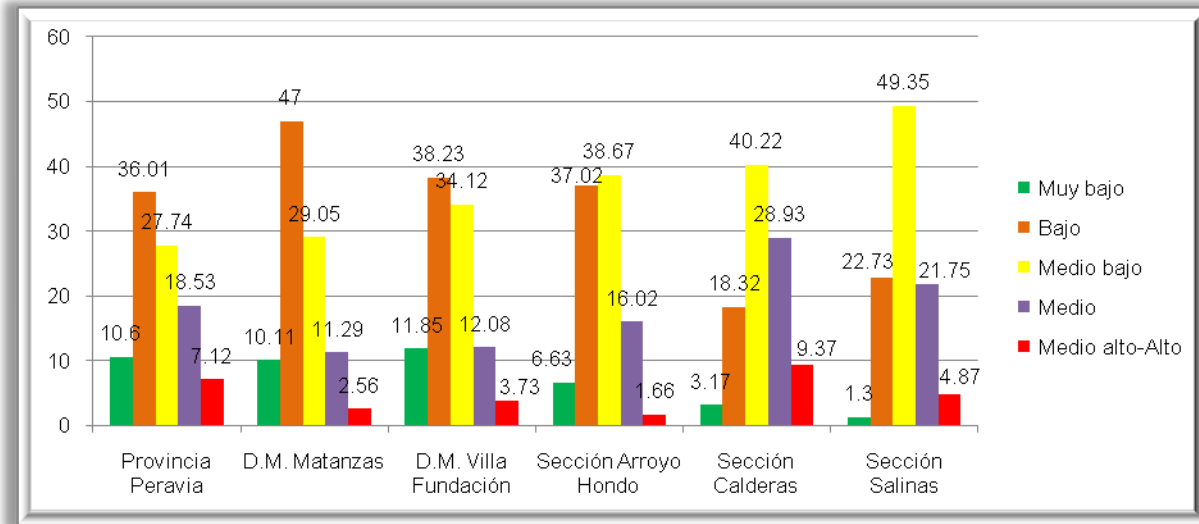
Los grupos socioeconómicos de mayor influencia en la provincia Peravia son bajo (36.01%); medio bajo (27.74%) y medio (18.53%); mientras para el municipio de Baní son bajo (33.01%), medio bajo (26.99%) y medio (21.03%).

Por su lado la comunidad que posee el mayor nivel del grupo medio alto – alto es Calderas con un con el 9.37% y Salinas con 4.87%.

Los Distritos Municipales Matanzas y Villa Fundación tienen los porcentajes más altos en el nivel socioeconómico bajo con 47% y 38.23% respectivamente, seguido de Arroyo Hondo con 37.02% y Salinas con 22.73%.

En tanto, que en las comunidades estudiadas un gran porcentaje se encuentra dentro del grupo medio-bajo con 29.06% en Matanzas, 34.12% en Villa Fundación, 38.67% en Arroyo Hondo, 40.22% en Calderas y 49.35% en Salinas, (Figura 3.3.7.1-1).

Figura 3.3.7.1-1. Grupos socioeconómicos.

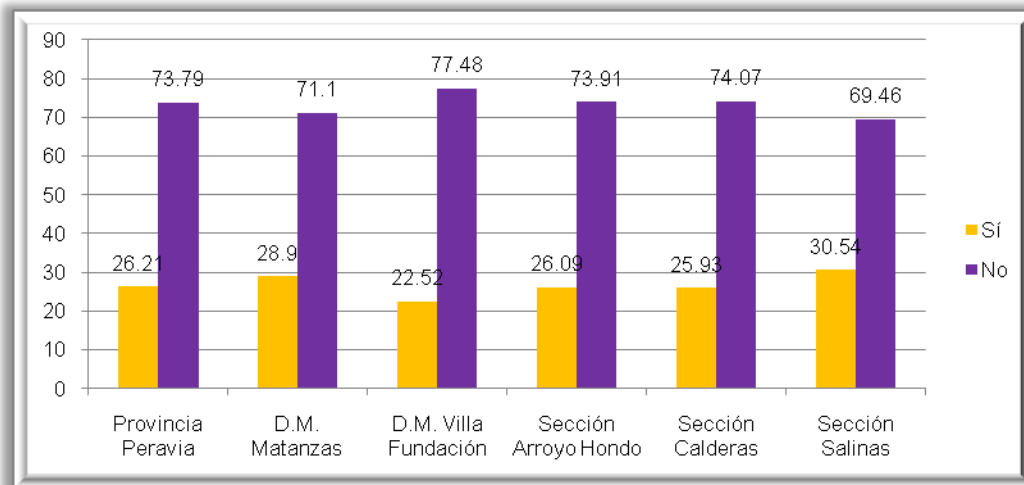


Fuente: Último Censo Nacional de Población y Vivienda, ONE.

3.3.7.2.- Empleo y trabajo

Un 73.79% de las personas que viven en la provincia Peravia manifiesta no tener un empleo o trabajo, según los datos del último censo nacional realizado, por su lado los porcentajes de las comunidades estudiadas que presentan falta de empleo y/o trabajo se distribuyen de la siguiente forma: 71.10% en Matanzas, 77.48% en Villa Fundación, 73.91% Arroyo Hondo, 74.07% Calderas y 69.46% en Salinas.

Figura 3.3.7.2-1. Empleo y trabajo.



Fuente: Último Censo Nacional de Población y Vivienda, ONE.

3.3.7.3.- Población económicamente activa por categoría ocupacional

La provincia Peravia según el último Censo de Población y Vivienda, cuenta con un 37.01% de empleados, un 12.07% que trabajan por cuenta propia y un 5.52% que son empleadores, mientras que el 38.60% no declaró a que categoría pertenece.

La categoría ocupacional mayor en todas las comunidades son empleados, con 42.79% en Matanzas, 33.29% en Villa Fundación, seguido de 44.08% en Arroyo Hondo, 34.97% en Calderas y 32.61% en Salinas, (Tabla 3.3.7.3-1).

El 15.32% en Salinas trabaja por cuenta propia, siendo esta la comunidad con el porcentaje más alto bajo esta categoría, seguido de Calderas con 13.19%, Villa Fundación con 10.77%, Matanzas 8.29% y 5.92% en Arroyo Hondo.

Tabla 3.3.7.3-1. Población económicamente activa por categoría ocupacional.

Categoría ocupacional	Provincia Peravia	Distritos Municipales		Secciones		
		Matanzas	Villa Fundación	Arroyo Hondo	Calderas	Salinas
Empleado	37.01	42.79	33.29	44.08	34.93	32.61
Empleador	5.52	4.77	7.40	2.30	4.19	6.49
Trabajador filiar no pagado	2.53	2.36	3.71	4.93	1.66	2.34
Trabajador por cuenta propia	12.07	8.29	10.77	5.92	13.19	15.32
Miembro cooperativa producción	0.23	0.13	0.52			
Otra	2.29	1.44	2.19		0.70	0.54
Otros	1.75	2.08	0.73	1.97	0.87	1.08
No declarado	38.60	38.14	41.39	40.79	44.45	41.62

Fuente: Último Censo Nacional de Población y Vivienda, ONE.

3.3.7.4.- Población Económicamente Activa (PEA) y ocupación

La población económicamente activa de la provincia Peravia representa el 55.49% de la población, de la misma se encuentran empleados el 46.59%, un 4.74% se encuentra cesante y un 4.16% busca trabajo por primera vez; en tanto que un 9.55% se dedica a quehaceres domésticos, un 24.38% es estudiante, un 2.85% se encuentra discapacitado o es anciano, en tanto, que el 3.14% no realiza ninguna actividad.

El porcentaje de personas que declararon ser ocupadas corresponde al 50.33% en Matanzas, 42.07% en Villa Fundación, 51.82% en Arroyo Hondo, 47.61% en Calderas y 52.50% en Salinas.

Un gran número de personas dijo ser estudiantes, con el porcentaje más alto Calderas (27.67%, seguido de Salinas (25.23%), Villa Fundación (22.93%), Matanzas (20.69%) y Arroyo Hondo (18.43%), ver la Tabla 3.3.7.4-1.

Tabla 3.3.7.4-1. Población ocupada por rama de actividad.

Ocupación	Provincia Peravia	Distritos Municipales		Secciones		
		Matanzas	Villa Fundación	Arroyo Hondo	Calderas	Salinas
Ocupado	46.59	50.33	42.07	51.82	47.61	52.50
Cesante	4.74	4.78	4.98	3.65	3.58	4.19
Busca trabajo por primera vez	4.16	3.55	4.59	1.64	3.17	2.86
Desalentado	2.68	2.42	3.53	7.66	2.59	1.43
Quehaceres domésticos	9.55	10.84	12.04	9.31	8.67	7.46
Estudiante	24.38	20.69	22.93	18.43	27.67	25.23
Rentista	0.05	0.04	0.17			
Jubilado-pensionado	0.21	0.15		0.36	0.67	0.72
Discapacitado-anciano	2.85	2.64	4.34	4.20	1.83	1.74
Ninguna Actividad	3.14	2.94	3.74	1.82	2.46	2.76
Otra actividad	1.65	1.64	1.62	1.09	1.74	1.12

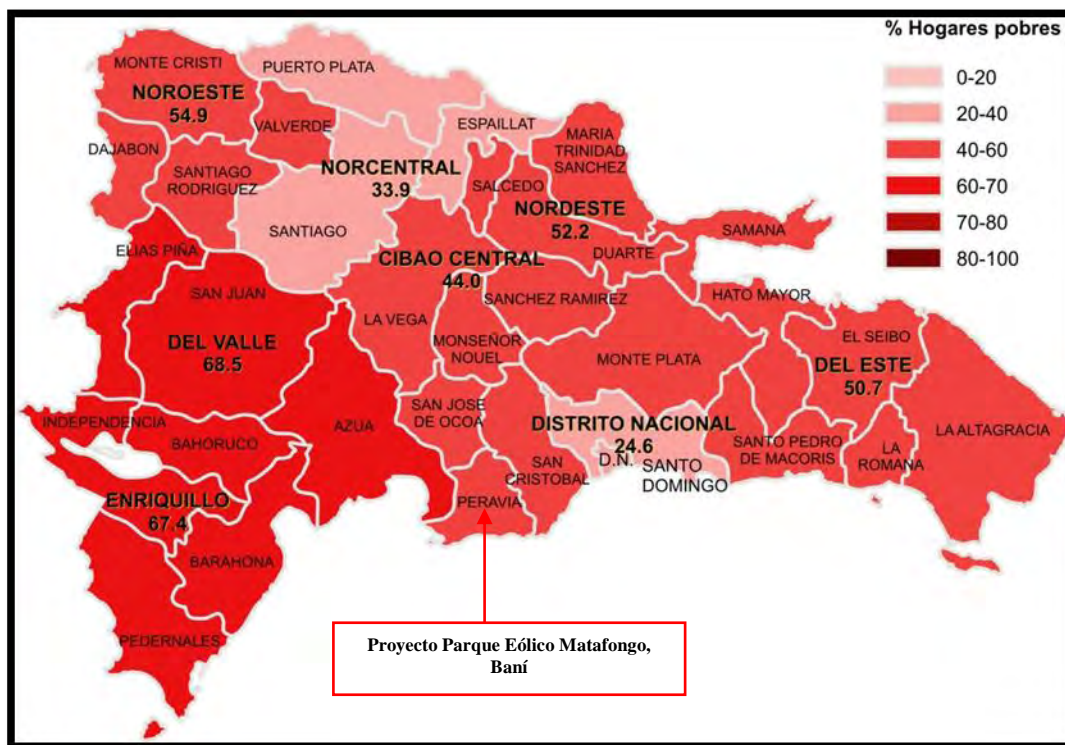
Fuente: Último Censo Nacional de Población y Vivienda, ONE.

3.3.7.5.- Situación de pobreza

La Región Valdesia, a la cual pertenece la provincia Peravia es la quinta región con menor índice de pobreza al situarse en un 52.7%, precedida por el Distrito Nacional y las regiones Norcentral, Cibao Central, Este y Nordeste las cuales poseen un 24.6%, 33.9%, 44%, 50.7% y 52.2% respectivamente, (Figura 3.3.7.5-1).

El informe de focalización de la pobreza en República Dominicana, muestra que la provincia Peravia es la octava provincia con menor índice de pobreza del país con un 45.7% de pobreza y un 7.4% de pobreza extrema, (Figura 3.3.7.5-2).

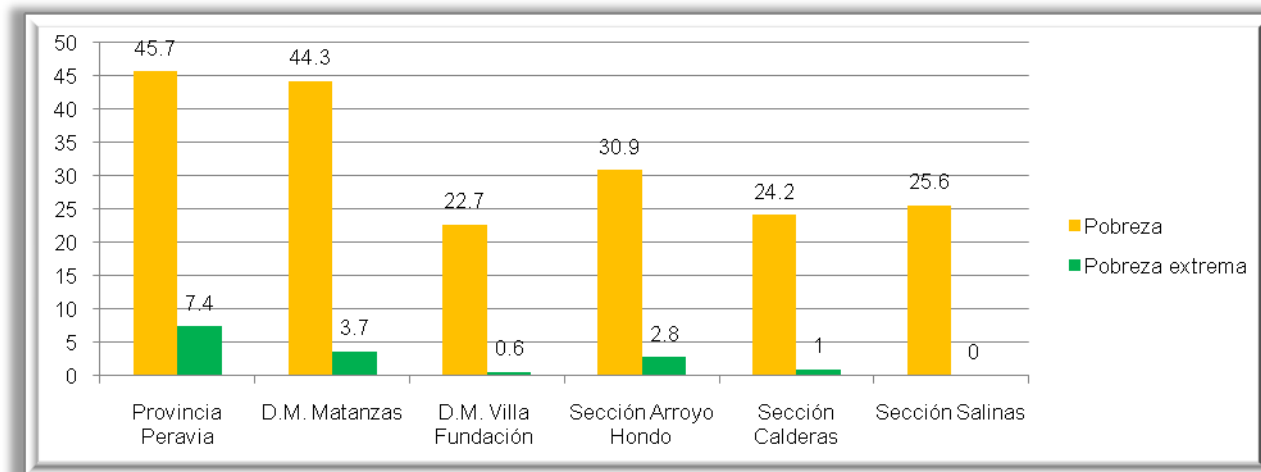
Figura 3.3.7.5-1. Mapa de porcentaje de hogares pobres por regiones de planificación (685-00).



Fuente: Focalización de la pobreza en la República Dominicana 2005, ONAPLAN.

Todas las comunidades estudiadas presentan un gran nivel de pobreza, con 44.3% en Matanzas, 22.7% en Villa Fundación, 30.9% Arroyo Hondo, Calderas con 24.2% y 25.6 en Salinas. En pobreza extrema se encuentra el 3.7% en Matanzas, 2.8% en Arroyo Hondo, 1% en Calderas y 0.6% en Villa Fundación, ver la Figura 3.3.7.5-2.

Figura 3.3.7.5-2. Situación (%) de la pobreza.



Fuente: Último Censo Nacional de Población y Vivienda, ONE.

3.3.7.6.- Actividades económicas predominantes

La actividad económica en la provincia Peravia al igual que en la gran mayoría de las comunidades de estudios está basada en la agropecuaria, donde se destacan los cultivos de café, caña de azúcar, yuca, frijoles, entre otros rubros. También hay un importante aporte producto de las zonas francas; las minas, especialmente la mina de sal ubicada en la comunidad de Las Salinas; la pesca, las remesas y las actividades comerciales producto del sector formal e informal. En el Mapa de ubicación de las actividades de desarrollo socioeconómica de la zona en estudio, se presentan las actividades de desarrollo industriales existentes en la zona.

Las principales actividades económicas son:

- La producción agrícola y ganadera

La economía de la provincia Peravia está caracterizada por una gran variedad de productos agrícolas, principalmente los cultivos de caña de azúcar, café y mango, plátanos, entre otros rubros (Fotos 3.3.7.6-1), por su lado la actividad ganadera tiene poca incidencia dentro de la economía.



Fotos 3.3.7.6-1. Vista de cultivos en la provincia Peravia.

- La pesca

La República Dominicana es un país con muy poco desarrollo en la explotación de sus recursos pesqueros; sin embargo la franja marítima de la provincia de Peravia ha desarrollado una importante pesca de subsistencia, la pesca se puede considerar como una de las actividades de mayor importancia para esta provincia, y su franja costera posee un gran potencial para la maricultura, contando con un clima favorecedor para la reproducción y engorde de especies marinas, es por ello que existen diversas empresas que se dedican a la maricultura, principalmente en la comunidad de Las Salinas.

Gran parte de la pesca de la provincia es destinada a la venta de los hoteles, así como a satisfacer la demanda provincial y regional, del mismo modo a la ciudad de Santo Domingo.

Entre los principales productos con valor comercial están los peces pelágicos (que viven en la superficie del mar o cercana a ella) loro, bocayate, candile, colorado, chille, entre otros.

Además de los peces, son importantes la langosta, varias especies de cangrejos marinos y el lambí. La pesca de la provincia es esencialmente artesanal, y las principales artes que se practican en el área son: línea de mano, cordel, cala, luz, chinchorros de ahorque y de arrastre, curricán, nasas y buceo.

Como se citaba en capítulos anteriores la explotación de los recursos pesqueros ha sido de poco desarrollo en la República Dominicana a nivel general, sin embargo la provincia Peravia cuenta con una gran franja marítima y costera que le ha permitido desarrollar la pesca de subsistencia y la maricultura en el caso específico de la comunidad de las Salinas (Fotos 3.3.7.6-2), donde se pescan las siguientes especies: loros, ***Sparisoma spp.***; doctores, ***Acanthurus coeruleus*** e isabelitas o banderitas, ***Holocanthus spp.***; la barracuda, ***Sphyraena barracuda***; los jureles, ***Caranx sp.***; las picúas o barracudas sobresalieron por su frecuencia. También, los atunes, ***Thunnus spp.***; el dorado, ***Coryphaena hippuros***; la aguja blanca, ***Tetrapturus albidus***; las sierras, ***Scomberomorus spp.***

Los principales sitios de pesca son: las Salinas, Sabana Buey, Matanzas y Boca de Canasta.



Fotos 3.3.7.6-2. Vista de embarcaciones (izquierda) y de banco de peces (derecha) en la comunidad Las Salinas.

Los pescadores indican que duran entre 6 y 13 horas en la mar en cada turno de pesca que desarrollan, aunque en algunos casos expresan que han desarrollado jornadas de más de 24 horas. El promedio de pesca por embarcación por tanda es de 75 a 150 libras de peces y/o mariscos en los períodos de baja, ya que las etapas o períodos más productivos es de 350 a 400 libras, esto se da en los meses de más pesca, que son abril, mayo, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre. Las especies más abundantes son: dorados, carite, marlin, langosta cuando no está prohibida la pesca, pulpo y lambí.

Las técnicas más usadas para los pescadores desarrollar su oficio son: redes, cordeles y nasas. Es bueno aclarar que estos no pescan a grandes profundidades, indicando que el buceo se realiza a pulmón, sin equipos.

Las distancias más lejanas que a la realizan las capturas son unas 15 millas. La hora de mayor afluencia de los pescadores a la playa con sus productos es entre 11:00 a.m. y 1:00 p.m., concentrándose los pobladores en la zona.

Los pescadores usan equipos bajo las siguientes modalidades:

1. Alquilados por personas de la comunidad, las cuales cobran al usuario una tarifa fija por día por tiempo de uso, la cual varía a partir del equipo.
2. Propios.
3. Alquilados pero pagados de acuerdo a la cantidad de capturada, estableciéndose una distribución porcentual (%) de la pesca con el dueño de los equipos.
4. Prestados por un amigo; esperan que el dueño llegue a las 12 del medio día y luego salen, aunque el volumen capturado por estos pescadores es menor.

Las principales comunidades donde se realiza la pesca son; Matanzas, Boca Canasta, Las Salinas, Sabana Buey, entre otros.

- El comercio en general.

La provincia Peravia cuenta con gran cantidad de comercios tanto micros, pequeños como medianos, igualmente posee algunas industrias, como es el caso de INDUBAN, Fosforera del Caribe, entre otros, (Foto 3.3.7.6-3).



Fotos 3.3.7.6-3. Vista de la industria fosforera en la provincia Peravia.

La principal concentración comercial de la provincia se da en su municipio cabecera, Baní, y éste a su vez en su casco urbano, donde se pueden encontrar gran diversidad de negocios y comercios de toda índole y categoría.

La naturaleza de estos comercios gira en torno a la vocación de servicio y abastecimiento de la provincia; así como de las comunidades de estudios del presente proyecto, entre los comercios de mayor presencia se destacan; almacenes de provisiones, tiendas de electrodomésticos, tiendas de ropas y calzados, bancos comerciales, supermercados y centros de telecomunicaciones, (Fotos 3.3.7.6-4).



Fotos 3.3.7.6-4. Vistas de algunos comercios en la comunidad Las Calderas.

También existen negocios de menor proporción pero de igual importancia por ser los principales motores de la economía diaria, como es el caso de los colmados, bancas de apuestas, salones, financieras, barberías, cafeterías, entre otros, (Fotos 3.3.7.6-5).



Fotos 3.3.7.6-5. Vistas de algunos comercios en la comunidad Las Calderas.



Continuación Fotos 3.3.7.6-5.

Otra actividad que influye en la economía de la provincia es el envío de remesas desde el exterior, éstas producen un efecto importante para la subsistencia, ya que favorecen el crecimiento monetario interno; los principales bancos del país tienen sucursales en el municipio, (Fotos 3.3.7.6-6).



Fotos 3.3.7.6-6. Vistas de algunos centros financieros en la provincia Peravia.

- La explotación minera

La explotación minera es otra de las actividades económicas desarrolladas en la provincia Peravia, especialmente la mina de sal (Fotos 3.3.7.6-7), ubicada en la comunidad de Las Salinas; la pesca, las remesas y las actividades comerciales producto del sector formal e informal.



Fotos 3.3.7.6-7. Vista de las instalaciones de la mina de sal en la sección Las Salinas.

- Zonas francas.

En la década los años 80 se inauguró la Zona Franca Industrial de la provincia Peravia con una inversión superior a los US\$ 2,500,000.00; la misma tenía una inversión de US\$ 9,491,743 y 3,255 empleados, y ha seguido creciendo cada año en inversión al situarse en US\$ 11,633,111 para el año 2006 y para el 2008 superaba los US\$ 30,000,000; en tanto que su personal se vio reducido considerablemente en el año 2006 cuando registro 2,020 empleos, (Tabla 3.3.7.6-1).

Tabla 3.3.7.6-1. Zonas Francas.

Año	Inversión US\$	Cantidad Empleados
2002	9,491,743	3,255
2003	8,464,186	3,188
2004	11,476,982	3,411
2005	11,633,111	3,142
2006	11,181,251	2,020

Fuente: República Dominicana en Cifras.

En la zona franca de Baní para el año 2006 funcionaban 6 empresas, incrementándose a 7 para el año 2007 y manteniéndose igual para el año 2008, registrando 580 empleados de sexo masculino y 1,151 femenino para un total de 1,731 empleados.

Durante el transcurso del año 2008, el sector de zonas francas de la República Dominicana registró moderados crecimientos y reducciones en sus principales variables; su análisis permite inferir que, con respecto al año anterior, el mismo mantuvo cierta estabilidad. En este sentido, se discierne que los factores externos que motivaron su debilitamiento en años anteriores, dejaron de exhibir, en términos generales, incidencia importante en su desempeño durante este año. Además, políticas internas contribuyeron con este comportamiento.

Las variables que registraron reducciones durante el año 2008, con respecto al 2007, fueron las correspondientes a empleos, parques y empresas en operación y exportaciones textiles. En cambio, las variables que registraron incrementos fueron las correspondientes a exportaciones totales, divisas, salarios y área de naves en uso.

El año 2008 finalizó con un total de 48 parques en operación (cinco menos que en el 2007), para evidenciar un decrecimiento relativo de un 9.4% en comparación con el año 2007. Es preciso destacar que los parques que al finalizar el año 2008 no contaban con empresas en operación, son de escasa incidencia en el comportamiento general del sector. Del total de parques en operación, el 45.8% se concentra en la Región Norte del país; mientras que un 22.9% se concentra en el Distrito Nacional y la provincia Santo Domingo, un 16.7% en las Regiones Este y Sur del país, respectivamente. Así mismo, el 56.3% de los parques en operación corresponde al sector privado, el 37.5% corresponde al sector público y el 6.2% restante es de propiedad mixta.

En cuanto al número de empresas, el año 2008 finalizó con un total de 525 empresas en operación, las cuales, si las comparamos con las existentes (526) al finalizar el año 2007, arroja un decrecimiento relativo de un 0.2%. El área total de edificaciones ocupadas por las empresas de zonas francas creció un 2.8% durante el año 2008, ascendiendo a 25.3 millones de pies cuadrados.

El 45.1% de las empresas en operación se encuentran ubicadas en parques de zonas francas de propiedad privada, un 24.2% en los parques del sector público, 15.0% en parques de propiedad mixta, y un 15.6% son zonas francas especiales. Así mismo, el 46.7% de las empresas se encuentran ubicadas en la Región Norte, un 24.2% en el Distrito Nacional y provincia Santo Domingo, el 16.0% en la Región Sur, mientras que el 13.1% se localiza en la Región Este.

En la Figura 3.3.7.6-1 se muestra un mapa con la ubicación de los parques de zonas francas en el país.

Figura 3.3.7.6-1. Mapa de ubicación de Zonas Francas en la República Dominicana.



Fuente: Consejo Nacional de Zonas Francas de Exportación, 2006.

En cuanto a las actividades productivas de las empresas, el 27.2% (143 empresas) se concentran en la actividad de confecciones textiles. El segundo lugar en el número de empresas establecidas le corresponde a la actividad de servicios, representando ésta el 16.2% del total. Las empresas dedicadas a la comercialización ocupan el tercer lugar en importancia, con un 9.1%, seguidas por las dedicadas a la manufactura de tabaco y derivados, con un 8.9%.

Con respecto al origen de las empresas instaladas, un total de 231 empresas, es decir el 44.0%, procede de los Estados Unidos; mientras que un total de 169 empresas (32.2%) es de origen dominicano, seguidas por las de procedencia puertorriqueña, con un 3.1%.

Durante el 2008, el sector de zonas francas continuó siendo uno de los sectores que mayor número de empleos directos genera en la economía dominicana. Al finalizar el año, la cantidad de obreros, técnicos y personal administrativo empleado por las zonas francas alcanzó la cifra de 124,517 empleo, lo que pone en evidencia una moderada reducción de un 2.7% con respecto al año 2007, cuando se generaron un total de 128,002 empleo. El decrecimiento registrado en el nivel de empleos, fue inducido por la pérdida que registró el sector de confecciones y textiles, los cuales se redujeron en 8,811 empleos.

Dentro del sector zonas francas, el mayor número de empleos lo genera la actividad de confecciones textiles, con un total de 49,735 empleos, es decir el 39.9%. A ésta le siguen los sectores de manufactura de tabaco y derivados con 19,115 para un 15.4%; productos médicos y farmacéuticos con 12,034 para un 9.7% y eléctricos y electrónica con 11,959 representando el 9.6%.

El 51% de los empleados de zonas francas es de sexo femenino, mientras que el 49% restante es del sexo masculino. Las empresas ubicadas en la Región Norte generan el 43.6% de los empleos de zonas francas; las ubicadas en el Distrito Nacional y la provincia Santo Domingo generan el 24.7%; mientras que las instaladas en la Región Sur generan el 17.1%. y las de la Región Este generan el 14.6%. Así mismo, el 81% de los empleados está concentrado en la categoría de Obreros, el 12% en la categoría de técnicos, y el 7% restante es personal administrativo.

3.3.7.7.- Actividad de desarrollo turístico

La provincia Peravia posee muchos lugares atractivos, entre los que pueden citarse, Las Dunas, playa Punta Salinas, entre otros, (Fotos 3.3.7.7-1). Ver mapa de ubicación de las actividades de desarrollo socioeconómica de la zona en estudio

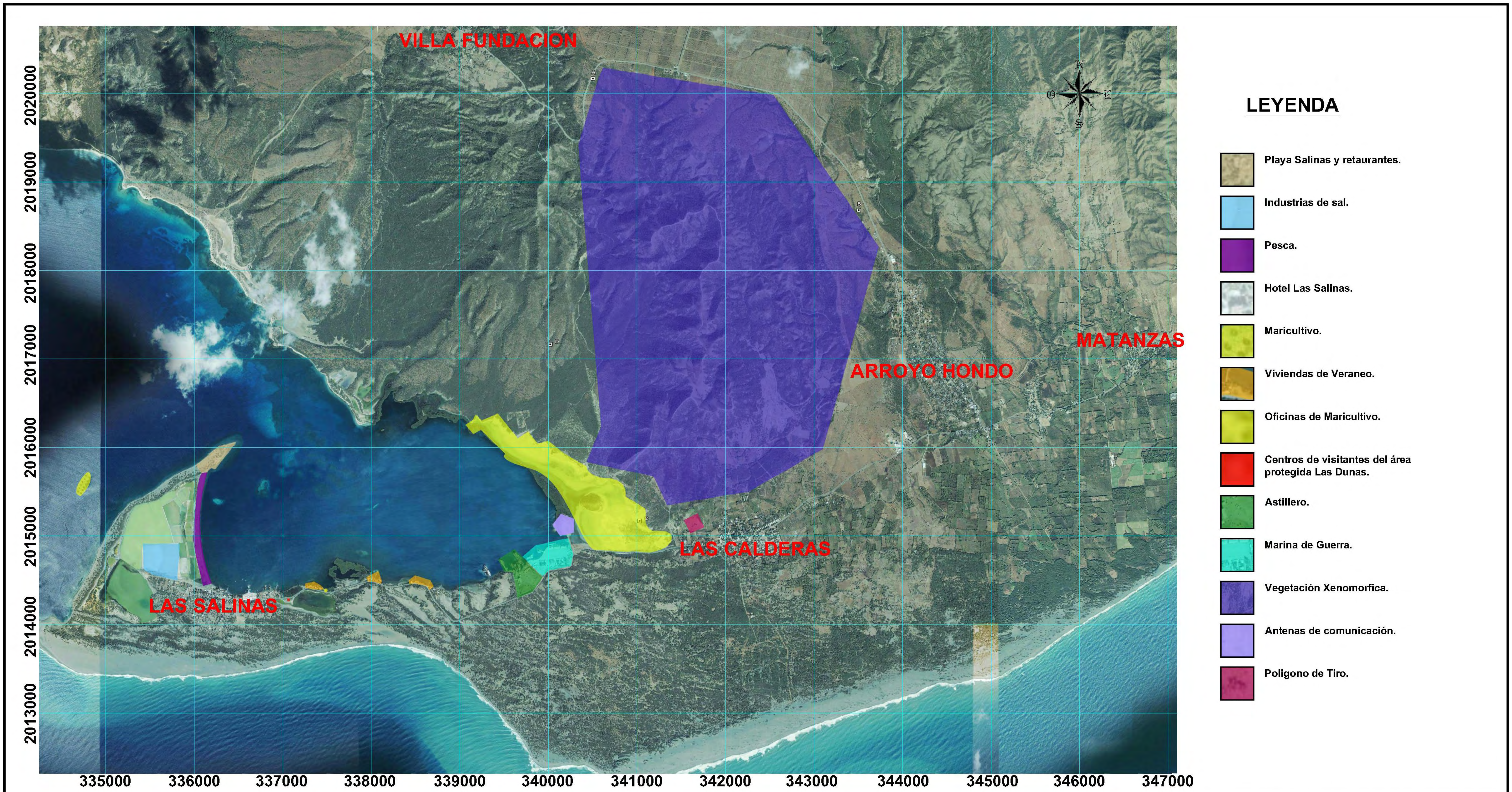


Fotos 3.3.7.7-1. Vista de puntos turísticos en la comunidad Las Salinas y las Dunas.

El desarrollo de las actividades turísticas en la provincia Peravia es muy limitado, la misma todavía se encuentra en una etapa de lento crecimiento, éstas se desarrollan principalmente en la comunidad de Salinas, la misma cuenta con tres (3) hoteles, de los cuales dos funcionan como casa de huéspedes prácticamente: Hotel Peguero y el Lebrón; y el tercero, que es prácticamente el único hotel turístico de la zona, el Hotel Las Salinas, (Fotos 3.3.7.7-2).



Fotos 3.3.7.7-2. Vista del Hotel Las Salinas.



LEYENDA

-  Playa Salinas y restaurantes.
-  Industrias de sal.
-  Pesca.
-  Hotel Las Salinas.
-  Maricultivo.
-  Viviendas de Veraneo.
-  Oficinas de Maricultivo.
-  Centros de visitantes del área protegida Las Dunas.
-  Astillero.
-  Marina de Guerra.
-  Vegetación Xenomorfica.
-  Antenas de comunicación.
-  Polígono de Tiro.

<p>PARQUE EÓLICO MATAFONGO, BANÍ</p>	<p>Mapa de ubicación de las actividades de desarrollo socioeconómica de la zona en estudio.</p>
<p>ELABORADO POR:</p>	<p>Fuentes:</p>
	<p>Fotografía Aérea Google</p>

Nota
 Sistema de coordenadas planas
 Universal Transverse Mercator UTM
 (WGS 84), zona 19, hemisferio norte.



Continuación Fotos 3.3.7.7-2.

Un nuevo proyecto turístico que se desarrollará en mediano plazo, es el de Los Corbanitos, el cual será una importante plaza de trabajo para las comunidades de esta provincia.

La playa Punta Salina constituye uno de los centros de actividades turísticas más importantes de esta provincia, en la misma se desarrollan anualmente varias competencias playeras, a la vez, la misma es visitada por miles de dominicanos y extranjeros.

En la provincia Peravia existían solamente dos establecimientos hoteleros con una oferta habitacional de 59 habitaciones, este número se ha mantenido prácticamente igual, ya que esta zona no ha alcanzado un desarrollo del turismo, la inversión turística en la zona norte y este del país, se presentan en la Tabla 3.3.7.7-1.

Tabla 3.3.7.7-1. Actividades de desarrollo turísticos, provincia Peravia.

Actividades turísticas	Año 2002	Año 2007
Establecimientos hoteleros.	2	2
Habitaciones.	59	59
Buques comercio exterior.	0	0

Fuente: República Dominicana en Cifras, ONE, 2007.

CAPÍTULO IV
ACTUALIZACIÓN DE LOS ASPECTOS LEGALES

4.1.- Introducción

El proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, cuenta con el Permiso Ambiental No. 0383-05, (Ver copia del permiso en el Anexo I), el cual fue emitido el día 28 de junio del año 2005 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (actual Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales), mediante la resolución No. 062-05 de fecha 15 de junio del año 2005.

Es importante aclarar que la empresa Generación Eólica Internacional S.L., ha transferido y cedido los derechos y deberes a la empresa Grupo Eólico Dominicano, por tanto las responsabilidades derivadas de dicho proyecto están a cargo del Grupo Eólico Dominicano, (Ver Anexo VI documentación legalizada).

El Permiso Ambiental especifica que el mismo será válido siempre y cuando la empresa Grupo Eólico Dominicano, promotora del proyecto, cumpla cabalmente con las condiciones establecidas en la Disposición que forma parte del Permiso Ambiental.

Hasta la fecha las autoridades ambientales no han solicitado ninguna información adicional relacionada al proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.

El Permiso Ambiental emitido al proyecto posee un conjunto de disposiciones, (Tabla 4.1-1) las cuales han sido o serán cumplidas por el proyecto dependiendo si a partir del cronograma de ejecución del mismo le corresponde.

Tabla 4.1-1. Cuadro resumen de las disposiciones del Permiso Ambiental No. 0383-05 y su nivel de cumplimiento.

No. de Disposición	Contenido de la Disposición	Nivel de cumplimiento	Información anexa
PRIMERO	Emitir el Permiso Ambiental No.0383-05, requerido para la construcción y operación del proyecto "Parque Eólico Matafongo, Baní", responsabilidad de la empresa, Grupo Eólico Dominicano el cual consiste en la construcción y operación de un parque Eólico generación eléctrica en Baní.	La empresa Grupo Eólico Dominicano promotora, se compromete a respetar los dictámenes de medio ambiente.	Anexo VI documentación legal.
SEGUNDO	Esta disposición es parte integral del Permiso Ambiental No. 0383-05, por lo que el incumplimiento de cualquiera de sus partes podrá resultar en la revocación inmediata del mismo, sin perjuicio de cualquier otra sanción que aplique.	La empresa Grupo Eólico Dominicano se compromete al cumplimiento de la Disposición de la Licencia Ambiental, y está comprometida al cumplimiento de la misma, para evitar la revocación de la misma.	Anexo VI documentación legal.

Continuación **Tabla 4.1-1.**

No. de Disposición	Contenido de la Disposición	Nivel de cumplimiento	Información anexa
TERCERO	Según se establece en el Art. 45 de la Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, No.64-00, el presente Permiso Ambiental obliga a la empresa Grupo Eólico Dominicano a: (1) "Asumir las responsabilidades administrativas, civiles y penales de los daños que se causaren al medio ambiente y a los recursos naturales. Si estos daños son producto de la violación a los términos establecidos en el permiso ambiental, deberá asumir las consecuencias jurídicas y económicas pertinentes, (2) Observar las disposiciones establecidas en las normas y reglamentos especiales vigentes: (3) Ejecutar el Programa de Manejo Adecuación Ambiental (4) Permitir la fiscalización ambiental por parte de las autoridades competentes.	Se pudo comprobar de acuerdo a la visita realizada a la parcela donde se construirá el Parque Eólico Matafongo, Baní que no se ha realizado ningún tipo de intervención en la parcela. Cuando se inicie la construcción del proyecto se ejecutará el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental que fue planteado en el Estudio de Impacto Ambiental.	Anexo VI documentación legal.
CUARTO	La empresa Grupo Eólico Dominicano se compromete a presentar los reportes de cumplimiento del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), cada seis (6) meses, a partir de la emisión del Permiso Ambiental a la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	La empresa promotora Grupo Eólico Dominicano se compromete a la entrega semestral de los Informes de Cumplimiento Ambiental.	Anexo VI documentación legal.
QUINTO	La empresa Grupo Eólico Dominicano informara inmediatamente a esta Secretaria de Estado, y al mismo tiempo notificará a las instituciones de prevención y manejo de riesgos y emergencias, la ocurrencia de cualquier accidente o incidente que ponga o pudiera poner en peligro la salud humana y/o la calidad ambiental.	Esta disposición será cumplida cuando se inicie la etapa de construcción del proyecto.	Anexo VI documentación legal.
SEXTO	La empresa Grupo Eólico Dominicano deberá garantizar el cumplimiento de las regulaciones ambientales por parte de cualquier contratista de las obras o servicios de la empresa.	Para la etapa de construcción la empresa promotora, exigirá a las empresas contratistas que sus trabajos se realicen cumpliendo todas las regulaciones ambientales.	Anexo VI documentación legal.
SÉPTIMO	La empresa Grupo Eólico Dominicano deberá aplicar todas las medidas de control y mitigación de impactos contempladas en su Declaración de Impacto Ambiental (DIA), según el (PMAA).	Esta disposición será cumplida cuando se inicie la etapa de construcción del proyecto.	Anexo VI documentación legal.

Continuación **Tabla 4.1-1.**

No. de Disposición	Contenido de la Disposición	Nivel de cumplimiento	Información anexa
OCTAVO	La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales se reserva el derecho otorgado por la Ley 64-00 de dictar las medidas y/o sanciones pertinentes en caso de incumplimiento de esta disposición o cualquiera de sus partes, independientemente de la responsabilidad civil y penal que dichas acciones puedan acarrear.	La empresa Grupo Eólico Dominicano promotora, se compromete a respetar los dictámenes de medio ambiente.	
NOVENO	La empresa Grupo Eólico Dominicano se compromete a rendir una fianza de cumplimiento a favor de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales por un valor de RD\$ 90,000.00 para cumplir con el programa de manejo y adecuación ambiental, dentro de 45 días posteriores a la emisión de este Permiso Ambiental.	Fue entregada.	Ver Anexo II
DECIMO	Esta Disposición es exclusiva para las obras indicadas anteriormente. Cualquier modificación o incorporación sustantiva de nuevas obras o ampliaciones deberán ser sometidas al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental que administra la Subsecretaría de Gestión Ambiental.	La empresa Grupo Eólico Dominicano promotora, se compromete a respetar los dictámenes de medio ambiente.	

La Cuarta Disposición del Permiso Ambiental expresa que la empresa Grupo Eólico Dominicano promotora del proyecto se compromete a presentar los reportes de cumplimiento del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), cada seis meses, a partir de la emisión del Permiso Ambiental a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (actual Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales).

Los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), son un mecanismo de comunicación constante con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre las acciones realizadas durante las fases de construcción y operación del proyecto.

Mediante la entrega de los ICA's el Ministerio de Medio Ambiente realiza recomendaciones u observaciones de acuerdo a las informaciones reportadas en dicho documento.

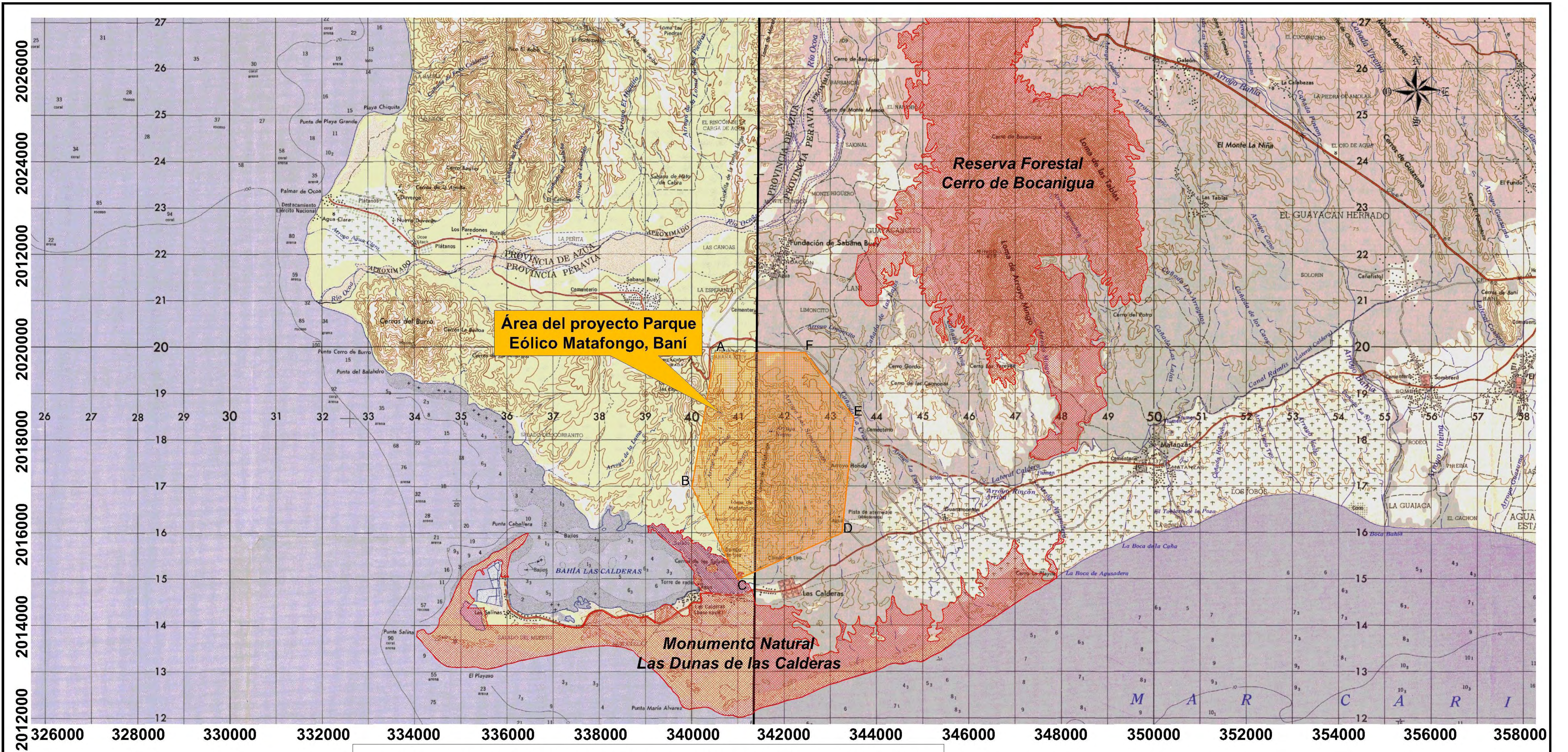
Se está en proceso de elaboración del ICA correspondiente, el cual será entregado en el mes de septiembre del 2010.

El ICA tendrá la siguiente estructura e incluirá las siguientes informaciones las cuales son solicitadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en este tipo de documento:

- Nombre del proyecto.
- Número Licencia Ambiental.
- Fecha de Emisión de la Licencia.
- Fecha de caducidad de la Licencia.
- Período de tiempo reportado en el ICA.
- Número de ICA correspondiente.
- Fecha de entrega.
- Personal responsable de la elaboración del reporte.
- Copia de las matrices del PMAA.
- El desarrollo del informe debe estar conformado por las informaciones sobre las actividades a las que se le dio seguimiento con una explicación de las actividades incumplidas.
- Cambios propuestos en el PMAA.
- En anexos se relacionarán copias de los resultados de los análisis de laboratorio, fotografías, mapas, etc., y cualquier soporte técnico al ICA.

4.2.- Legislación ambiental y normativa para la protección de las áreas protegidas

El proyecto Parque Eólico Matafongo Baní, tomó en consideración la Ley Sectorial No. 202 – 04 de Áreas Protegidas, ya que las áreas protegidas más cercanas son: Monumento Natural Las Dunas de Las Calderas y Reserva Forestal Cerro de Boca de Nigua, las cuales permanece con las mismas categorías y encontrándose el proyecto fuera totalmente de esta como se presenta en el mapa elaborado de Áreas protegidas y zonas sensibles.





Área del proyecto Parque Eólico Matafongo, Bani

Monumento Natural Las Dunas de las Calderas

Reserva Forestal Cerro de Bocanigua

LEYENDA

-  Área del proyecto Parque Eólico Matafongo, Bani
-  Área protegidas circundante

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO PARQUE EÓLICO MATAFONGO, BANÍ

ORIENTACION	EN X	EN Y
A	340500	2019900
B	339700	2017500
C	341000	2015000
D	343300	2016200
E	344200	2018100
F	342500	2020100

Nota
Sistema de coordenadas planas
Universal Transverse Mercator UTM
(NAD 27), zona 19, hemisferio norte.

PARQUE EÓLICO MATAFONGO, BANÍ

ELABORADO POR:




Ecotourism & Environmental Projects Consulting Firm Research Training & Consulting, Inc.

Mapa de ubicación del Parque Eólico Matafongo, Bani en hoja topográfica y áreas protegidas

Fuentes:
Hoja Topográfica:
Sabana Buey 6070 - I,
Bani 6170 - IV.

CAPÍTULO V

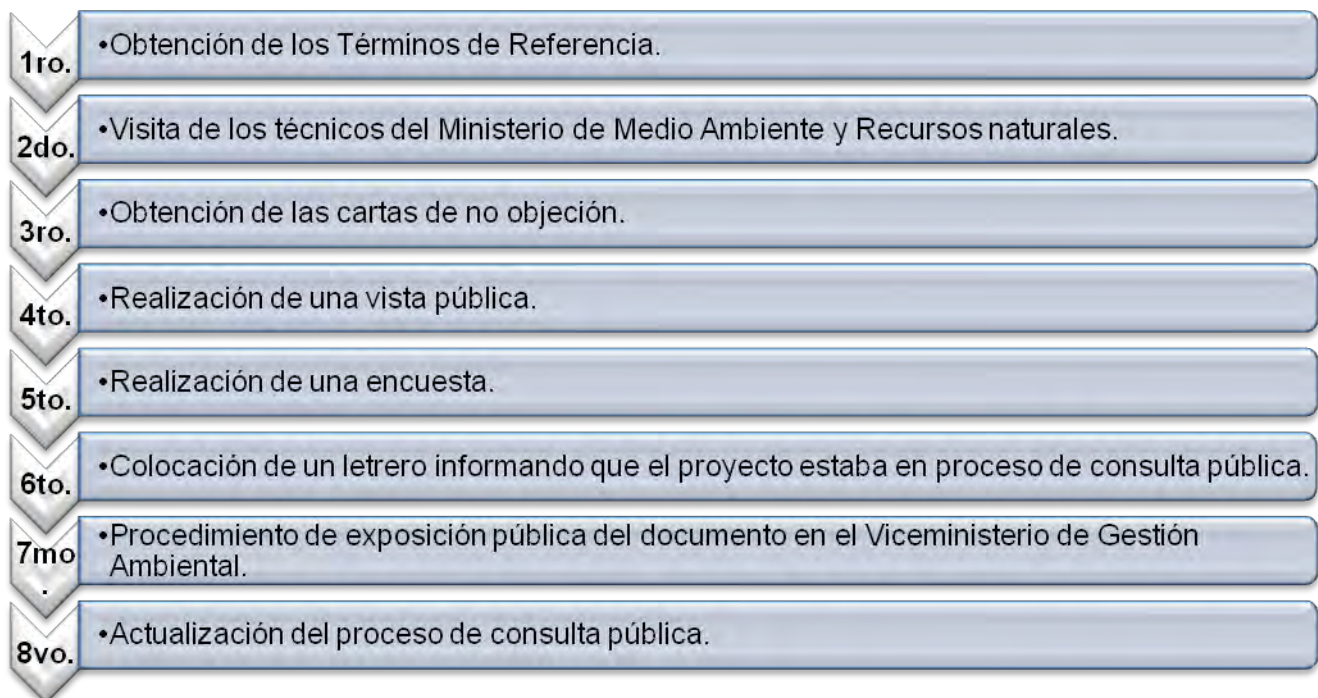
ACTUALIZACIÓN DEL PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA

5.1.- Introducción

El Proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, realizó una serie de pasos para la obtención del Permiso Ambiental No. 0383-05, y un complejo proceso de consulta pública con los 13 grupos de actores interesados e involucrados con el proyecto.

En la Figura 5.1-1 se presentan los pasos realizados por la empresa Generación Eólica Internacional S.L., dentro del proceso de consulta pública para dar a conocer el proyecto a las comunidades ubicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, así como a las autoridades locales.

Figura 5.1-1. Acciones ejecutadas por el proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní como parte de su proceso de Consulta Pública.



A continuación se desarrollan cada una de las actividades de la Figura 5.1-1.

5.1.1.- Obtención de los Términos de Referencia

El proceso que realizó la empresa Generación Eólica Internacional S.L., para la obtención de los Términos de Referencia, estuvo basado en la entrega de las informaciones requerida por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales, el pago con cheque certificado para el análisis previo, así como la entrega de los formularios de categoría C y B

Los Términos de Referencia fueron emitidos mediante la comunicación DEA 0669-04, el día 02 de septiembre del año 2004, después de que la empresa Generación Eólica Internacional S.L. completó todas las informaciones requeridas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales.

5.1.2.- Visita de los técnicos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales

Los técnicos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales realizaron viajes de campo al terreno donde se localizará el proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní para poder determinar qué tipo de información sería necesaria solicitar en los Términos de Referencia y expresar sus opiniones acerca del mismo.

5.1.3.- Obtención de las cartas de no objeción

Para la obtención de las cartas de no objeción la empresa Generación Eólica Internacional S.L., presentó ante las diferentes autoridades locales, cada uno de los componentes del proyecto, dando a conocer en qué consiste el mismo y sus ventajas al sistema energético nacional. Algunas de las instituciones consultadas fueron las siguientes:

- Ayuntamiento Municipal.
- Superintendencia de Electricidad.
- Marina de Guerra.
- Autoridad Portuaria Dominicana.

5.1.4.- Proceso de consulta pública

El proceso de consulta pública del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní para la obtención del Permiso Ambiental estuvo compuesto por las siguientes actividades:

- Primero: Realización de una vista pública.
- Segundo: Realización de encuestas.
- Tercero: Colocación de un letrero dando a conocer que el proyecto se encuentra en proceso de evaluación ambiental.

5.1.4.1.- Vista Pública

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en los Términos de Referencia para el proyecto solicitó una vista pública. Dicha institución entiende por vista pública una reunión donde el proyecto es presentado a la comunidad por los promotores del mismo en presencia de las autoridades locales y técnicas del Ministerio de Medio Ambiente.

La vista pública fue celebrada para consultar a las partes involucradas como parte del proceso del Estudio de Impacto Ambiental. Fue celebrada en fecha 21 de julio del año 2009 en un local de la Asociación Pro-desarrollo Villa Fundación. En el Anexo III se presentan las fotografías de la actividad realizada.

Los objetivos principales de la vista pública son:

- Presentar el proyecto a la comunidad.
- Contestar sus preguntas.
- Escuchar sus opiniones y sugerencias.

5.1.4.2.- Realización de una encuesta

Como parte del proceso de consulta pública se realizaron encuestas a entidades o individuos que pueden ser directa o indirectamente afectadas por el proyecto, y que por tanto tienen un interés en el desarrollo del mismo, los cuales son llamados stakeholders.

Primeramente fue necesario hacer la selección de stakeholders, y para ello se recomienda su división en dos grandes grupos: nacionales y locales. Por stakeholders nacionales se refirieron a todas aquellas instituciones que representen a una parte de la población y que puedan emitir su opinión especializada en un área particular, en este caso se seleccionaron las siguientes:

- MARENA: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ONCC: Oficina Nacional de Cambio Climático (la cual funciona como Autoridad Nacional Designada, AND).
- CNE: Comisión Nacional de Energía.
- CDEEE: Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales.
- Gobierno Provincia Peravia.

La mecánica para las reuniones con estas autoridades se basó en la elaboración de citas para la vista independiente de cada una de ellas. Se usó un formulario donde se registró el nombre del representante y los comentarios de la institución, el cual se ubica en el Anexo IV.

Una de las fuentes más importantes de información de la consulta de stakeholders proviene de las encuestas realizadas a la comunidad, aplicadas después de la presentación del proyecto. La encuesta se preparó de manera que se pueda detectar la opinión del stakeholder y a su vez se evalúe el grado de afectación personal que el proyecto implica para los encuestados. El formulario de la encuesta aplicada así como los resultados obtenidos se presenta en el Anexo V.

La aplicación de las encuestas se llevó a cabo en una comunidad seleccionada por Grupo Eólico Dominicano, donde se determinó que las reacciones al proyecto serían representativas de los grupos interesados. En este caso se seleccionó Villa Fundación, la cual es una de las localidades cercanas a donde serán instalados los aerogeneradores.

5.1.4.3.- Colocación de letrero

Para dar a conocer el proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní se colocó un letrero a la entrada del proyecto, (Fotos 5.1.4.3-1) el cual contenía una pequeña descripción y donde se indica que el mismo está en proceso de evaluación ambiental para fines de obtención de su permiso ambiental ante la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (actualmente Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales); los teléfonos de las oficinas del Viceministerio de Gestión Ambiental, como parte del proceso de divulgación de las acciones del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.



Fotos 5.1.4.3-1. Letrero colocado en el terreno donde se realizará el proyecto.

5.1.5.- Procedimiento de exposición pública del documento en el Viceministerio de Gestión Ambiental

Luego de la presentación del proyecto por medio de la vista pública y terminación del informe final, se depositó el Estudio de Impacto Ambiental en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, donde ésta lo colocó durante quince (15) días a disposición del público en general para que cualquier persona interesada pudiera leerlo y opinar de manera positiva o negativa en relación al proyecto.

5.1.6.- Actualización del proceso de consulta pública

Durante el mes de agosto del presente año, la consultora ambiental Empaca-Redes realizó una actualización del proceso de consulta y elaboró un análisis de interesados y se buscó información actualizada en los medio de comunicación sobre opiniones en relación al proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.

En la Tabla 5.1.6-1, se resumen las acciones a nivel de consulta pública realizada por el proyecto por actores interesados e identificados.

Tabla 5.1.6-1. Resumen las acciones a nivel de consulta pública realizada por el proyecto por tipo de actor.

No.	Actores identificados	Acciones ejecutadas dentro del proceso de consulta pública
1	Pobladores originales.	<ul style="list-style-type: none"> • Realización vista pública. • Colocación de letrero en el proyecto. • Realización de una encuesta. • Análisis de interesados. • Consulta sobre opiniones en medios escritos.
2	Población general (incluyendo inmigrantes de los últimos 10 años, tanto nacionales como extranjeros).	
3	Asociaciones campesinas.	
4	Juntas de Vecinos.	
5	Asociaciones comunitarias, clubes, empresariales, etc.	
6	Asociaciones ambientales de la zona.	
7	Propietarios de terrenos colindantes a las parcelas que componen el proyecto.	
8	Propietarios de negocios de la zona.	
9	Hoteles ubicados en la zona.	
10	Ministerio de Obras Públicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de cartas de no objeción • Presentación del proyecto. • Realización vista pública. • Colocación de letrero en el proyecto. • Realización de encuesta. • Análisis de interesados. • Consulta sobre opiniones en medios escritos.
11	Ayuntamientos	
12	Comisión Nacional Energética, (CNE).	
13	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Realización vista pública. • Solicitud de términos de referencia. • Presentación y remisión del estudio de impacto Ambiental. • Presentación de cartas de no objeción.

5.1.6.1.- Elaboración de análisis de interesados

5.1.6.1.1.- Identificación de interesados

El análisis de interesados del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní se realizó básicamente sobre los diferentes actores que intervienen en las comunidades (Distritos Municipales Matanzas y Villa Fundación, las secciones Arroyo Hondo, Las Calderas y Las Salinas) correspondientes a la provincia Peravia donde se desarrollará el proyecto.

Los actores identificados son:

1. Pobladores originales.
2. Población general (incluyendo inmigrantes de los últimos 10 años, tanto nacionales como extranjeros).
3. Asociaciones campesinas.
4. Juntas de Vecinos.
5. Asociaciones comunitarias, clubes, empresariales, etc.
6. Asociaciones ambientales de la zona.
7. Propietarios de terrenos colindantes a las parcelas que componen el proyecto.
8. Propietarios de negocios de la zona.

9. Hoteles ubicados en la zona.
10. Ministerio de Obras Públicas.
11. Ayuntamientos.
12. Comisión Nacional Energética.
13. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

5.1.6.1.2.- Matriz de clasificación de interesados

Se realizó una matriz de identificación de los interesados, clasificados en baja, media y alta, tomando en cuenta dos criterios básicos, (Tabla 5.1.6.1.2-1).

1. Nivel de interés del actor en el proceso.
2. Nivel de incidencia real del actor durante el proceso en la toma de decisiones.

Tabla 5.1.6.1.2-1. Matriz nivel de interés e incidencia de los actores identificados.

No.	Actores	Nivel de interés			Nivel de incidencia		
		Baja	Medio	Alto	Baja	Medio	Alto
1	Pobladores originales.	X					
2	Población general (incluyendo inmigrantes de los últimos 10 años, tanto nacionales como extranjeros).	X			X		
3	Asociaciones campesinas.	X			X		
4	Juntas de Vecinos.	X			X		
5	Asociaciones comunitarias, clubes, empresariales, etc.		X		X		
6	Asociaciones ambientales de la zona.			X	X		
7	Propietarios de terrenos colindantes a las parcelas que componen el proyecto.		X		X		
8	Propietarios de negocios de la zona.		X				X
9	Hoteles ubicados en la zona.	X			X		
10	Ministerio de Obras Públicas.	X					X
11	Ayuntamientos	X			X		
12	Comisión Nacional Energética, (CNE).			X			X
13	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	X					X

5.1.6.2.- Estudio de opinión pública

Como parte de la actualización sobre el proceso de consulta pública se dio a conocer a la prensa la reactivación del proyecto en Matafongo, Baní.

Se realizó un análisis exhaustivo de los artículos, documentos o comentarios que de forma escrita han sido publicados en medios de comunicación masiva como periódicos, revistas e internet. A continuación se presenta una selección de dichos documentos en relación a este parque eólico, durante los años 2004 al 2010.

Contenido	Medio de comunicación	Fecha de publicación
<p><u>Firma española instalará parque energía del viento</u></p> <p>El gobierno, a través de la Comisión Nacional de Energía, otorgó ayer a la compañía española Generación Eólica Internacional un contrato de concesión para instalar en el país el primer parque energético que utilizará como propulsor el viento, y que en su primera etapa producirá 50 megavatios en Matafongo, Baní, con una inversión total de US\$120 millones.</p> <p>La segunda etapa, a construirse en Montecristi, también tendrá una capacidad de producción de electricidad de 50 megavatios, para una generación total de 100 megavatios.</p> <p>El contrato de concesión fue firmado entre el director ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía, Rubén Montás, y el presidente de Generación Eólica Internacional, Ernesto Olíver Gómez.</p> <p>Tanto Montás y el ingeniero Radhamés Segura, vicepresidente de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE), coincidieron en que con la instalación de este tipo de parque para producir energía el gobierno inicia una revolución con la ventaja de que los costos operativos son más bajos porque no usan combustibles.</p>	<p>http://www.perspectivaciudadana.com</p>	<p>12 de octubre 2005</p>
<p><u>Presidente dominicano inicia construcción parque eólico por 136 millones de euros en Baní</u></p> <p>Calderas, Baní, RD.- El presidente Leonel Fernández dio el primer picazo para la construcción de dos parques de generación eólicos, los cuales aportarán al sistema eléctrico 100 megavatios y tendrán una inversión de 136 millones de euros.</p> <p>La presentación de los proyectos estuvo a cargo de Wilfredo González, representante de Inveravante Dominicana que es la empresa que desarrollará los proyectos.</p> <p>Por la empresa estuvieron presentes su presidente Manuel Jove Capellán y Luis García, director técnico.</p> <p>González dijo que espera que con la construcción de los parques eólicos se contribuya a solucionar el problema del sistema energético nacional.</p> <p>Señaló que con pasos como este se solucionan gran parte de los problemas que agobian el país. El vicepresidente ejecutivo de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE), ingeniero Radhamés Segura, ponderó el clima de inversión que ha estimulado el presidente Fernández.</p> <p>Resaltó que el gobierno ha disminuido el riesgo-país lo que, lo que conforme expresó, ha facilitado la expansión de la inversión extranjera.</p>	<p>www.Lanaciondominicana.com</p>	<p>17 de febrero 2009</p>

Contenido	Medio de comunicación	Fecha de publicación
<p>Dijo que actualmente hay un plan energético que está en marcha y que se ha avanzado mucho, aunque afirmó que falta mucho en la recuperación de las empresas distribuidoras, en lo que lo que tiene que ver con la generación. Explicó que desarrolla un conjunto de proyectos en procura de combinar lo que son las energías renovables con el uso de las plantas a carbón y de gas natural.</p> <p>Dijo que la construcción de esos parques constituye un caso histórico porque inicia la construcción comercial de energía eólica en República Dominicana.</p> <p>Tiene la seguridad de que el sector privado y el Estado antes de finalizar el año tendrán molinos que permitirán producir energía.</p>		
<p><u>Republica Dominicana: Iniciativas encaminadas a garantizar la solución definitiva de los problemas observados en el sector eléctrico nacional.</u></p> <p>El Secretario de Estado, vicepresidente ejecutivo de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE), ingeniero Rhadamés Segura destacó aquí el empeño puesto por el presidente de la República, doctor Leonel Fernández, en la promoción y desarrollo de iniciativas encaminadas a garantizar la solución definitiva de los problemas observados en el sector eléctrico nacional.</p> <p>El ingeniero Segura habló en el acto de apertura oficial de los trabajos de instalación de los dos primeros parques de generación de energía eólica en el país, el cual estuvo encabezado por el mandatario dominicano, así como por el ciudadano español Manuel Jove Capellán, presidente de la empresa INVERAVANTE, a cuyo cargo estará el desarrollo de ambos proyectos.</p> <p>El primero estará ubicado en la comunidad de Matafongo, de la Provincia Peravia, mientras que el segundo se levantará entre los municipios de San Fernando y Villa Vásquez, en la Provincia de Montecristi y, según las especificaciones técnicas, se espera que ambos proyectos de generación eólica aporten 100 megavatios de energía limpia al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI).</p>	<p>http://suelosolar.blogspot.com/</p>	<p>6 de mayo 2009</p>
<p><u>Retoman proyecto Matafongo en Baní</u></p> <p>El presidente de la Comisión Nacional de Energía anunció el reinicio del proyecto Matafongo, en Baní, y que para ello se están analizando todos los aspectos financieros que tenían paralizados los trabajos de ese parque, cuya construcción se había anunciado hace cinco años.</p> <p>En el 2005 el gobierno, a través de la Comisión Nacional de Energía (CNE), había otorgado a la compañía española</p>	<p>www.elcaribe.com.do www.cne.gov.do</p>	<p>27 de enero 2010</p>

Contenido	Medio de comunicación	Fecha de publicación
<p>Generación Eólica Internacional un contrato de concesión para instalar en el país el primer parque energético que utilizará como propulsor el viento, y que en su primera etapa producirá 50 megavatios en Matafongo, Baní, con una inversión total de 120 millones de dólares.</p> <p>“Lo importante es que inicien, pero que se inicien en firme, no que se anuncien”, manifestó Enrique Ramírez.</p>		
<p><u>Inveravante pone en marcha sus proyectos de generación de energía eólica en República Dominicana</u></p> <p>La empresa española Inveravante será la encargada de poner en marcha los dos primeros grandes proyectos relacionados con la generación de energía eólica en la República Dominicana. La inversión en dicha iniciativa supera los 180 millones de euros, y se espera que ambos proyectos puedan generar unos 100 megavatios de electricidad.</p> <p>Ambas iniciativas contarán con la puesta en marcha de aerogeneradores de última tecnología, que se caracterizan por su alta eficiencia. Los 50 megavatios que generará cada uno de los proyectos se conectarán al sistema nacional de electricidad a través de una línea de transmisión de 11kilómetros en el caso del parque eólico de Matafongo (en la provincia de Baní), y de 15 kilómetros en el de Los Granadillos, en Montecristi, al norte del país.</p> <p>Según fuentes de la empresa, esta primera inversión de Inveravante se enmarca en una estrategia empresarial orientada a la creación de un grupo energético, tanto en la explotación como en la producción petrolífera, así como en materia de energía renovable. Inveravante es una firma con presencia en otros países de América Latina como Panamá, México, Costa Rica, Perú, Venezuela y Colombia, además de poseer participación en 65 prospecciones petrolíferas en EEUU.</p> <p>Por su parte, el Gobierno dominicano ha anunciado que seguirá adelante con su programa de incentivos y apoyo a los proyectos de generación eléctrica de bajo coste.</p>	<p>http://www.icex.es Fuente Listín Diario</p>	<p>18 de febrero 2010</p>
<p><u>CNE destaca visión desarrollo convertir la RD en centro regional para impulsar energía renovable</u></p> <p>Santo Domingo.-El licenciado Enrique Ramírez, presidente de la Comisión Nacional de Energía (CNE), Dijo que en la gestión del doctor Leonel Fernández que se promulgó la Ley 57-07 y el Reglamento de Aplicación de la Ley Sobre Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y Sus Regímenes Especiales. Esta ley que ha venido a fortalecer el papel de la Comisión Nacional de Energía en materia de promoción y desarrollo de la energía no convencional.</p> <p>El titular de la CNE afirmó, que dicha institución se encuentran sumergida en su compromiso de avanzar y anunció la concretización de los proyectos de: Matafongo, en Baní; Juancho Los Cocos y Quilvio Cabrera en Pedernales y el Parque Eólico</p>	<p>http://www.primicias.com.do</p>	<p>14 de julio 2010</p>

Contenido	Medio de comunicación	Fecha de publicación
<p>Guanillo, en Montecristi. Estos serán los primeros parques eólicos en el país. Para el 2011 estarán generando y aportando energía al Sistema Eléctrico Nacional alrededor de 100 megavatios.</p> <p>Sostuvo que República Dominicana es un país que reúne todas las condiciones para generar energía eólica y solar, conforme al estudio realizado por la USAID, quien tuvo a su cargo la elaboración de los mapas eólicos y solares en la República Dominicana que determinaron el alto potencial que tenemos como país para la explotación de esta energía limpia.</p>		

CAPÍTULO VI
ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

6.1.- Introducción de la identificación y valoración de impactos

Para actualizar la identificación y valoración de los impactos provocados por la construcción y operación del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, se realizó una revisión de cada una de las acciones que se realizarán en ambas fases y de los impactos que fueron identificados y valorados en el Estudio de Impacto Ambiental.

6.1.1.- Área de influencia directa e indirecta del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, para identificar, caracterizar y valorar los impactos en el medio físico natural y la biota

- En el área de influencia directa e indirecta sobre los elementos físico-bióticos del medio ambiente del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, fue considerado el polígono que ocupará la zona del proyecto más una franja perimetral de 1000 m medidos a partir su límite.

6.1.2.- Área de influencia directa e indirecta del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní para identificar, caracterizar y valorar los impactos en el medio socioeconómicos

- Área de influencia directa sobre los elementos socioeconómicos fueron considerados los Distritos Municipales de Matanzas y Villa Fundación, las secciones Arroyo Hondo, Las Calderas y Las Salinas.
- Área de influencia indirecta sobre los elementos socioeconómicos fue considerada la provincia de Peravia.

6.2.- Identificación de los impactos

Para identificar los impactos es necesario conocer cada una de las acciones que realizará el proyecto en todas sus fases y los elementos del medio que serán impactados, para lo cual se tomará como referencia el levantamiento de línea base, (Ver Matrices de relación proyecto-medio ambiente 6.4-1 para la fase de construcción y 6.4-2 para la fase de operación, así como los mapas de impactos para las fases de construcción y operación.

6.2.1.- Acciones que realizará el proyecto en todas sus fases

6.2.1.1.- Acciones para la fase de construcción

1. Parque eólico.

- Remoción de suelo.
- Nivelación y compactación.
- Excavación de cimientos.
- Excavación de zanjas.
- Armado de zapatas.
- Hormigonado de cimientos (zapatas).

- Relleno de zanjas.
- Restauración del suelo.
- Montaje de torres de las turbinas.
- Montaje de los aerogeneradores y sus equipos auxiliares.
- Tendido cableado soterrado.

2. Subestación eléctrica.

- Desbroce de vegetación.
- Remoción de suelo.
- Relleno y nivelación.
- Excavación.
- Hormigonado.
- Construcción de cuarto de control, cuarto de planta eléctrica y verja perimetral.
- Montaje de los equipos de transformación.
- Cableado.
- Instalación de los equipos de control.
Instalación de la planta eléctrica de emergencia.

3. Sistema de infraestructura de servicios:

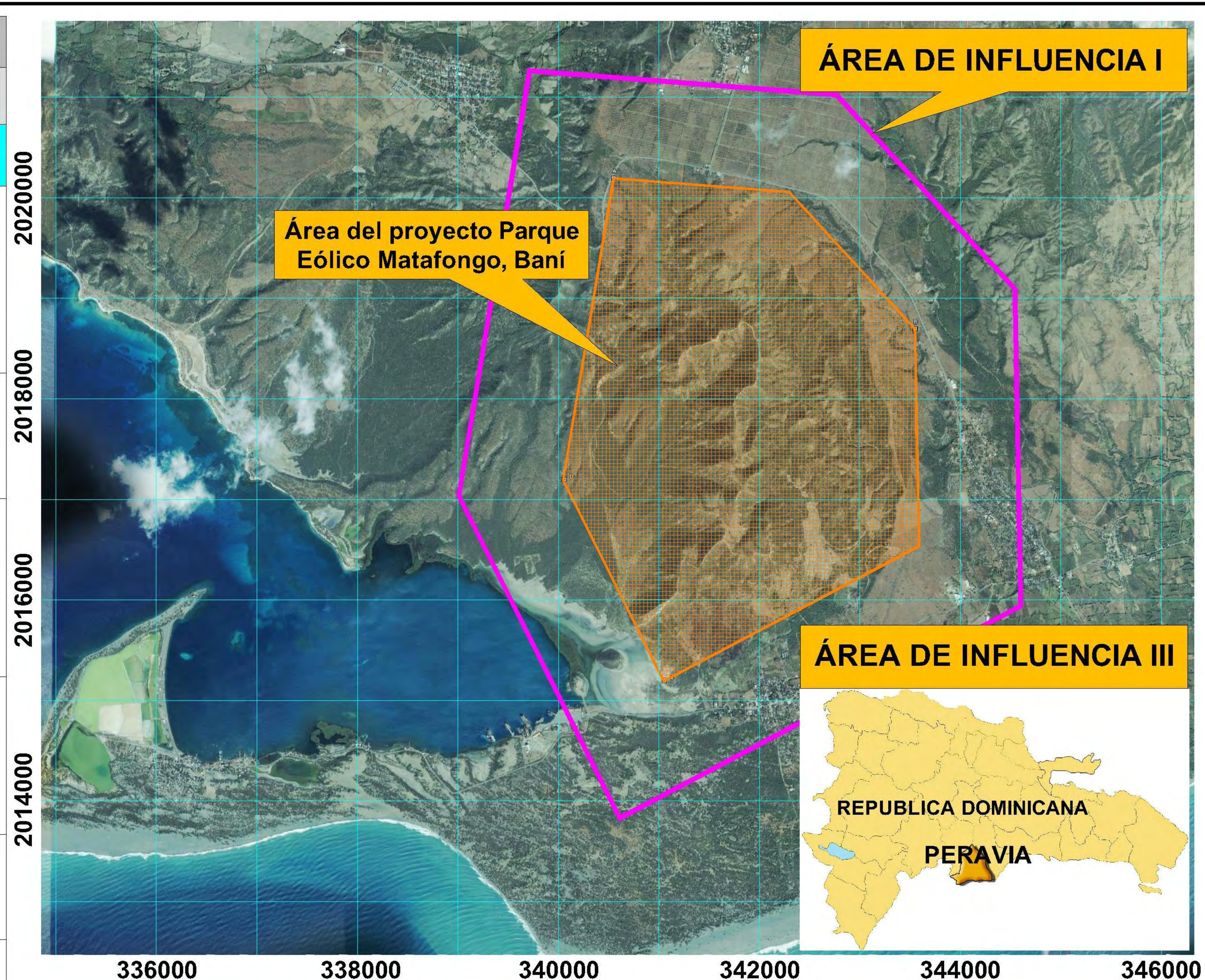
- Sistema de abastecimiento de agua potable.
- Sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Sistema de manejo de desechos sólidos.
- Cierre de las facilidades temporales.

4. Contratación de la fuerza de trabajo temporal.

Fase de operaciones

- 1. Puesta en marcha del parque eólico.**
- 2. Mantenimientos a las áreas verdes.**
- 3. Programa de mantenimiento.**
- 4. Manejo de los desechos sólidos:**
 - Desechos sólidos no peligrosos.
- 5. Consumo de agua potable.**
- 6. Tratamiento de los residuales líquidos.**
- 7. Control de vectores.**
- 8. Contratación de fuerza de trabajo permanente.**

IMPACTOS							
Áreas de Influencias	Fase de construcción .	Carácter		Fase de operación	Carácter		
		-	+		-	+	
I	1. Alteración de la configuración del macizo y los equilibrios de fuerzas internas, por los movimientos de tierra, excavaciones y las fundaciones de los objetos de obra y de las torres de generación.	-		1. Posible alteración de los equilibrios de fuerzas internas, por las vibraciones del funcionamiento de las torres de generación.	-		
	2. Modificación del relieve por las acciones de desbroce, construcción de plataformas y de viales internos en la zona.	-			2. Inclusión de elementos antrópicos (Objetos de obra y torres de generación) en el paisaje regional.	-	
	3. Modificación del paisaje por los trabajos de movimiento de tierra.	-				3. Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los residuos oleosos, líquidos y sólidos domésticos.	-
	4. Posibilidad de deterioro temporal de la calidad del aire por el material particulado en suspensión.	-		4. Posibilidad de aparición de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos domésticos.	-		
	5. Posibilidad de deterioro temporal de la calidad del aire por concentración de gases de los motores de los equipos de construcción y transporte de materiales.	-			5. Posible muerte de aves por choque contra las torres y aspas del parque eólico.		-
	6. Aumento de los niveles de ruido por las actividades de construcción del parque eólico.	-		6. Molestias a la fauna por el incremento del nivel de ruido.			-
	7. Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los escombros, residuos líquidos y sólidos domésticos.	-			7. Creación de empleos permanentes directos e indirectos, por mantenimientos y servicios.		
	8. Pérdida de suelos por desbroces y excavaciones.	-		8. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que se vinculen a esta etapa de operaciones.			
	9. Pérdida de vegetación por desbroces y excavaciones.	-			9. Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas del sector privado.		
	10. Incremento de especies de vegetación oportunistas, hacia los sitios desbrozados y los viales.	-		10. Introducción de nueva tecnología de generación de electricidad al país.			+
	11. Revegetación de los espacios del parque eólico, con especies que se desarrollan de forma natural en la zona.		+		11. Reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados para garantizar el suministro de energía eléctrica.		+
	12. Interferencia con el hábitat de la avifauna por acciones constructivas.	-		12. Mejora en el servicio público de energía eléctrica por aumento de la oferta.			+
	13. Interferencia con el hábitat de la herpetofauna por acciones constructivas.	-			13. Aprovechamiento de la energía eólica para sustituir el uso de combustibles no renovables en la generación de la energía eléctrica.		+
	14. Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por derrames de hidrocarburos.	-					
II	15. Molestias por el incremento de tráfico en la carretera local.	-					
	16. Creación de empleos temporales directos e indirectos.		+				
	17. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que se vinculen a esta etapa de construcción.		+				
III	18. Aumento del flujo vehicular por el transporte de materiales de construcción y equipamiento.	-					
	18. Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas de los suministradores de insumos para la construcción del proyecto.		+				



ÁREA DE INFLUENCIA I -En el área de influencia directa e indirecta sobre los elementos físico-bióticos del medio ambiente del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, fue considerado el polígono que ocupará la zona del proyecto más una franja perimetral de 1000 m medidos a partir su límite.

ÁREA DE INFLUENCIA II -Área de influencia directa sobre los elementos socioeconómicos fueron considerados los Distritos Municipales de Matanzas y Villa Fundación, las secciones Arroyo Hondo, Las Calderas y Las Salinas.

ÁREA DE INFLUENCIA III -Área de influencia indirecta sobre los elementos socioeconómicos fue considerada la provincia de Peravia.

PARQUE EÓLICO MATAFONGO, BANÍ ELABORADO POR: 	Mapa de impacto del Parque Eólico Matafongo, Baní
	Fuentes: Fotografía Aérea Google

Nota
 Sistema de coordenadas planas Universal Transverse Mercator UTM (WGS 84), zona 19, hemisferio norte.

6.3.- Identificación de los elementos del medio ambiente susceptibles de ser afectados

Los elementos de los medios considerados en la evaluación del impacto ambiental se muestran en la Tabla 6.3-1. Estos elementos descritos pueden estar afectados o favorecidos en una fase del proyecto, sin embargo, en la siguiente pueden no aparecer.

Tabla 6.3-1. Elementos del medio ambiente susceptibles de ser afectados.

Componente del medio	Elemento del medio
Físico-biótico	Relieve
	Paisaje
	Calidad del aire
	Ruido
	Suelo
	Flora y vegetación
	Fauna
	Aguas subterráneas y superficiales
Socioeconómico	Población
	Tránsito y vialidad
	Economía
	Sistema energético
	Recursos

6.4.- Identificación de los impactos ambientales

Para la actualización de la identificación de los impactos ambientales se tuvieron en cuenta una serie de aspectos, relacionados con el modelo conceptual del medio físico-biótico considerado como área de influencia del proyecto. Con lo cual se verificó el alcance de los actuales procesos geomorfológicos locales, los requerimientos técnicos de las instalaciones en cuanto a espacio a ocupar, las acciones de la fase de construcción y operación sobre los elementos del medio a través de consultas de listas de chequeo, y del proceso interactivo con los especialistas que revisaron y actualizaron el Estudio de Impacto Ambiental.

En las Tablas 6.4-1 y 6.4-2 se relacionan los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental elaborado en el año 2004 y su equivalencia con la actualización que fue realizada para este capítulo en las fases de construcción y operación del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.

Se analizaron todos los posibles impactos positivos y negativos independientemente de su magnitud y se contemplaron aquellos cuya posibilidad de ocurrencia es alta si no se cumplen los subprogramas de medidas del PMAA.

Tabla 6.4-1. Actualización de la identificación de impactos ambientales de la fase de construcción y cierre.

Elemento del medio	Impactos identificados en el EsIA en el año 2004	Impactos actualizados en el año 2010
Relieve	<ul style="list-style-type: none"> Efectos sobre la Geoforma. Compactación de los terrenos. 	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la configuración del macizo y los equilibrios de fuerzas internas, por los movimientos de tierra, excavaciones y las fundaciones de los objetos de obra y de las torres de generación. Modificación del relieve por las acciones de desbroce, construcción de plataformas y de viales internos en la zona.
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Alteraciones Perceptuales. Efectos sobre el paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Modificación del paisaje por los trabajos de movimiento de tierra.
Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de polvo y material suspendido. Emisiones de los gases de escape. 	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de deterioro temporal de la calidad del aire por el material particulado en suspensión. Posibilidad de deterioro temporal de la calidad del aire por concentración de gases de los motores de los equipos de construcción y transporte de materiales.
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> Incremento del nivel de ruidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de los niveles de ruido por las actividades de construcción del parque eólico.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación del suelo por combustibles y aceites. Incremento del riesgo de erosión. 	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los escombros, residuos líquidos y sólidos domésticos. Pérdida de suelos por desbroces y excavaciones.
Flora y vegetación	<ul style="list-style-type: none"> Eliminación de la vegetación. Desmante de la vegetación para la apertura de los caminos, montura de las torres y tendido de cables (línea de transmisión). Pérdida de hábitat. 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de vegetación por desbroces y excavaciones. Incremento de especies de vegetación oportunistas, hacia los sitios desbrozados y los viales. Revegetación de los espacios del parque eólico, con especies que se desarrollan de forma natural en la zona.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de la superficie de hábitats fáunicos. Molestias a la fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> Interferencia con el hábitat de la avifauna por acciones constructivas. Interferencia con el hábitat de la herpetofauna por acciones constructivas.
Aguas subterráneas y superficiales	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. 	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por derrames de hidrocarburos.

Matriz 6.4-1. Acciones e impactos que provocan la fase de construcción del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.

Acciones	Estrato rocoso	Relieve	Paisaje	Calidad del aire	Suelo	Ruido	Flora y vegetación	Fauna	Aguas subterráneas y superficiales	Población	Economía	Tránsito y viabilidad
1. Instalación de las facilidades temporales.		2			6	7,8	9,10 11	12, 13		15, 16, 17		19,20
2. Acondicionamiento del terreno para construir los objetos de obra del proyecto (Desbroce, acumulación de la capa vegetal para su conservación, replanteo topográfico de los objetos de obra y movimiento de tierra).	1	2	3	4,5	6	7,8	9,10 11	12,13	14	15, 16		
3. Accesos y viales internos.	1	2	3	4,5	6	7,8	9,10 11	12, 13		15, 16, 17		20
4. Plataformas de montaje.	1	2	3	4,5	6	7,8	9,10 11	12, 13	14	15, 16, 17		
5. Cimentación de los aerogeneradores (excavaciones y hormigonado)	1			4,5		7				15, 16, 17		19
6. Canalizaciones para cableado eléctrico (Zanjas en terreno ordinario y Zanjas bajo pista).				4,5		7,8	9,10 11	13		15, 16, 17		19
7. Canalizaciones para la red de puesta a tierra.						7,8	9,10 11	13		15, 16, 17		
8. Drenajes longitudinales y transversales.		2		4,5	6	7,8	9,10	13	14	15, 16, 17		
9. Instalaciones electromecánicas: Aerogeneradores.				4	6	7				15, 16, 17	18	19
10. Interconexión de aerogeneradores: red colectora MT.										15, 16, 17		

Acciones	Estrato rocoso	Relieve	Paisaje	Calidad del aire	Suelo	Ruido	Flora y vegetación	Fauna	Aguas subterráneas y superficiales	Población	Economía	Tránsito y viabilidad
11. Transformador del aerogenerador.										16,17	18	19
12. Celdas de protección y maniobra.										16,17	18	19
13. Alumbrado.										16,17	18	19
14. Señalización y material de seguridad.										16,17	18	19
15. Subestación transformadora AT/MT				4	6	7,8	9,10 11	12, 13		15, 16, 17	18	19
16. Sistema de tierras (Sistema generador, Sistema colector, Subestación del parque, Uniones e Inspección).						7,8				16,17	18	19
17. Edificio de control.				4	6	7,8	9,10 11	12, 13		15, 16, 17		19
18. Red de comunicación.										15, 16, 17	18	19
19. Transformador de potencia										16,17	18	19
20. LAT de interconexión.	No aplica para este proyecto											
21. Sistema de infraestructura de servicios (Sistema de abastecimiento de agua potable, Sistema de tratamiento de aguas residuales, Sistema de manejo de desechos sólidos y Cierre de las facilidades temporales).										15, 16, 17	18	19
22. Contratación de la fuerza de trabajo temporal.										16,17		

Matriz 6.4-2. Acciones e impactos que provocan la fase de operación del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.

Acciones	Estrato rocoso	Paisaje	Ruido	Suelo	Fauna	Población	Economía	Sistema Energético	Recurso
1. Puesta en marcha del parque eólico.	1	2	3	4	6	7,8	9,10	11,12 13	14
2. Mantenimientos a las áreas verdes.						7,8			
3. Programa de mantenimiento.	1	2	3	4	6	7,8	9		
4. Manejo de los desechos sólidos (Desechos sólidos no peligrosos).				4	5	7,8			
5. Consumo de agua potable.				4	5				
6. Tratamiento de los residuales líquidos.				4	5				
7. Control de vectores.					5	7,8			
8. Contratación de fuerza de trabajo permanente.						7,8			

Continuación **Tabla 6.4-1.**

Elemento del medio	Impactos identificados en el EsIA en el año 2004	Impactos actualizados en el año 2010
Población	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de mano de obra. • Impacto sobre los recursos agrícolas y ganaderos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias por el incremento de tráfico en la carretera local. • Creación de empleos temporales directos e indirectos. • Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que se vinculen a esta etapa de construcción.
Economía	<ul style="list-style-type: none"> • Inducción de actividades económicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas de los suministradores de insumos para la construcción del proyecto.
Tránsito y vialidad	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de la accesibilidad a la zona. • Incremento de tráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del flujo vehicular por el transporte de materiales de construcción y equipamiento.

Tabla 6.4-2. Actualización de la identificación de impactos ambientales de la fase de operación.

Elemento del medio	Impactos identificados en el EsIA en el año 2004	Impactos actualizados en el año 2010
Estrato rocoso	<ul style="list-style-type: none"> • No fueron evaluados impactos sobre este elemento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posible alteración de los equilibrios de fuerzas internas, por las vibraciones del funcionamiento de las torres de generación.
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto visual sobre el paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión de elementos antrópicos (Objetos de obra y torres de generación) en el paisaje regional.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo y subsuelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los residuos oleosos, líquidos y sólidos domésticos.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de colisión de las aves con los aerogeneradores. • Riesgo de colisión de las aves con la línea de transmisión. • Interferencia con el hábitat de la herpetofauna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de aparición de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos domésticos. • Posible muerte de aves por choque contra las torres y aspas del parque eólico.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento del nivel de ruido. • Molestias por ruidos a la fauna residente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias a la fauna por el incremento del nivel de ruido.
Población	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la oferta permanente de empleo. • Riesgo de caída de aerogeneradores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de empleos permanentes directos e indirectos, por mantenimientos y servicios. • Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que se vinculen a esta etapa de operaciones.
Economía	<ul style="list-style-type: none"> • *Ocupación de suelo agrícola. • *Interferencia con las señales de de comunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas del sector privado.

Continuación Tabla 6.4-2.

Elemento del medio	Impactos identificados en el EsIA en el año 2004	Impactos actualizados en el año 2010
Sistema energético	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la contaminación global. *Generación de campos electromagnéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Introducción de nueva tecnología de generación de electricidad al país. Reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados para garantizar el suministro de energía eléctrica. Mejora en el servicio público de energía eléctrica por aumento de la oferta.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> Ahorro de Combustible y Contaminación Evitada. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento de la energía eólica para sustituir el uso de combustibles no renovables en la generación de la energía eléctrica.

Nota: Impacto no significativo, no fue evaluado en la presente actualización.

Se elaboraron dos matrices (Matriz 6.4-1 y 6.4-2) donde se relacionan las acciones que se ejecutarán durante las fases de construcción y operación con los elementos ambientales que afecta, colocando en el punto de intersección entre filas (acciones) y columnas (elementos del medio ambiente), el número con el cual aparecen identificados los impactos en las tablas anteriores.

6.5.- Valoración de los impactos y medidas de mitigación para las fases de construcción y operación

Se elaboraron dos matrices (Matriz 6.5-1 y 6.5-2) donde se valoran cada uno de los impactos que se identificaron durante las fases del proyecto.

Para la actualización valoración de los impactos y elaboración de las matrices se utilizó la metodología indicada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en la cual se manejan los siguientes conceptos que se presentan en la Tabla 6.5-1.

Tabla 6.5-1. Resumen de los criterios de evaluación.

Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación
Carácter del Impacto		
CI Se refiere al efecto beneficioso o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los elementos considerados.	+	Positivo (Cuando sea beneficioso en relación con el estado previo de la actuación).
	-	Negativo (Cuando sea perjudicial).

Continuación **Tabla 6.5-1.**

Denominación o significado del criterio		Valor	Clasificación
Intensidad del Impacto			
I	Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el elemento ambiental, en el ámbito que actúa. En el caso de impactos negativos, representa la calidad del elemento sobre el que se ejercerá el impacto. La calidad está dada por sus valores (estéticos, científicos, educativos, genéticos, conservacionistas, arquitectónicos, históricos, etc.). En el caso de impactos positivos es el grado de cambio cuantitativo o salto cualitativo que ocasionará a éste.	1	Baja (El impacto es de poca entidad y hay recuperación de las condiciones originales tras el cese de la acción).
		2	Media (Afecta el entorno del sistema sin provocar mayores cambios en la funcionalidad del mismo y la recuperación requiere de la aplicación de medidas correctoras).
		4	Alta y Muy Alta (La magnitud del efecto es superior a lo aceptable, puede producir una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales).
		8	
Extensión del Impacto			
EX	Área que será afectada. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	1	Puntual (La acción impactante causa un efecto muy localizado).
		2	Parcial (El efecto supone una incidencia apreciable en el medio).
		4	Extenso (El efecto se detecta en una gran parte del medio considerado).
Momento			
MO	(Plazo de manifestación) Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	4	Corto Plazo (El tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es menor de 1 año).
		2	Mediano Plazo (El período de tiempo varía de 1 a 5 años).
		1	Largo Plazo (El período de tiempo es superior a 5 años).
Persistencia			
PE	Permanencia del efecto. Refleja el tiempo en que permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones previas a la acción por medios naturales o por la introducción de medidas correctoras.	1	Fugaz (Produce un efecto que dura menos de un año).
		2	Temporal (El efecto persiste entre 1 y 10 años).
		4	Permanente (El efecto tiene una duración superior a los 10 años).

Continuación **Tabla 6.5-1.**

Denominación o significado del criterio		Valor	Clasificación
RV	Reversibilidad		
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible, ya sea a corto, mediano o largo plazo), debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio; o de lo que es el proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.	1	Corto Plazo (Retorno a las condiciones iniciales en menos de un año).
		2	Mediano Plazo (Se recuperan las condiciones iniciales entre 1 y 10 años).
4		Irreversible (Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones iniciales, o hacerlo en un período mayor de 10 años).	
SI	Sinergia		
	Reforzamiento de dos o más efectos simples. Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúen las consecuencias del impacto.	1	No Sinérgico (Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones, que actúan sobre el mismo factor).
		2	Sinérgico (Presenta sinergismo moderado).
4		Muy Sinérgico (El impacto es altamente sinérgico).	
MC	Recuperabilidad		
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación). En caso de los impactos positivos, donde no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.	1	Recuperable (El efecto es recuperable).
		2	Mitigable (El efecto puede recuperarse parcialmente).
4		Irrecuperable (Alteración imposible de recuperar).	

Continuación **Tabla 6.5-1.**

Denominación o significado del criterio		Valor	Clasificación
Acumulación			
AC	Incremento progresivo. Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	1	Simple (Es el impacto cuyo efecto se manifiesta sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia).
		4	Acumulativo (Es aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto).
Periodicidad			
PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, de forma impredecible, de manera crítica o recurrente o constante en el tiempo.	1	Irregular (El efecto se manifiesta de forma impredecible).
		2	Periódica (El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente).
		4	Continua (Efecto constante en el tiempo).
Efecto			
EF	Se representa por los impactos directos e indirectos. Se consideran impactos directos aquellos en que la acción del hombre se realiza sobre el elemento afectado. Indirectos, son los que resultan de la respuesta de un elemento afectado por la acción del hombre sobre otro componente.	D	Directo o primario (Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta).
		I	Indirecto o secundario (Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden).

Importancia del Efecto (IM): Valoración cuantitativa del impacto se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Fórmula: } IM = CI [3(I)+2(EX)+SI+PE+MO+AC+MC+RV+PR]$$

A partir de los resultados obtenidos con la fórmula se clasifican los impactos de acuerdo con el rango de variación de la importancia del efecto (IM), como sigue:

Muy alta	> 46
Alta	31 - 45
Media	16 - 30
Baja	≤ 15

En las matrices elaboradas, los impactos fueron clasificados según su importancia y representados por una escala de colores, como se muestra en la Tabla 6.5-2.

Tabla 6.5-2. Clasificación de los impactos de acuerdo con escala de colores.

Importancia	Rango	Clasificación colores	
		Positivo	Negativo
Baja	< 15		
Media	> 16 ≤ 30		
Alta	> 31 ≤ 45		
Muy alta	>46		

La valoración de los impactos ambientales para las fases de construcción, operación y cierre, se realiza sobre la base de los impactos actualizados.

Fase de Construcción

Las acciones constructivas serán dentro del polígono de la zona del proyecto que consistirán fundamentalmente con el montaje y construcción de las torres que conformarán el parque eólico y los objetos de obra civiles y eléctricos.

Al Relieve

1. Alteración de la configuración del macizo y los equilibrios de fuerzas internas.

Este es un impacto negativo directo, provocado por el movimiento de tierra, excavaciones y las fundaciones de los objetos de obra, así como de las torres de generación, para la construcción del proyecto. La intensidad del impacto es baja, ya que la misma se dará de acuerdo con la acción y la concentración de los objetos de obra. De extensión parcial ya que abarcan un sector apreciable en extensión.

El impacto se produce a corto plazo, puede tener una dinámica progresiva pero se manifiesta en corto tiempo. Será temporal, puede tener una manifestación inmediata y mantener el estado por largo tiempo. Es irreversible, una vez que se manifiesta sólo es corregible eliminando la carga impuesta al macizo. La ejecución previa de estudios geotécnicos hace que el impacto sea mitigable. Es sinérgico ya que pueden aparecer otros impactos negativos o necesitarse de otras acciones. Es acumulativo pudiendo inducir a fenómenos de deslizamiento, erosión, etc., y continuo ya que una vez que se produce es continua en el tiempo.

2. Modificación del relieve.

Impacto negativo directo provocado por el desbroce, construcción de plataformas y viales internos en la zona. De intensidad baja y extensión parcial, ya que se extenderá por la zona del proyecto. Se produce a corto plazo inmediatamente de ejecutados los movimientos de tierra. El impacto será permanente e irreversible, ya que son modificaciones acordes al diseño del proyecto y no se recupera de manera natural. Es irrecuperable y sinérgico, puede provocar otros impactos negativos. Como puede inducir a fenómenos de erosión es acumulativo y su efecto es continuo en el tiempo.

Matriz 6.5-1. Resumen de la calificación cualitativa de impactos, Fase de construcción proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.

Indicador de Impacto	Elemento del medio	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia
1. Alteración de la configuración del macizo y los equilibrios de fuerzas internas, por los movimientos de tierra, excavaciones y las fundaciones de los objetos de obra y de las torres de generación.	Relieve	N	1	1	4	2	4	2	2	4	4	D	27
2. Modificación del relieve por las acciones de desbroce, construcción de plataformas y de viales internos en la zona.		N	1	2	4	4	4	4	2	4	4	D	33
3. Modificación por los trabajos de movimiento de tierra.	Paisaje	N	1	2	4	4	4	4	2	4	4	D	33
4. Posibilidad de deterioro temporal de la calidad del aire por el material particulado en suspensión.	Aire	N	1	2	4	1	1	1	2	4	1	D	21
5. Posibilidad de deterioro temporal de la calidad del aire por concentración de gases de los motores de los equipos de construcción y transporte de materiales.		N	1	1	4	1	1	1	2	4	1	D	19
6. Aumento de los niveles de ruido por las actividades de construcción del parque eólico.	Ruido	N	1	1	4	1	1	1	2	4	1	D	19
7. Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los escombros, residuos líquidos y sólidos domésticos.	Suelos	N	1	1	4	1	4	1	1	1	1	D	18
8. Pérdida de suelos por desbroces y excavaciones.		N	4	2	4	4	4	4	1	4	1	D	38
9. Pérdida de vegetación por desbroces y excavaciones.	Flora y vegetación	N	2	2	4	4	2	1	1	4	1	D	27
10. Incremento de especies de vegetación oportunistas, hacia los sitios desbrozados y los viales.		N	2	2	4	4	4	2	1	4	1	D	30
11. Revegetación de los espacios del parque eólico, con especies que se desarrollan de forma natural en la zona.		P	2	2	2	4	4	4	2	4	1	D	31
12. Interferencia con el hábitat de la avifauna por acciones constructivas.	Fauna	N	1	1	4	1	1	2	1	1	1	I	16

Matriz 6.5-1. Resumen de la calificación cualitativa de impactos, Fase de construcción proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.

Indicador de Impacto	Elemento del medio	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia
13. Interferencia con el hábitat de la herpetofauna por acciones constructivas.	Fauna	N	1	1	4	1	1	2	1	1	1	I	16
14. Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por derrames de hidrocarburos.	Aguas subterráneas y superficiales	N	1	1	4	2	1	2	1	1	1	D	17
15. Molestias por el incremento de tráfico en la carretera local.	Población	N	1	2	2	2	2	2	2	4	1	D	22
16. Creación de empleos temporales directos e indirectos.		P	2	2	4	2	2	4	2	4	4	D	32
17. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que se vinculen a esta etapa de construcción.		P	2	2	4	2	2	4	2	4	4	I	32
18. Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas de los suministradores de insumos para la construcción de proyecto.	Economía	P	4	4	4	2	2	4	2	4	4	D	42
19. Aumento del flujo vehicular por el transporte de materiales de construcción y equipamiento.	Tránsito y vialidad	N	1	2	4	2	2	1	2	4	1	D	23

Importancia	Rango	Clasificación colores	
		Positivo	Negativo
Baja	≤ 15		
Media	> 16 ≤ 30		
Alta	> 31 ≤ 45		
Muy alta	>46		

Matriz 6.5-2. Resumen de la calificación cualitativa de impactos, Fase de operaciones proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.

Indicador de Impacto	Elemento del medio	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia
1. Posible alteración de los equilibrios de fuerzas internas, por las vibraciones del funcionamiento de las torres de generación.	Estrato rocoso	N	1	1	4	4	4	2	1	4	4	D	28
2. Inclusión de elementos antrópicos (Objetos de obra y torres de generación) en el paisaje regional.	Paisaje	N	2	2	4	4	4	4	1	1	4	D	32
3. Molestias a la fauna por el incremento del nivel de ruido.	Ruido	N	1	1	1	4	4	1	2	4	4	D	25
4. Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los residuos oleosos, líquidos y sólidos domésticos.	Suelos	N	1	1	4	1	4	1	1	1	1	D	18
5. Posibilidad de aparición de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos domésticos.	Fauna	N	1	1	4	1	1	1	1	4	1	D	18
6. Posible muerte de aves por el choque contra las torres y aspas del campo eólico.		N	1	1	4	4	4	4	1	1	1	D	24
7. Creación de empleos permanentes directos e indirectos, por mantenimientos y servicios.	Población	P	1	2	4	4	4	4	2	4	4	D	33
8. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que se vinculen a esta etapa de operaciones.		P	1	2	4	4	4	4	2	4	4	I	33

Matriz 6.5-2. Resumen de la calificación cualitativa de impactos, Fase de operaciones proyecto Parque Eólico Matafongo, Bani.

Indicador de Impacto	Elemento del medio	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia
9. Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas del sector privado.	Economía	P	4	4	4	4	4	4	2	4	4	D	46
10. Introducción de nueva tecnología de generación de electricidad al país.	Sistema energético	P	8	4	4	4	4	4	4	4	1	D	57
11. Reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados para garantizar el suministro de energía eléctrica.		P	8	2	4	4	4	4	4	4	4	D	56
12. Mejora en el servicio público de energía eléctrica por aumento de la oferta.		P	8	4	4	4	4	4	4	4	4	D	60
13. Aprovechamiento de la energía eólica para sustituir el uso de combustibles no renovables en la generación de la energía eléctrica.	Recursos	P	8	4	4	4	4	4	4	4	4	D	60

Importancia	Rango	Clasificación colores	
		Positivo	Negativo
Baja	≤ 15		
Media	> 16 ≤ 30		
Alta	> 31 ≤ 45		
Muy alta	>46		

Al Paisaje

3. Modificación del paisaje por los trabajos de movimiento de tierra.

Las acciones de desbroce, construcción de accesos y plataformas, y excavaciones hacen que este impacto sea negativo directo, de intensidad baja y extensión parcial, el área abarcará todo el polígono marcado como zona del proyecto. Se produce a corto plazo, desde que se inicien los trabajos. El impacto será permanente, irreversible e irrecuperable, aunque sólo se recupera con acciones de nivelación, reforestación, etc., pero no se logran las condiciones iniciales. Es sinérgico y acumulativo, puede inducir a fenómenos de erosión, escurrimiento superficial no favorable. Su efecto es continuo en el tiempo

A la calidad del aire

4. Posibilidad de deterioro temporal de la calidad del aire por el material particulado en suspensión.

Este impacto negativo directo es provocado por el desbroce, construcción de viales y plataformas, excavaciones y emplazamiento de obras civiles y eléctricas. Su intensidad es baja acorde a la acción y las condiciones locales de los materiales y de extensión parcial por la extensión a todo el polígono de la zona del proyecto. Se produce a corto plazo, paralelo a los trabajos de desbroce, construcción de viales y plataformas, excavaciones y emplazamiento de obras civiles y eléctricas. Será fugaz, una vez concluidos los trabajos desaparece el impacto.

Es reversible a corto plazo, desde que se detiene la acción se recuperan las condiciones de calidad del aire. Es recuperable aplicando medidas preventivas y se recupera una vez que terminen las labores. Pueden aparecer otros impactos negativos haciendo el impacto sinérgico. Es acumulativo e irregular ya que se inducen nuevos impactos sobre la salud de los trabajadores y de la población cercana y su efecto es impredecible.

5. Posibilidad de deterioro temporal de la calidad del aire por concentración de gases de los motores de los equipos de construcción y transporte de materiales.

La acción que provoca este impacto negativo directo es el desbroce, construcción de viales y plataformas, excavaciones y emplazamiento de obras civiles y eléctricas. De acuerdo con las características del proyecto y estar en zonas abiertas, hace que la intensidad del impacto sea baja y de extensión puntual, ya que sus efectos serán en los sitios de concentración de equipos y labores.

Se producirá a corto plazo, durante los trabajos de los equipos. Su persistencia será fugaz, reversible a corto plazo y recuperable ya que desde que cesen los trabajos desaparece el impacto. El impacto será sinérgico y acumulativo, pudiendo provocar problemas de salud en los trabajadores. Es irregular ya que no se pueden predecir sus efectos.

Al ruido

6. Aumento de los niveles de ruido por las actividades de construcción del parque eólico.

Durante las acciones constructivas aumentarán los niveles de ruido. Este impacto es negativo directo de intensidad baja y puntual, sus efectos serán en los sitios de concentración de equipos y labores. Se produce a corto plazo mientras duren las actividades constructivas, pero será fugaz, reversible a corto plazo y recuperable ya que una vez concluidos los trabajos desaparece el impacto.

El impacto es sinérgico, actúan otras acciones e impactos; acumulativo e irregular ya que puede incidir en la salud de los trabajadores y sus efectos no se pueden predecir.

A los suelos

7. Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los escombros, residuos líquidos y sólidos domésticos.

Impacto negativo directo provocado por el deficiente manejo de los escombros, los desechos sólidos y residuales líquidos domésticos. Intensidad baja, estos escasos volúmenes sólo quedarán en las capas superficiales de los suelos. De extensión puntual, su alcance es de poca extensión por lo limitado de los espacios donde se va a trabajar. Se produce a corto plazo, desde que se produzca el vertimiento o el derrame.

Su persistencia será fugaz, se extenderán durante toda la fase de construcción, sin embargo el impacto se minimiza a corto tiempo una vez que se recojan. Es irreversible y recuperable, fomentando un plan de manejo de los desechos sólidos y residuales líquidos. El impacto es no sinérgico, simple e irregular.

8. Pérdida de suelos.

Impacto negativo directo provocado por el desbroce, movimientos de tierra y excavaciones. La intensidad del impacto será alta, de extensión parcial sus efectos serán a todos los sitios de objetos de obra y torres.

Se produce a corto plazo, inmediatamente después de los movimientos de tierra. Será permanente durante toda la vida útil del proyecto, irreversible e irrecuperable, no se recuperan las condiciones iniciales. El impacto es no sinérgico, acumulativo e irregular.

A la flora y la vegetación

9. Pérdida de vegetación.

Impacto negativo producido por el desbroce, movimientos de tierra y excavaciones. Este impacto es de mediana intensidad, según las acciones, en los sitios de todos los objetos de obra y las torres, será parcial, ya que se extiende en gran parte de la zona del proyecto. Se produce a corto plazo, inmediatamente después de los movimientos de tierra. Será

permanente, se extenderán durante toda la vida útil del proyecto, reversible a mediano plazo, ya que la tendencia natural es a recuperarse.

Como puede llegar a recuperarse en más de un 80% las condiciones iniciales hace que el impacto sea recuperable. El impacto es no sinérgico, no actúan otras acciones, acumulativo, se inducen impactos sobre la fauna e irregular, su efecto es impredecible.

10. Incremento de especies de vegetación oportunistas, hacia los sitios desbrozados y los viales.

Impacto negativo producido por el desbroce, movimientos de tierra y excavaciones, es de media intensidad por la tendencia de la colonización de las áreas desbrozadas, extensión parcial ya que su extensión contempla a todos los sitios desbrozados.

Se produce a corto plazo, al poco tiempo que se realice el desbroce. La tendencia del incremento de este tipo de vegetación será permanente durante la vida útil del proyecto. Es reversible a corto plazo con acciones de desbroce selectivo y revegetación de los sitios desbrozados. Se mitiga con el constante chapeo y mantenimiento de las áreas. El impacto es no sinérgico, acumulativo e irregular.

11. Posibilidad de revegetación de los espacios del parque eólico.

Impacto positivo directo provocado por la revegetación con especies endémicas de la zona y que no afecten por su altura y follaje las operaciones del parque eólico. La intensidad del impacto es media, de acuerdo a la acción y las posibilidades. Es de extensión parcial su alcance es a todo el territorio aprovechable.

Se producirá a mediano plazo y será permanente en el tiempo, ya que durará toda la vida útil del proyecto. Será irreversible, a menos que se realicen nuevas acciones constructivas y sinérgico ya que puede influir en el mejoramiento del entorno y a la población. El impacto es acumulativo induciendo nuevos impactos positivos para la fauna e irregular ya que sus efectos no se pueden predecir.

A la fauna

12. Interferencia con el hábitat de la avifauna por acciones constructivas.

La avifauna de la región se verá afectada temporalmente por las acciones propias de esta fase, que son generadoras de polvo y ruido además de la presencia física de personas y maquinaria pesada, haciendo que este impacto sea negativo indirecto, de baja intensidad, debido a las características de la acción. También será puntual ya que está circunscrito a las áreas que serán físicamente intervenidas.

El impacto se produce a corto plazo, inmediatamente que se inicie el proceso constructivo, pero será fugaz al estar acotado al espacio de tiempo de las construcciones y a los momentos en que éstas se desarrollen en horarios fijos, particularmente diurnos. Es reversible a corto

plazo, pues cesará con la culminación de las construcciones y mitigable debido a que se pueden aplicar medidas, controlando las acciones constructivas sólo al área donde se levantarán los aerogeneradores. El impacto es no sinérgico, simple e irregular.

13. Interferencia con el hábitat de la herpetofauna por acciones constructivas.

La herpetofauna de la región se verá afectada temporalmente por las acciones propias de esta fase, que son generadoras de polvo y ruido además de la presencia física de personas y maquinaria pesada, haciendo que este impacto sea negativo indirecto. La intensidad del impacto es baja, este grupo presenta una baja diversidad y abundancia local debido al grado de antropización de la región; su intensidad es puntual, está circunscrito a las áreas que serán físicamente intervenidas. Se producirá a corto plazo desde que se inicie el proceso constructivo y fugaz al estar acotado al espacio de tiempo de las construcciones y a los momentos en que éstas se desarrollen en horarios fijos, particularmente diurnos.

El impacto es reversible a corto plazo ya que cesará con la culminación de las construcciones y mitigable debido a que se pueden aplicar medidas. Como no actúan otras acciones el impacto es no sinérgico, también es simple ya que no se inducen a nuevos impactos e irregular, su efecto es impredecible.

A las aguas superficiales y subterráneas

14. Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por derrames de hidrocarburos.

La posibilidad de ocurrir un derrame accidental puede constituir un impacto negativo, de desarrollo a corto plazo. Es un impacto mitigable, lo cual en el caso de estructuras de almacenamientos fijas, la construcción de elementos de confinamiento le da un carácter muy local, sin posibilidad de expansión y baja intensidad.

Este impacto será de baja intensidad, alcance puntual, donde el nivel de dilución y los bajos volúmenes condicionan su alcance local. Este impacto es a corto plazo y reversible a corto plazo.

A la población

15. Molestias por el incremento de tráfico en la carretera local.

El traslado de los materiales de construcción y del equipamiento para el proyecto por la carretera Baní-Las Calderas, provocará molestias de tráfico, haciendo este impacto negativo directo, pero de baja intensidad, por las características de la acción. Será parcial a la comunidad de Las Calderas. Se producirá a mediano plazo, tiempo de ejecución de los trabajos de la fase de construcción y será temporal.

Considerando el tiempo previsto para la fase de construcción del proyecto será reversible a mediano plazo. El impacto será mitigable aplicando medidas de control de velocidad,

mantenimiento de los equipos y cuando se termine la construcción lo cual disminuirá el tráfico en la carretera. Es sinérgico, establece condiciones para otros impactos negativos. El impacto es acumulativo e irregular.

16. Creación de empleos temporales directos e indirectos.

Impacto positivo directo derivado de la demanda de mano de obra para todas las acciones en la fase de construcción. De intensidad media si se considera la cantidad de empleos. Extensión parcial a las comunidades del Distrito Municipal de Matanzas, secciones Arroyo Hondo y Las Calderas. Se producirá a corto plazo y su duración será temporal considerando el tiempo de la fase de construcción del proyecto, así como reversible a mediano plazo. Es un impacto sinérgico y acumulativo, establece condiciones para otros impactos positivos. Será continuo durante la fase de construcción.

17. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que se vinculen a esta etapa de construcción.

Impacto positivo indirecto producto de los salarios que devengarán los trabajadores que laborarán en la fase de construcción mejorarán el poder adquisitivo y por ende la calidad de vida. La intensidad será media si se considera la cantidad de empleos. Será parcial para las comunidades del Distrito Municipal de Matanzas, dentro de ellas las secciones Arroyo Hondo y Las Calderas.

Se produce a corto plazo desde que se inicien las acciones constructivas. Su persistencia será temporal y reversible a mediano plazo, considerando el tiempo previsto para la fase de construcción del proyecto. Es un impacto sinérgico y acumulativo, establece condiciones para otros impactos positivos. Será continuo durante la fase de construcción.

A la economía

18. Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas.

Las acciones que provoca este impacto positivo directo son el suministro de insumos para la construcción del parque eólico y su conexión a las redes nacionales, contratación de diferentes empresas para los diferentes servicios que demandará la construcción del proyecto.

La intensidad del impacto es alta de acuerdo con las necesidades de equipamiento y otros insumos, así como de extensión extensa debido a la magnitud de la demanda que puede tener a escala nacional e internacional. Se producirá a corto plazo, de inmediato a partir del inicio de la construcción del parque eólico. Su persistencia será temporal y reversible a mediano plazo, de acuerdo con el cronograma de construcción del proyecto. Es un impacto sinérgico y acumulativo, establece condiciones para otros impactos positivos. Será continuo durante la fase de construcción.

Al tránsito terrestre y vialidad

19. Aumento del flujo vehicular por el transporte de materiales de construcción y equipamiento.

El traslado de los materiales de construcción y del equipamiento para el proyecto y flujo de transporte de los obreros, aumentará temporalmente el flujo vehicular por la carretera Baní-Las Calderas, haciendo este impacto negativo directo, pero de baja intensidad, por las características de la acción.

El impacto será parcial y se producirá a corto plazo pero con una duración temporal. Considerando el tiempo previsto para la fase construcción del proyecto será reversible a mediano plazo. El impacto será mitigable con medidas para el control de la velocidad, coordinaciones con el ayuntamiento y una vez que se termine la fase de construcción. Es sinérgico, establece condiciones para otros impactos negativos. El impacto es acumulativo e irregular.

Fase de Operaciones

La fase de operaciones tiene acciones importantes como la puesta en marcha de la generación eléctrica y su conexión a las redes nacionales.

Al estrato rocoso

1. Posible alteración de los equilibrios de fuerzas internas.

Las acciones que provocan este impacto negativo directo son las vibraciones que debido al funcionamiento de las torres de generación, mantenimiento y reparaciones. La intensidad del impacto es baja si se consideran los efectos de las vibraciones y los mantenimientos. De extensión puntual, considerando que no todas las torres la provocarán. Se produce a corto plazo, puede tener una dinámica progresiva pero se manifiesta en corto tiempo. Será permanente, durante el funcionamiento del proyecto. Irreversible, una vez que se manifiesta sólo es corregible eliminando la carga impuesta al macizo, realizando una nueva fundación que cumpla con las recomendaciones del estudio geotécnico. Es mitigable con la ejecución previa de estudios geotécnicos, no sinérgico ya que sobre este componente no actúan otras acciones; acumulativo, puede inducir a fenómenos de deslizamiento, erosión, etc., y continuo en el tiempo.

Al paisaje

2. Inclusión de elementos antrópicos.

Este impacto negativo directo al paisaje es producto de la operación del parque eólico, de las instalaciones del proyecto y los mantenimientos y reparaciones incluye objetos de obra y torres de generación en el paisaje regional, los cuales crean nuevas visuales. La intensidad del impacto es media y de extensión parcial, considerando la extensión del parque eólico. Se produce a corto plazo, una vez comenzado el funcionamiento, aunque desde su construcción está presente este impacto. Su persistencia será permanente durante el funcionamiento del proyecto.

Será irreversible de acuerdo a la vida útil del proyecto. El impacto es irrecuperable, no sinérgico, simple y continuo en el tiempo.

A1 ruido

3. Molestias a la fauna por el incremento del nivel de ruido.

Este impacto negativo directo es provocado por las operaciones del parque eólico y de las instalaciones del proyecto. Es de baja intensidad teniendo en cuenta que los modernos aerogeneradores emiten poco ruido, que no se propagan más allá de los 200 m. de extensión puntual al área de influencia puntual de cada torre dentro del parque eólico. El momento es a largo plazo, permanente e irreversible considerando la vida útil del proyecto.

Es recuperable con el mejoramiento de las tecnologías instaladas. El impacto es sinérgico, establece condiciones para otros impactos negativos, es acumulativo y continuo en el tiempo.

A los suelos

4. Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los residuos oleosos, líquidos y sólidos domésticos.

La acción que provoca este impacto negativo directo es la operación del parque eólico, de las instalaciones del proyecto y los mantenimientos y reparaciones, y las pruebas de conexión, que generan residuales líquidos y desechos sólidos. El impacto es de baja intensidad, estos escasos volúmenes sólo quedarán en las capas superficiales de los suelos. La extensión es puntual su alcance es de poca extensión por lo limitado de los espacios donde se va a trabajar. Se produce a corto plazo inmediatamente al derrame o vertimiento. Su persistencia es fugaz e irreversible se extenderán durante toda la fase, sin embargo el impacto se minimiza a corto tiempo una vez que se recojan. Se puede recuperar siguiendo los planes de manejo y tratamiento de residuales líquidos. Es un impacto no sinérgico, simple e irregular.

A la fauna

5. Posibilidad de aparición de plagas de vectores.

El impacto negativo directo se puede producir si no se hace el manejo de los desechos sólidos como estará establecido en la zona del proyecto, al igual que el control de vectores. Es de baja intensidad si se considera la posibilidad de que ocurra. Su extensión es puntual, localizado en el área para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos y en sitios de permanencia de trabajadores. Se produce a corto plazo, de inmediato si existe acumulación de basura y no se toman las medidas para el control de vectores.

La persistencia es fugaz y reversible a corto plazo. Es recuperable si se toman medidas para realizar el manejo eficiente de los desechos sólidos. Es no sinérgico, irregular y acumulativo, ya que se inducen a nuevos impactos negativos como molestias para los trabajadores en el sitio.

6. Posible muerte de aves por el choque contra las torres y aspas del parque eólico

El impacto negativo directo se puede producir por el funcionamiento de los aerogeneradores. Es de baja intensidad si se consideran las características de la acción. Es puntual en el diámetro de rotación de las aspas. Se produce a corto plazo inmediatamente se inicie la puesta en marcha de las obras.

Su persistencia será permanente, ya que el efecto durará durante toda la vida útil del proyecto. Es irreversible, a menos que se abandone el proyecto. Es un impacto irrecuperable, no sinérgico, simple e irregular.

A la población

7. Creación de empleos permanentes directos e indirectos.

Los empleos que se generarán para la realización de mantenimientos y servicios hacen que este impacto sea positivo directo. Es de baja intensidad, considerando la cantidad de empleos que demandará el proyecto en su fase de operación. Será de extensión parcial y se producirá a corto plazo, comenzando las operaciones del proyecto. Como durará toda la vida útil del proyecto será permanente e irreversible. Es un impacto sinérgico y acumulativo ya que se inducen a nuevos impactos positivos. Es continuo, se mantiene por el tiempo de la fase de operación del parque eólico.

8. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que se vinculen a esta etapa de operación

Este impacto positivo indirecto se deriva de los salarios que devengan los trabajadores que laborarán en la fase de operación mejoran el poder adquisitivo y por ende la calidad de vida. Es de baja intensidad, considerando la cantidad de empleos que demandará el proyecto en su fase de operación. Será de extensión parcial y se producirá a corto plazo, comenzando las operaciones del proyecto. Considerando el tiempo de la fase de operación será permanente e irreversible. Es un impacto sinérgico y acumulativo ya que se inducen a nuevos impactos positivos. Es continuo, se mantiene por el tiempo de la fase de operación.

A la economía

9. Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas del sector privado

Este impacto positivo directo es producto de la generación eléctrica por el funcionamiento del parque eólico y su conexión a las redes nacionales. Es de alta intensidad de acuerdo con las ganancias que recibirá el sector por la venta de la energía producida.

La extensión del impacto es extensa, ya que para la primera etapa se instalará una capacidad de 30 MW y como base a los planes futuros de ampliación. Se produce a corto plazo, de inmediato a partir de las operaciones del parque eólico. El impacto será permanente e irreversible. Es un impacto sinérgico y acumulativo ya que se inducen a nuevos impactos positivos. Es continuo, se mantiene por el tiempo de la fase de operación.

Al sistema energético

10. Introducción de nueva tecnología de generación de electricidad al país.

Impacto positivo directo provocado por el montaje de las torres, instalaciones civiles y eléctricas. Es de muy alta intensidad de acuerdo a la acción. De extensión extensa si se considera la importancia de la introducción de tecnologías alternativas para la generación de energía. Se produce a corto plazo a partir de la instalación. Es permanente e irreversible ya que el efecto se mantiene durante la vida útil de los equipos.

Es un impacto muy sinérgico y acumulativo, puede influir en otros impactos como la reducción del consumo de combustibles fósiles, disminución de las emisiones, entre otros y si se considera la instalación de otros parques eólicos en la República Dominicana. Es continuo en el tiempo.

11. Reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados para garantizar el suministro de energía eléctrica.

Es un impacto positivo directo de muy alta intensidad, provocado por la generación eléctrica por el funcionamiento del parque eólico y su conexión a las redes nacionales. Es de extensión parcial de acuerdo a la capacidad que se instalará en la primera fase de 30 MW, con una futura ampliación de la capacidad. Se producirá a corto plazo desde que se inicien las operaciones del parque. Será permanente e irreversible, ya que el efecto se mantiene durante la vida útil del proyecto.

Es un impacto muy sinérgico y acumulativo puede influir en la disminución de las emisiones contaminantes y si se considera la instalación de otros parques eólicos en la República Dominicana. Es continuo en el tiempo.

12. Mejora en el servicio público de energía eléctrica por aumento de la oferta.

Es un impacto positivo directo de muy alta intensidad, provocado por la generación eléctrica por el funcionamiento del parque eólico y su conexión a las redes nacionales. Es de extensión parcial de acuerdo a la capacidad que se instalará en la primera fase de 30 MW, con una futura ampliación de la capacidad. Se producirá a corto plazo desde que se inicien las operaciones del parque. Será permanente e irreversible, ya que el efecto se mantiene durante la vida útil del proyecto. Es un impacto muy sinérgico y acumulativo puede influir en la disminución de las emisiones contaminantes y si se considera la instalación de otros parques eólicos en la República Dominicana. Es continuo en el tiempo.

A los recursos

13. Aprovechamiento de la energía eólica para sustituir el uso de combustibles no renovables en la generación de la energía eléctrica.

Es un impacto positivo directo provocado por la generación eléctrica por el funcionamiento del parque eólico. La intensidad del impacto es muy alta de acuerdo a la actual disponibilidad de

combustibles fósiles y los problemas ambientales por su consumo y uso. De extensión extensa de acuerdo a la capacidad que se instalará en la primera fase de 30 MW, con una futura ampliación de la capacidad. Se produce a corto plazo, es permanente e irreversible. Es un impacto muy sinérgico y acumulativo puede influir en la disminución de las emisiones contaminantes y si se considera la instalación de otros parques eólicos en la República Dominicana. Es continuo en el tiempo.

Fase de Abandono

Si la factibilidad del proyecto es negativa, la fase de abandono se produce posterior a la de pre-desarrollo, por lo cual las acciones son mínimas, enfocadas a desmantelar la torre de medición.

El cierre del proyecto no se prevé, por cuanto la infraestructura a instalar es moderna, con equipos de tecnología de punta en lo referente a la generación de energía. Así, la vida útil de las instalaciones del proyecto podría verse afectada sólo en caso de un desastre natural (terremoto, ciclón, entre otros) o de algún desastre tecnológico que pueda ocurrir por la incorrecta operación, falta de mantenimiento o el incumplimiento de las normas de seguridad.

En el caso de cierre del proyecto después de su explotación, la evaluación de los impactos se realizará en ese momento, a partir del desarrollo que tuvo desde su puesta en marcha, y los resultados que se obtendrán serán en función del grado de cumplimiento del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental que ejecutará el propio proyecto y de los resultados de su plan de seguimiento.

6.6.- Resumen de la valoración de los impactos ambientales

En la presente evaluación se tuvieron en cuenta las dos fases del proyecto, construcción y operaciones. Se identificaron y evaluaron en total 32 impactos, de los cuales 21 son negativos y 11 son positivos. Sin embargo, un análisis por las fases del proyecto se muestra en la Tabla 6.6-1, donde es evidente que en la fase de operaciones se ven reducidos los impactos negativos y prevalecen los positivos.

Tabla 6.6-1. Distribución de los impactos en las fases del proyecto.

Fase de construcción		Fase de operaciones	
Negativos	Positivos	Negativos	Positivos
15	4	6	7

CAPÍTULO VII

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL

7.1.- Introducción

Después de haber revisado el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental presentado en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, se presentan las actualizaciones de cada uno de los subprogramas de las fases de construcción y operación.

7.1.1.- La política y el Sistema de Gestión Ambiental

La generación de electricidad a partir de la energía eólica es un proceso de aprovechamiento de la energía renovable, que se enmarca dentro de una política de uso racional y eficiente de los recursos naturales. Por esto, La empresa Grupo Eólico Dominicano, tiene como objetivo lograr que todas las personas involucradas con el proceso y demás actividades estén comprometidas con el cumplimiento de las leyes ambientales, el manejo adecuado de los residuos y la interacción armónica con la comunidad.

7.1.2.- Estructura y responsable del sistema de gestión ambiental

El Programa de medidas preventivas, de mitigación y de restauración y el Plan de Contingencias están divididos en subprogramas y estos están estructurados de la siguiente forma:

- Nombre del subprograma.
- Introducción.
- Objetivo.
- Medidas que integran el subprograma.
- Impactos o riesgos a los que están dirigidos las medidas.
- Lugar o punto del impacto, área o elemento vulnerable.
- Tecnologías a utilizar para dar cumplimiento a la medida.
- Personal requerido.
- Apoyo logístico.
- Responsable de ejecución.
- Monitoreo: parámetros y puntos de monitoreo.
- Frecuencia.
- Registros necesarios.
- Norma para comprobar resultados.

La entidad responsable de la ejecución del PMAA es la empresa Grupo Eólico Dominicano, por lo que será quien defina las estrategias y líneas de acción a seguir para que el plan funcione de forma eficiente.

7.1.3.- El Programa de Manejo y Adecuación Ambiental

El principal propósito del PMAA es definir las medidas que serán implementadas para prevenir y mitigar los impactos ambientales asociados; así como los riesgos que fueron identificados para la construcción del parque eólico y las operaciones del mismo durante su funcionamiento. El manejo de toda el área ambiental; así como la de seguridad estará a cargo del Ingeniero Encargado del Montaje en la fase de construcción y del Gerente de Operaciones del Parque Eólico durante las operaciones, los que exigirán a las empresas subcontratadas el cumplimiento de todas las medidas de su competencia.

7.2.- PROGRAMAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.2.1.- Subprograma de medidas para la protección de la fauna

Introducción: Durante la fase de construcción la avifauna de la región se verá afectada temporalmente por las acciones propias de esta fase, que son generadoras de polvo y ruido además de la presencia física de personas y maquinaria pesada.

Igual sucede con la herpetofauna que también se verá afectada temporalmente por las acciones propias de esta fase, lo cual se considera un impacto indirecto que se ha considerado bajo, pues el área del proyecto en general presenta muchos espacios abiertos y poca vegetación. Además, ésta es una zona no muy rica en especies de anfibios y reptiles por estar muy expuestas al sol y a los fuertes vientos.

Los estudios ornitológicos realizados en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní, para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental dieron como resultado que la mayoría de aves fueron observadas al Sur del polígono del parque eólico, debido a la presencia de humedales y zona de manglar más hacia Las Calderas.

El objetivo de este programa es de proteger las poblaciones de la avifauna y la herpetofauna.

Las medidas e impactos que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.2.1.

Tabla 7.2.1. Medidas e impactos que integran este subprograma.

Impactos	Medidas
<ul style="list-style-type: none"> • Interferencia con el hábitat de la avifauna por acciones constructivas. • Interferencia con el hábitat de la herpetofauna por acciones constructivas. 	a.- Pintar las aspas de los aerogeneradores para que sean más visibles para las aves. b.- Dejar un espacio de seguridad entre generadores de 100 a 200 m.

Nota: Para la herpetofauna y también la avifauna ver subprogramas 7.2.2 y 7.2.3.

Lugar de localización: Zona del proyecto y sitios de emplazamiento de los aerogeneradores.

Tecnologías utilizadas:

a.- Pintar las aspas de los aerogeneradores para que sean más visibles para las aves.

Se pintará de manera diferenciada el extremo superior de ambas caras de las palas y la torre de los aerogeneradores con el fin de hacerlos más evidentes a las aves. En cualquier caso los diseños cromáticos deberán estar en concordancia con las medidas planteadas para el paisaje aunque ambientalmente la protección de la avifauna es prioritaria frente a la protección de la cuenca visual, (Foto 7.2.1-1).



Foto 7.2.1-1. Diseño de pintura que podrían ser utilizados en los aerogeneradores.

b.- Dejar un espacio de seguridad entre generadores de 100 a 200 m.

Se debe dejar un espacio de seguridad entre generadores de 100 a 200 m para permitir el paso de las aves entre las turbinas sin demasiado riesgo, (Foto 7.2.1-2).



Foto 7.2.1-2. Vista de un parque eólico con los aerogeneradores bien separados, permitiendo el paso de las aves.

Responsable de ejecución: Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Personal requerido:

a y b.- Obreros encargados del montaje de los aerogeneradores.

Apoyo logístico: No aplica.

Monitoreo

Parámetros de gestión:

- Verificar el diseño de pintura en las aspas.
- Verificar que se deje un espacio de seguridad entre generadores de 100 a 200 m.

Parámetro de indicador de seguimiento: No aplica.

Puntos de monitoreo: Zona del proyecto y sitios de emplazamiento de los aerogeneradores.

Frecuencia: Al inicio del montaje de los equipos.

Registros necesarios: Registro fotográfico de las actividades realizadas.

Norma para comprobar resultados: Norma de diseño del Parque Eólico Matafongo, Baní.

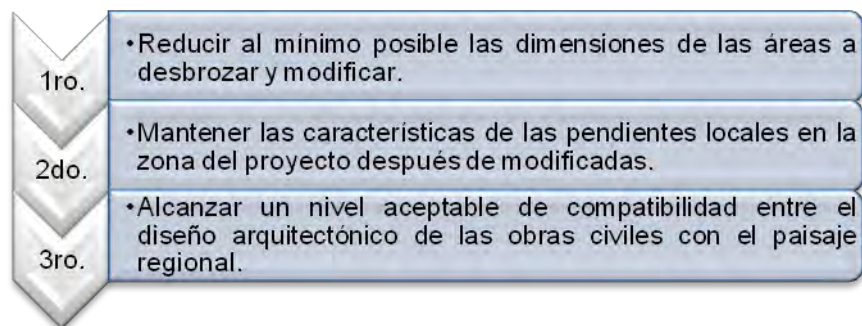
7.2.2.- Subprograma de medidas para minimizar las afectaciones al paisaje y el relieve

Introducción: El proyecto y su diseño arquitectónico debe compatibilizar con el medio natural del entorno, donde si bien se harán modificaciones por las acciones de desbroce y excavaciones, se debe prestar atención a que su alcance espacial sea el mínimo y además se integren al paisaje en la zona. Se ejecutarán acciones de mejoramiento de jardinería, áreas verdes, reforestación, pantallas de cobertura vegetal, etc., todas con vistas a mejorar la inserción del proyecto en el paisaje.

En caso de las torres como elemento antrópico, serán los objetos que quedan fuera del alcance de las medidas de este subprograma.

Los objetivos del programa se presentan en la Figura 7.2.2-1.

Figura 7.2.2-1. Objetivos del subprograma.



Las medidas e impactos que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.2.2-1.

Tabla 7.2.2-1. Medidas e impactos que integran este subprograma.

Impactos	Medidas
<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del relieve por las acciones de desbroce, construcción de plataformas y de viales internos en la zona. • Modificación del paisaje por los trabajos de movimiento de tierra. • Inclusión de elementos antrópicos (objetos de obra y torres de generación) en el paisaje regional, (fase de operación). • Pérdida de suelos por desbroces y excavaciones. • Pérdida de vegetación por desbroces y excavaciones. • Incremento de especies de vegetación oportunistas, hacia los sitios desbrozados y los viales. • Interferencia con el hábitat de la avifauna por acciones constructivas. • Interferencia con el hábitat de la herpetofauna por acciones constructivas. 	a.- Diseño de un plan de acciones de desbroce y excavaciones, que limite las dimensiones de las áreas a afectar, al mínimo necesario.
	b.- Establecer señalización <i>in situ</i> , visible, que sirva de orientación a los operadores de equipos pesados.
	c.- Utilizar sectores de menor valor ambiental, con antropización previa y poca visual, para las instalaciones de las facilidades temporales.
	d.- Diseño arquitectónico de las obras civiles en armonía con el paisaje local, considerando las visuales desde la carretera y desde el mar, y aprovechando las formas del relieve natural.

Lugares de localización: Toda la zona del parque eólico y vías de acceso.

Tecnologías utilizadas:

a.- Diseño de un plan de acciones de desbroce y excavaciones, que límite las dimensiones de las áreas a afectar, al mínimo necesario.

A partir de los objetos de obra y su ubicación espacial en la zona, se trazarán las vías de acceso evaluando las ya existentes, que necesariamente demandará la circulación de los equipos pesados, y siempre considerando que este tráfico tenga fluidez. Se evitarán constantes plataformas de giro, anchos sobredimensionados de viales y terraplenes, y trabajos fuera de la secuencia constructiva. Las áreas de desbroce y excavaciones se trazarán de acuerdo a las características técnicas y la maniobrabilidad de los equipos involucrados. Es importante que los constructores tengan el proyecto de “organización de obra” para la ejecución de estas acciones.

La periodicidad de las pasadas de humedecimiento debe estar en función de las condiciones meteorológicas, para evitar la saturación de los suelos y provocar condiciones desfavorables en las vías de tránsito.

b.- Establecer señalización “in situ”, visible, que sirva de orientación a los operadores de equipos pesados.

Una vez establecidas las áreas a desbrozar y su dimensionamiento por la operación de los equipos se establecerá un sistema de señalización, visible, que oriente a los operadores.

Este sistema puede ser de balizas, banderas, etc., desmontable. Así mismo se marcarán los trazados de los viales y su ancho permisible.

En las Fotos 7.2.2-1 se pueden ver algunas formas de señalizaciones utilizadas para orientar a los operadores de vehículos pesados.



Fotos 7.2.2-1. A la izquierda se pueden ver estacas y a la derecha se observan estacas con cinta amarilla amarradas en el extremos de la misma.

c.- Utilizar sectores de menor valor ambiental, con antropización previa y poca visual, para las instalaciones de las facilidades temporales.

A pie de obra y con el inicio de las acciones constructivas, los ejecutivos de la brigada constructora evaluarán el uso de áreas de bajo valor ambiental por acciones antrópicas anteriores. Considerar ubicaciones alejadas de las cañadas locales, pendientes naturales abruptas, ubicación de árboles y vegetación a proteger y utilizar caminos existentes. Se podrán apoyar en los resultados del Estudio de Impacto Ambiental y en las consideraciones del proyecto sobre las recomendaciones de estos trabajos.

d.- Diseño arquitectónico de las obras civiles en armonía con el paisaje local, considerando las visuales desde la carretera y desde el mar, y aprovechando las formas del relieve natural.






Independientemente de los objetos de obra involucrados en el proyecto y sus exigencias tecnológicas, el diseño arquitectónico de los mismos debe considerar las características del paisaje natural de la zona y su morfología montañosa, logrando una armonía. Si bien las torres de los aerogeneradores serán un elemento antrópico introducido, los objetos de obra civiles deben tener características compatibles con el entorno.

Entre las acciones que se proponen se encuentran el uso de jardinería con especies locales y pantallas vegetales, con especies autóctonas para enmascarar o cubrir elementos antrópicos, que pueden resaltar por su anacronismo dentro del paisaje. Las visuales que deben tener mayor tratamiento serán desde la carretera y desde el mar hacia la zona del proyecto.

De acuerdo a las especies que se utilicen deberá considerarse sus condiciones de siembra, distancia de los objetos de obra y espaciamento entre plantas. Se desarrollará un plan de acción que considera los siguientes aspectos:

- Sembrar plantas pertenecientes a especies nativas y endémicas como las presentadas en la Tabla 7.2.2-2.

Tabla 7.2.2-2. Plantas pertenecientes a especies nativas y endémicas.

Plantas	Fotos
Cabirma, <i>Guarea guidonia</i> .	
Jobo de puerco, <i>Spondias mombim</i> .	
Sablito, <i>Schefflera morototoni</i> .	
Palma real, <i>Roystonea hispaniolana</i> .	
Juan primero, <i>Simarouba glauca</i> .	

Continuación **Tabla 7.2.2-2.**

Plantas	Fotos
Gina, <i>Inga fagifolia</i> .	
Algarrobo, <i>Hymenaea courbaril</i> .	
Mara, <i>Calophyllum calaba</i> .	
Ciruelillo, <i>Buchenavia tetraphylla</i> .	
Jagua, <i>Genipa americana</i> .	
Cigua, <i>Ocotea leucoxydon</i> .	

- Reclutar y entrenar un personal que se encargue de la siembra de las plantas y el manejo adecuado de las mismas.
- Obtención de plantas y preparación del terreno.

Responsable de la ejecución: Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Personal requerido:

- a, c y d.- Proyectistas e ingenieros.
- b.- Personal responsable de la ejecución de las acciones de desbroce y excavaciones.

Apoyo logístico:

- a.- Elementos de proyección y diseño, y planos topográficos.
- b.- Balizas, postes, estacas, pintura.
- c.- No requiere.
- d.- Levantamientos topográficos, recomendaciones ambientales, especies de vegetación en condiciones de ser plantadas y suministro de agua para riego.

Monitoreo:

Parámetros de gestión:

- a.- Verificar el diseño del plan de acciones de desbroce para cada objeto de obra y viales.
- b.- Verificar la colocación de la señalización *in situ*.
- c.- Verificar que se tenga en cuenta esta medida.
- d.- Verificar que la arquitectura del proyecto se inserte en el mismo y verificar que las plantas sembradas se adaptan.

Parámetro de indicador de seguimiento:

- a, b y c.- No aplica.
- d.- Número de especies de plantas sembradas.

Puntos de monitoreo:

- a y b.- Sitios de desbroce para plataformas, viales y excavaciones.
- c.- En la zona del proyecto.
- d.- Documentación del proyecto a pie de obra.

Frecuencias:

- a.- Al inicio de las acciones en cada sitio de emplazamiento de las obras o los viales.
- b.- Una vez comenzados los trabajos de desbroce y excavaciones en los sitios.
- c.- Al inicio de la fase de construcción y aleatoriamente durante las acciones de construcción.
- d.- Al inicio de la fase de construcción.

Registros necesarios: Se habilitará un libro de incidencias de la organización de obras y de control del autor, donde se destaquen los cumplimientos de las medidas y recomendaciones de seguimiento. Se tomarán fotografías como constancia del cumplimiento de la medida.

Norma para comprobar resultados:

- Disposiciones de la Licencia Ambiental.
- Normas de especificaciones técnicas de cada equipo.

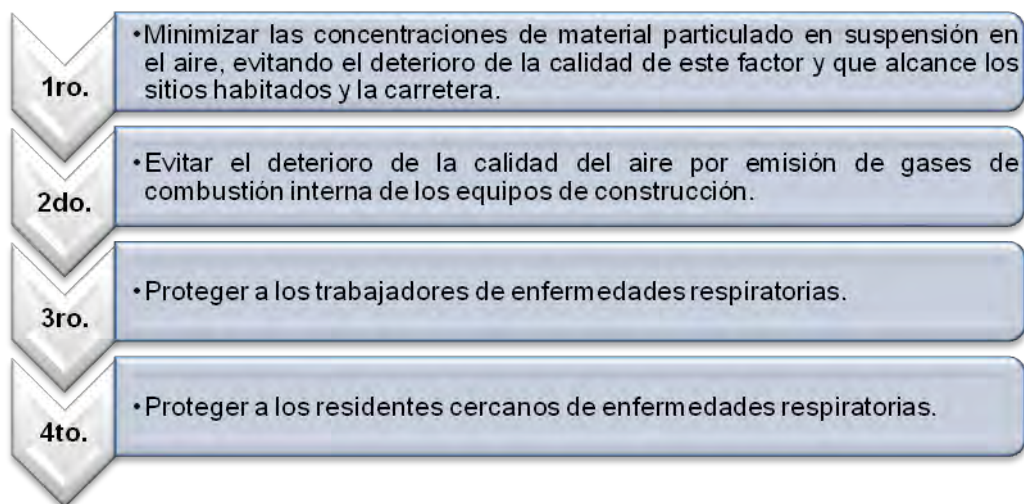
7.2.3.- Subprograma de medidas para las afectaciones por el ruido y material particulado en suspensión

Introducción: De acuerdo con la cantidad y las características de los equipos de construcción, su funcionamiento durante las operaciones de movimiento de tierra y su circulación provocarán emisiones de gases de combustión interna y material particulado.

En cuanto al material particulado en suspensión, éste puede incrementarse en sitios de desbroces y excavaciones, o en sectores de los terraplenes de acceso a los emplazamientos.

Los objetivos de este subprograma se presentan en la Figura 7.2.3-1.

Figura 7.2.3-1. Objetivos del subprograma.



Las medidas e impactos que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.2.3-1.

Tabla 7.2.3-1. Medidas e impactos que integran este subprograma.

Impactos	Medidas
<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de deterioro temporal de la calidad del aire por el material particulado en suspensión. • Posibilidad de deterioro temporal de la calidad del aire por concentración de gases de los motores de los equipos de construcción y transporte de materiales. • Aumento de los niveles de ruido por las actividades de construcción del parque eólico. • Molestias por el incremento de tráfico en la carretera local. • Aumento del flujo vehicular por el transporte de materiales de construcción y equipamiento. • Interferencia con el hábitat de la avifauna por acciones constructivas. • Interferencia con el hábitat de la herpetofauna por acciones constructivas. 	a.- Humedecimiento periódico de los terraplenes y vías de acceso para evitar polvo en suspensión.
	b.- Exigir el óptimo estado técnico de los equipos de construcción y camiones.
	c.- Establecer planes de laboreo y evitar la circulación excesiva fuera de los límites de la zona del proyecto.
	d.- Uso obligatorio de los medios de protección individual por parte de los trabajadores vinculados a la fase de construcción.
	e.- Exigir a la compañía subcontratada para el transporte de los materiales de construcción y los movimientos de tierra, que los camiones cumplan parámetros técnicos para transporte y usen las lonas y cubiertas, en buen estado
	f.- Realizar mediciones periódicas para conocer niveles de ruido y la calidad del aire, durante las acciones de la fase de construcción.

Lugares de localización:

- Sectores de concentración de equipamiento pesado de movimiento de tierra.
- Vía de acceso y circulación de equipos y camiones, en la zona del proyecto y la carretera.

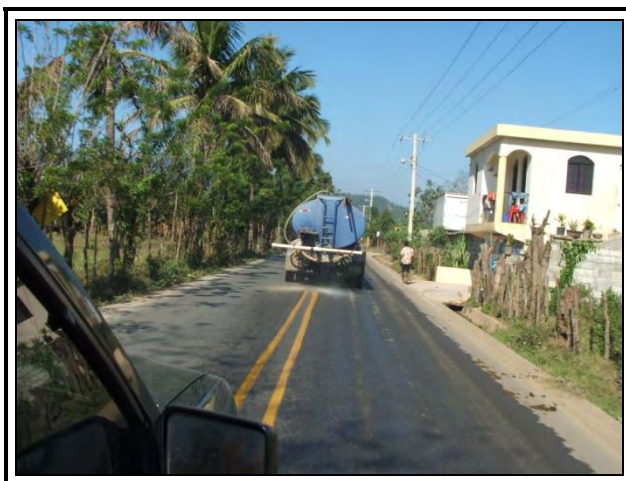
Tecnologías utilizadas:**a.- Humedecimiento periódico de los terraplenes y vías de acceso para evitar polvo en suspensión.**

La circulación de equipos de construcción y camiones por los viales y terraplenes en la zona del proyecto (Fotos 7.2.3-1), provocan una concentración considerable de material particulado en el aire, lo cual puede llegar a afectar a los sectores habitados, aledaños a la zona del proyecto.



Fotos 7.2.3-1. Vista del vial de acceso al área donde se desarrollará el proyecto.

El humedecimiento de las vías de circulación y las plataformas de operaciones, es una medida efectiva en la reducción de estas emisiones a partir del uso de regaderas instaladas en camiones tanques, (Fotos 7.2.3-2).



Fotos 7.2.3-2. Tipo de camiones cisternas con regaderas utilizadas para el humedecimiento de viales.

La periodicidad de las pasadas de humedecimiento debe estar en función de las condiciones meteorológicas, para evitar la saturación de los suelos y provocar condiciones desfavorables en las vías de tránsito.

b.- Exigir el óptimo estado técnico de los equipos de construcción y camiones.

Exigir los mantenimientos correspondientes de acuerdo a las características de los equipos y las condiciones de operación a que sean sometidos, se convierte en la medida para minimizar las emisiones de gases de combustión interna a la atmósfera local. La periodicidad debe ser establecida para las condiciones puntuales de operación.

c.- Establecer planes de laboreo y evitar la circulación excesiva fuera de los límites de la zona del proyecto.

Este plan de laboreo y circulación de equipos pesados y camiones estará muy relacionado con el Plan de acciones de desbroces y excavaciones del subprograma de medidas para el relieve y paisaje. Teniendo en cuenta la extensión de la zona del proyecto y la ubicación de los objetos de obra, se deben trazar esquemas de circulación para cada tipo de vehículo, evitando acciones descontroladas que abarquen itinerarios por la carretera. Esta medida minimiza que las emisiones de gases y las concentraciones de material particulado se produzcan en sectores fuera de la zona del proyecto, (Ver más detalles en el Plan de Contingencias).

d.- Uso obligatorio de los medios de protección individual por parte de los trabajadores vinculados a la fase de construcción.

Exigir el uso de medios de protección individual de los trabajadores directamente vinculados con acciones de movimiento de tierra, traslado de materiales y excavaciones, evitará en gran medida afectaciones a la salud. Es importante que estos trabajadores reciban instrucción especializada de la importancia de los usos de los medios de protección y las consecuencias de su incumplimiento, (Ver más detalles en el Plan de Contingencias).

e.- Exigir a la compañía subcontratada para el transporte de los materiales de construcción y los movimientos de tierra, que los camiones usen las lonas y cubiertas, en buen estado.

Mediante los contratos de transporte de materia prima asegurar que los camiones utilizados para este fin sean sometidos a mantenimientos periódicos programados y cuenten con las lonas para cubrir el material que transportan de forma que se evite la emisión de material particulado a la atmósfera; así como el incumplimiento de las emisiones atmosféricas de fuentes móviles. En las Fotos 7.2.3-3 se presentan dos camiones debidamente cubiertos con lonas, así como deberán estar cubiertos los camiones que serán utilizados en el transporte de materia prima.



Fotos 7.2.3-3. Tipo de lonas utilizadas en camiones para el transporte de materiales.

f.- Realizar mediciones periódicas para conocer los niveles de ruido y la calidad del aire, durante las acciones de la fase de construcción.

Se harán mediciones periódicas de las emisiones atmosféricas en los sitios de movimientos de tierra, en vías de circulación de camiones y zonas pobladas en el entorno de la zona del proyecto; los resultados serán comparados con la normativa vigente y se tomarán las medidas necesarias es caso de obtener resultados fuera de norma.

Responsable de la ejecución: Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico.

Personal requerido:

- a, b, c y d.- Contratistas de mantenimiento.
- e.- Personal para la gestión del mejoramiento de la vía de acceso.
- f.- Técnicos para realizar las mediciones de emisiones atmosféricas y calidad del aire.

Apoyo logístico:

- a.- Camiones cisternas con regaderas instaladas.
- b.- Materiales de mantenimiento y piezas de repuesto.
- c.- No requiere.
- d.- Máscaras contra polvo, tapones de oídos y espejuelos protectores.
- e.- Lonas y elementos de anclaje y reparación de barandas.
- f.- Equipos para realizar las mediciones de niveles de ruido y material particulado.

Monitoreo:

Parámetros de gestión:

- a.- Verificar que se realicen los pases adecuados de humedecimiento.
- b.- Verificar por el cumplimiento de los mantenimientos.

- c.- Verificar el diseño de los planes de circulación y movimientos de equipos de construcción.
- d.- Verificar el uso de los medios de protección personal.
- e.- Verificar que cada equipo de construcción y camiones tengan los accesorios necesarios.
- f.- Verificar que se realicen las mediciones de ruido y calidad del aire.

Parámetro de indicador de seguimiento:

- Calidad del aire: PMT, PM – 10 y PM 2.5 micras.
- Niveles de ruido: dB(A).

Puntos de monitoreo:

- a.- Vías de acceso y terraplenes.
- b.- Sitios de desbroce para plataformas, almacenes y excavaciones.
- c.- En el área del proyecto.
- d.- Sitios de desbroce para plataformas, almacenes, excavaciones y terraplenes.
- e.- Sitios de carga de materiales de construcción, excavaciones y terraplenes.
- f.- Sitios de carga de materiales de construcción, excavaciones, terraplenes y en la carretera.

Frecuencias:

- a.- El humedecimiento de los terraplenes y viales internos se hará según las necesidades puntuales y las condiciones meteorológicas.
- b.- El mantenimiento de equipos se hará conforme a las recomendaciones del fabricante según las horas de operación. La verificación del cumplimiento de la medida se hará semestral.
- c.- La verificación de la circulación y movimiento de equipos se hará diariamente.
- d.- Será de uso obligatorio y cualquier personal administrativo o técnico deberá atender su cumplimiento constante.
- e.- Diariamente durante las operaciones.
- f.- Semestral.

Registros necesarios: Se elaborará un informe con los resultados de las mediciones de ruido y material particulado en el aire; también se llevarán controles del uso de los medios de protección.

Norma para comprobar resultados:

- Norma ambiental de calidad de aire (NA-AI-001-03).
- Norma ambiental para la protección contra ruidos (NA-RU-CA-01).
- Normas de especificaciones técnicas de cada equipo.

7.2.4.- Subprograma de medidas para el manejo de los residuales líquidos

Introducción: Durante la construcción y operación del proyecto será necesario el manejo de los residuales líquidos por lo que en este subprograma se presentan las medidas para

controlar los residuales líquidos domésticos en las fases de construcción y operación del proyecto y los posibles derrames del aceite que utiliza para su funcionamiento el transformador de potencia.

El objetivo de este subprograma es evitar la contaminación de los suelos por residuales líquidos y desechos sólidos.

Las medidas e impacto que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.2.4-1.

Tabla 7.2.4-1. Medidas e impactos que integran este subprograma.

Impacto	Medidas
Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los residuos líquidos y sólidos domésticos, (fases de construcción y operación).	a.- Construcción de foso y depósito subterráneo para el transformador de potencia.
	b.- Colocación de baños portátiles.

Lugar de localización: Zona del proyecto.

Tecnologías utilizadas:

a.- Construcción de foso y depósito subterráneo para el transformador de potencia.

En el proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní se instalará un transformador de potencia en la subestación el cual será colocado en un foso que estará totalmente impermeabilizado, además de que su estructura será de hormigón armado.

Conectado con este foso del transformador se construirá un depósito subterráneo, con la capacidad suficiente (1.5 veces) para el confinamiento del aceite que pueda derramarse en el caso de avería u operaciones de mantenimiento.

b.- Colocación de baños portátiles.

- Durante la fase de construcción se colocarán baños portátiles para el uso de los trabajadores. En la Foto 7.2.4.1-1 se puede ver un tipo de baños portátiles que pueden ser utilizados durante la fase de construcción.

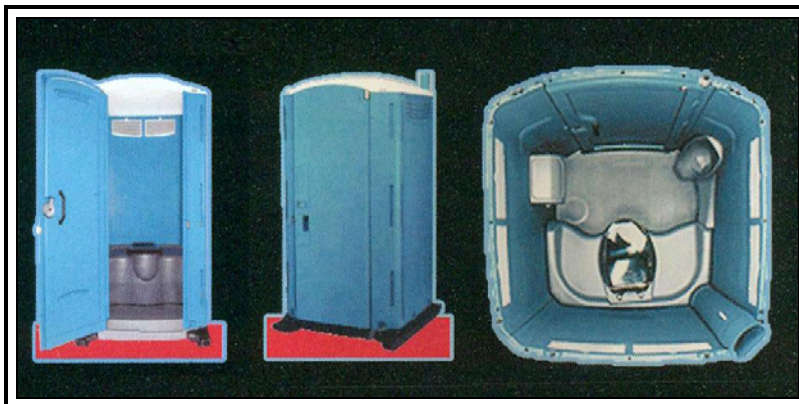


Foto 7.2.4.1-1. Tipos de baños portátiles que pueden ser utilizados en las construcciones.

- Los baños portátiles serán contratados a una empresa que esté registrada ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y será la encargada de dar los mantenimientos.

Responsable de ejecución: Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Personal requerido:

- a.- Personal para la construcción del foso y el depósito subterráneo.
- b.- Personal de la empresa subcontratada para el suministro de los baños portátiles y su mantenimiento.

Apoyo logístico:

- a.- Materiales para construir los cubetos de contención y el tanque séptico: blocks, cemento, varillas.
- b.- Financiamiento para subcontratar el servicio y el mantenimiento.

Monitoreo

Parámetros de gestión:

- a.- Verificar que fue construido el foso y depósito subterráneo para el transformador de potencia construidos.
- b.- Verificar que fueron colocados los baños portátiles.

Parámetro de indicador de seguimiento: No aplica.

Puntos de monitoreo:

- a.- Transformador de potencia.
- b.- Baños portátiles.

Frecuencia:

- a.- Una vez durante la construcción del foso y el depósito subterráneo.
- b.- Semestral.

Registros necesarios:

- Libro de control de autor con las incidencias de la construcción y los movimientos de tierra.
- Registro fotográfico del avance de la construcción del proyecto.

Norma para comprobar resultados:

- Norma Ambiental sobre la calidad de las aguas y control de descargas, (NA-AG-001-03).
- Reglamento ambiental para uso, manejo y transporte y disposición de bifenilos policlorados (PCB).

7.2.5.- Subprograma de medidas para el manejo de desechos sólidos

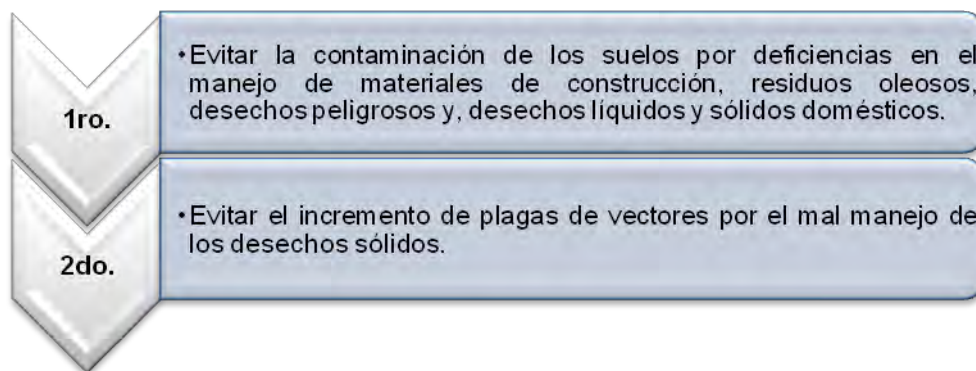
Introducción: Los desechos sólidos domésticos estarán compuestos por residuos de comida, papeles varios y descartables plásticos, los cuales se depositarán en tanques de 55 galones, colocados en varios sitios de la zona del proyecto, y que serán recogidos diariamente y llevados al vertedero municipal para su disposición final.

De igual manera los escombros de construcción y madera no utilizables, se dispondrán en contenedores de tipo cubeto, para su reutilización como relleno técnico o su disposición en el vertedero del municipio.

Se ha considerado que por las acciones de la construcción, la generación de desechos sólidos será muy baja, y los mismos que se clasifiquen como peligrosos serán dispuestos en contenedores. Entre estos desechos se incluyen baterías de equipos, piezas y partes, pinturas y neumáticos.

Los objetivos de este subprograma se presentan en la Figura 7.2.5-1.

Figura 7.2.5-1. Objetivos del subprograma.



La medida e impacto que integra este subprograma se presentan en la Tabla 7.2.5-1.

Tabla 7.2.5-1. Medida e impacto que integran este subprograma.

Impacto	Medida
Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los escombros, residuos líquidos y sólidos domésticos.	a.- Implementar el plan recogida y confinamiento temporal de los desechos sólidos y, materiales de construcción.

Lugar de localización: Zona del proyecto y sitios de emplazamiento de los objetos de obra.

Tecnologías utilizadas:

a.- Implementar el plan recogida y confinamiento temporal de los desechos sólidos y, materiales de construcción.**Manejo de los desechos sólidos domésticos:**

- Se mantendrán los tanques de 55 galones con fundas plásticas distribuidos en las diferentes áreas y se continuará su disposición final en el vertedero del municipio.

Manejo de los desechos sólidos peligrosos:

Para el manejo de los desechos sólidos peligrosos, se adecuará el área destinada para su almacenamiento temporal, según las siguientes especificaciones:

- Fácil acceso y maniobrabilidad.
- Suministro de agua para limpieza.
- Señalización para la identificación de los materiales almacenados.
- Área cubierta que proteja los materiales de la intemperie y con contenedores que permitan el almacenamiento de los mismos.

La disposición final de los desechos peligrosos será:

- Los hierros, repuestos y equipos dañados se colocarán en el área de disposición temporal de los desechos sólidos para ser vendidos como chatarra.
- Los envases de plástico de pintura, disolventes y otros serán devueltos a los suministradores, en caso de que no puedan ser devueltos a los suministradores, se entregarán, junto con los demás residuos peligrosos a un prestador de servicios autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para su tratamiento y disposición final.

Responsable de ejecución: Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Personal requerido:

- Obreros para realizar la recogida de desechos en todas las áreas de la zona del proyecto
- Obreros para la adecuación del área de almacenamiento temporal de desechos.

Apoyo logístico:

- Bolsas plásticas, zafacones, contenedores para los desechos, carretillas, palas, entre otros.
- Sacos, materiales para carteles de señalización.
- Materiales de construcción para área de almacenamiento temporal de desechos.

Monitoreo

Parámetros de gestión:

- Verificar que se recolecten y almacenen correctamente los desechos sólidos, de acuerdo a lo dispuesto en las instrucciones para realizar la medida.
- Verificar que no se encuentren basuras regadas en las instalaciones y vías internas de la planta.

Parámetro de indicador de seguimiento:

- Volumen de desechos domésticos retirados al vertedero.
- Volumen de desechos peligrosos retirados por empresa acreditada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales o suplidores.

Puntos de monitoreo: Zona del proyecto y sitios de emplazamiento de los objetos de obra.

Frecuencia: Semestral.

Registros necesarios:

- Se habilitará un libro de registro para el control del volumen de los desechos generados y la frecuencia de su recogida por empresas especializadas para el reciclaje, suplidores que recogerán los envases vacíos y otros compradores.
- Registro fotográfico de las actividades realizadas.

Norma para comprobar resultados: Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos (NA-RS-001-03).

7.2.6.- Subprograma para la compensación social

Introducción: El desarrollo del Parque Eólico Matafongo, Baní, traerá como consecuencia la dinamización de la economía del municipio de Matanzas, por lo que será necesario cumplir con las medidas de este subprograma para potenciar los impactos positivos vinculados a la contratación de fuerza de trabajo y a la mejora de la economía.

Objetivos: Mejorar la calidad de vida de los pobladores de las comunidades del entorno del proyecto y sus oportunidades de contratación al ser adiestrados en diferentes oficios y apoyar en la diversificación de la economía del municipio de Matanzas.

Las medidas e impacto que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.2.4-1.

Tabla 7.2.4-1. Medidas e impactos que integran este subprograma.

Impactos	Medidas
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de empleos temporales directos e indirectos. • Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que se vinculen a esta etapa de construcción. • Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas de los suministradores de insumos para la construcción del proyecto. • Posibilidad de mejoramiento del estado constructivo de los viales de acceso. 	<p>a.- Contratación de mano de obra para la construcción del proyecto en localidades cercanas.</p> <hr/> <p>b.- Adiestramiento de los trabajadores seleccionados.</p> <hr/> <p>c.- Priorizar en todos los procesos de compra de materiales e insumos y prestación de servicios con los suplidores locales.</p>

Lugar de localización: Municipio de Matanzas.

Tecnologías utilizadas:

a.- Contratación de mano de obra para la construcción del proyecto en localidades cercanas.

La contratación de mano de obra para la construcción del proyecto se realizará a través de la coordinación entre el Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Bani, y las empresas subcontratadas, con el objetivo de lograr beneficiar a las comunidades del entorno del proyecto. En tal sentido se seguirán los pasos siguientes:

Divulgación de los puestos de trabajos disponibles: Se hará una campaña de divulgación poniendo anuncios en el periódico en el municipio de Matanzas, de la convocatoria a los puestos de trabajo, donde se explicarán los puestos vacantes, los requisitos para optar por los mismos, cómo acceder a los formularios de solicitud, dónde acudir para ingresar en la base de datos, tiempos máximos para ingresar en la base de datos, la forma de selección, etc.

Local y personal: Se dispondrá de un local en las Oficinas de Dirección Técnica y Campamento de Obras para procesar y hacer la selección de los aspirantes a los diferentes puestos de trabajo. En este local trabajará un asistente del encargado de recursos humanos.

Base de datos: El asistente del encargado de recursos humanos creará una base de datos que registre la información suficiente (hoja de vida) de todas las personas que potencialmente pueden acceder a un puesto de trabajo en la construcción del proyecto.

Selección para la contratación: Previo a la selección, los ingenieros de las empresas subcontratadas para la construcción de infraestructura, edificaciones, de movimiento de tierra, entre otros, tramitarán sus necesidades de trabajadores con sus especificaciones. Posteriormente y de conjunto con el asistente del encargado de recursos humanos escogerán los trabajadores que se contratarán.

Los criterios para la contratación serán los siguientes:

- Que sea apto para ejecutar el trabajo para el cual se necesita.

- Residir preferiblemente en las comunidades del municipio de Matanzas, secciones Arroyo Hondo y Las Calderas.
- Adecuada conducta moral.

b.- Adiestramiento de los trabajadores seleccionados.

La medida pretende poner en marcha una política de capacitación de mano de obra no calificada a partir de una base de datos de los trabajadores contratados.

Base de datos: El asistente de recursos humanos, a partir de la base de datos creada para la contratación de la fuerza de trabajo y las necesidades planteadas por los ingenieros encargados de infraestructura, izaje de las torres, electricidad, de movimiento de tierra, entre otros, identificará las diferentes actividades en las que hay que desarrollar la capacitación.

Estructuración de los grupos por tareas a desempeñar: El asistente de recursos humanos estructurará los grupos a partir de las actividades que se desempeñarán en la construcción del proyecto.

Adiestramiento: Se impartirá el adiestramiento de forma práctica. El adiestramiento incluirá los aspectos de los procedimientos constructivos, uso de las herramientas y materiales; así como los medios de seguridad y protección.

c.- Priorizar en todos los procesos de compra de materiales de construcción e insumos y prestación de servicios con los suplidores locales.

Se priorizará la compra de los materiales de construcción y otros insumos en la provincia de Peravia y el municipio de Matanzas; así como la contratación de diferentes servicios como son: suministro de agua embotellada, transporte de materiales (Sindicatos de Camioneros de Matanzas), entre otros.

Responsable de ejecución: Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Personal requerido:

- a.- Asistente de recursos humanos.
- b.- Maestros carpintero, albañil, plomeros, electricistas, entre otros.
- c.- Encargado de compras del proyecto y de las empresas que serán subcontratadas.

Apoyo logístico:

- a.- Computadora y material de oficina para crear la base de datos.
- b.- No aplica.
- c.- No aplica.

Monitoreo

Parámetros de gestión:

- a.- Verificar que se realice la contratación de fuerza de trabajo en el municipio de Matanzas.
- b.- Verificar que se realicen los adiestramientos a los trabajadores.
- c.- Verificación de que se realice la compra de materiales de construcción y otros insumos y prestación de servicios con los suplidores de la zona.

Parámetro de indicador de seguimiento:

- a.- Número de los trabajadores en las localidades cercanas al proyecto y porcentaje que representan dentro de la masa trabajadora total.
- b.- Números de trabajadores adiestrados y temas impartidos.
- c.- Número de comprobantes de compras de materiales de construcción y otros insumos y de contratación de servicios realizados en la zona.

Puntos de monitoreo: Municipio de Matanzas, secciones Arroyo Hondo y Las Calderas.

Frecuencia: Semestral.

Registros necesarios:

Serán registro de este subprograma:

- Registro del control de los resultados de la contratación, reflejando los lugares de procedencia de los trabajadores.
- Registro del control de los trabajadores capacitados y en los temas que recibieron el adiestramiento.
- Registro de control de comprobantes de compra.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Informes generados por el Ingeniero Encargado del Montaje.

Norma para comprobar resultado: No aplica.

7.2.7.- Subprograma para la educación ambiental y cultural y la capacitación en el PMAA a los directivos y trabajadores del proyecto

Introducción: Es importante que el personal que participe en la construcción y montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní, conozca de la importancia de cumplir con las medidas del PMAA para proteger el medio ambiente y a su vez sepa de la importancia de este tipo de proyecto donde se utiliza el recurso viento para la generación de energía eléctrica, en sustitución de combustibles fósiles.

Objetivos: Lograr que todas las personas involucradas con el proceso y demás actividades estén comprometidas con el cumplimiento de las leyes ambientales, el manejo adecuado de los residuos y la interacción armónica con la comunidad.

La medida e impacto que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.2.7-1.

Tabla 7.2.7-1. Medida e impacto que integran este subprograma.

Impacto	Medida
Proteger los elementos del medio ambiente a partir de la concienciación de los trabajadores en la importancia de la protección de los valores naturales y culturales de la zona.	a.- Capacitación del personal en el PMAA.

Lugar de localización: Trabajadores del proyecto.

Tecnologías utilizadas:

a.- Capacitación del personal en el PMAA.

El Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní, identificará los subprogramas y medidas de acuerdo con los puestos de trabajo.

El plan de capacitación en el PMAA tendrá la siguiente estructura:

- Nociones generales del contenido del PMAA.
- Medidas de acuerdo con el puesto de trabajo.
- Se impartirá la capacitación en el PMAA en contactos matutinos.

Responsable de ejecución: Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Personal requerido:

a.- Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Apoyo logístico:

a.- Materiales para reproducir los materiales didácticos necesarios.

Monitoreo

Parámetros de gestión:

a.- Verificar que se realice la capacitación del personal en el PMAA.

Parámetro de indicador de seguimiento:

a.- Número de trabajadores capacitados.

Puntos de monitoreo: Lugares donde se realizarán las excavaciones y trabajadores del proyecto.

Frecuencia: Semestral.

Registros necesarios:

Serán registro de este subprograma:

- Registro del control de los trabajadores capacitados en el PMAA.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Informes generados por el Ingeniero Encargado del Montaje.

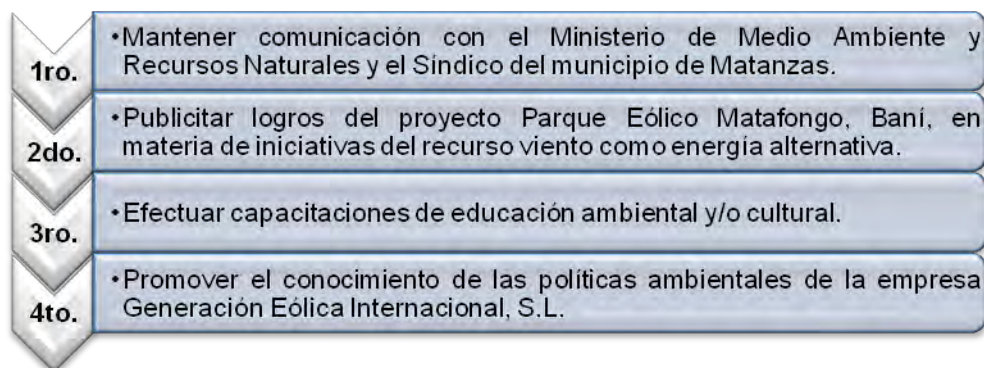
Norma para comprobar resultado: No aplica.

7.2.8.- Subprograma para las relaciones interinstitucionales e interacción con la comunidad

Introducción: La construcción del Parque Eólico Matafongo, Baní, necesita lograr relaciones interinstitucionales e interacción con la comunidad, para lograr los objetivos del mismo, proteger el patrimonio natural y cultural del lugar y beneficiar a la comunidad del entorno del proyecto.

Los objetivos de este subprograma se presentan en la Figura 7.2.8-1.

Figura 7.2.8-1. Objetivos del subprograma.



Las medidas e impacto que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.2.4-1.

Tabla 7.2.4-1. Medidas e impactos que integran este subprograma.

Impacto	Medidas
Mejorar las condiciones de vida de las poblaciones de las comunidades que han sido indicadas inicialmente y facilitar la solución de cualquier discrepancia que se pueda desarrollar en la fase de construcción del proyecto.	a.- Coordinación interinstitucional.
	b.- Interacción con grupos de interés ambiental.

Lugar de localización: Ayuntamiento de Matanzas y las comunidades cercanas al proyecto.

Tecnologías utilizadas:

a.- Coordinación interinstitucional.

- Coordinación interinstitucional de acciones tendentes a canalizar cualquier actividad de carácter ambiental y protección del patrimonio cultural, tanto por parte de la empresa Grupo Eólico Dominicano, grupos ambientalistas, tanto nacionales como internacionales, universidades, escuelas, el Ayuntamiento de Matanzas y de las comunidades cercanas al proyecto, así como por parte del Viceministerio de Gestión Ambiental.
- Canalizar las actividades, apoyo logístico, etc., a través del Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní.
- Coordinación de lineamientos para las actividades ambientales y culturales.
- Coordinación de las acciones de capacitación que ha de desarrollar el proyecto.

b.- Interacción con grupos de interés ambiental.

- Se definirá una agenda de eventos, capacitaciones, viajes con las organizaciones ambientalistas, colegios, universidades que contemple los compromisos de la empresa Grupo Eólico Dominicano, promotores del proyecto, para poner a disposición las facilidades para ofrecer las actividades de promoción ambiental, tales como:
 - ✓ Coordinación con grupos de interés ambiental para la realización de eventos.
 - ✓ Acciones de interacción con grupos ambientalistas, colegios, universidades, entre otros.
 - ✓ Actividades y viajes de capacitación ambiental.
 - ✓ Publicidad y/o entrevistas gratuitas en la prensa local, revistas, televisión, radio y clubes de servicio, haciendo referencia a las ventajas de la producción de energía eléctrica con el recurso viento, además se prepararán boletines de prensa que resalten esta práctica novedosa.

Responsable de ejecución: Empresa Grupo Eólico Dominicano.

Personal requerido:

a y b.- Directivos de la empresa.

Apoyo logístico:

a y b.- Papelería, fax, computadoras, equipos audiovisuales y salón de reuniones.

Monitoreo**Parámetros de gestión:**

- a.- Verificar que se realice la coordinación interinstitucional.
- b.- Verificar que se realicen las acciones de interacción con grupos de interés ambiental.

Parámetro de indicador de seguimiento:

a y b.- Número de contactos con las organizaciones ambientalistas, colegios, universidades.

Puntos de monitoreo: Organizaciones ambientalistas, colegios, universidades, pobladores de las comunidades del municipio de Matanzas.

Frecuencia: Semestral.

Registros necesarios:

Serán registro de este subprograma:

- Relatoría de las reuniones y visitas efectuadas al proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.
- Relatoría con las acciones llevadas a cabo con los grupos ambientalistas, colegios, universidades.
- Relatoría de las quejas.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Informes generados por el Ingeniero Encargado del Montaje del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Norma para comprobar los resultados: No aplica.

7.3.- PROGRAMAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN FASE DE OPERACIÓN

7.3.1.- Subprograma de medidas para la protección de la avifauna

Introducción: Existe en la literatura mundial un amplio debate acerca de en qué medida los aerogeneradores constituyen o no una fuente importante de impacto para las aves. De modo general, se plantea que el impacto potencial de los aerogeneradores sobre las aves tiene lugar por colisiones asociadas a:

- Falta de visibilidad en días de condiciones meteorológicas adversas.
- Vuelo durante la noche.
- Efecto de absorción que las aspas producen sobre las aves que pasan entre los aerogeneradores.

La mortalidad de las aves no está relacionada con su abundancia, sino que la susceptibilidad a la colisión depende de características específicas, entre las que destacan las distintas formas de vuelo y pautas de comportamiento. Para las aves migratorias, mientras vuelan de día, el peligro de colisión es insignificante -con buenas condiciones climatológicas-, ya que suelen divisar el obstáculo y modifican su ruta de vuelo a gran distancia de los Parques Eólicos. Las migratorias en vuelo nocturno sí parece que pueden tener mayores problemas de colisión, especialmente bajo condiciones meteorológicas adversas, durante las cuales los pájaros a veces descienden a más bajas alturas, aumentando entonces el peligro de colisión, (Avia y Lago, 2003).

Este subprograma tiene como objetivo principal la protección de las poblaciones de la avifauna.

Las medidas e impacto que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.2.4-1.

Tabla 7.2.4-1. Medidas e impactos que integran este subprograma.

Impacto	Medidas
Posible muerte de aves por choque contra las torres y aspas del parque eólico.	a.- Evitar el abandono de basura, residuos de alimentos y desechos sólidos en la zona donde se ubican las torres.
	b.- Realizar un riguroso control de la vegetación en el entorno de los aerogeneradores.
	c.- Realizar un monitoreo semestral de las especies de aves que transiten por su área de influencia, o en el entorno de los aerogeneradores, con especial atención a las especies amenazadas con presencia en la zona.

Lugar de localización: Zona del proyecto y sitios de emplazamiento de los aerogeneradores.

Tecnologías utilizadas:

a.- Evitar el abandono de basura, residuos de alimentos y desechos sólidos en la zona donde se ubican las torres.

Se debe evitar el abandono de basura, residuos de alimentos y desechos sólidos en general dentro de las alineaciones de los aerogeneradores o en sus proximidades para evitar la atracción de las aves.

b.- Riguroso control de la vegetación en el entorno de los aerogeneradores.

Se debe mantener un riguroso control de la vegetación en el entorno de los aerogeneradores velando porque se mantenga la cubierta baja del herbazal (indispensable para el control de la erosión), pero los corredores y los caminos de mantenimiento de los aerogeneradores se deben mantener libres de vegetación arbustiva, durante todo el año y en toda su anchura, para reducir su atractivo para las aves.

c.- Realizar un monitoreo semestral de las especies de aves que transiten por su área de influencia, o en el entorno de los aerogeneradores, con especial atención a las especies amenazadas con presencia en la zona

Sobre la base de los resultados del monitoreo y las observaciones diarias se deben implementar paradas técnicas temporales, en determinadas épocas del año, en aerogeneradores concretos y dependiendo de las condiciones climatológicas, asociadas a situaciones de riesgo. Bajo este criterio no se parará el parque entero, sino aerogeneradores individuales.

Responsable de ejecución: Gerente de operaciones Parque Eólico Matafongo, Baní.

Personal requerido:

- a y b.- Obreros de mantenimiento.
- c.- Ornitólogo.

Apoyo logístico:

- a y b.- Herramientas para realizar los mantenimientos.
- c.- Cámaras fotográficas, línea base.

MonitoreoParámetros de gestión:

- a.- Verificar que no hay basura, residuos de alimentos y desechos sólidos en la zona donde se ubican las torres.
- b.- Verificar que se realice el control de la vegetación en el entorno de los aerogeneradores.
- c.- Verificar que se realice el monitoreo semestral de las especies de aves que transiten por su área de influencia, o en el entorno de los aerogeneradores, con especial atención a las especies amenazadas con presencia en la zona.

Parámetro de indicador de seguimiento: Número de animales siniestrados.

Puntos de monitoreo: Zona del proyecto y sitios de emplazamiento de los aerogeneradores.

Frecuencia: Semestral.

Registros necesarios:

- Registro fotográfico de las actividades realizadas.
- Resultados de los monitoreos realizados.

Norma para comprobar resultados: Norma de diseño del Parque Eólico Matafongo, Baní.

7.3.2.- Subprograma de medidas para el manejo de desechos sólidos

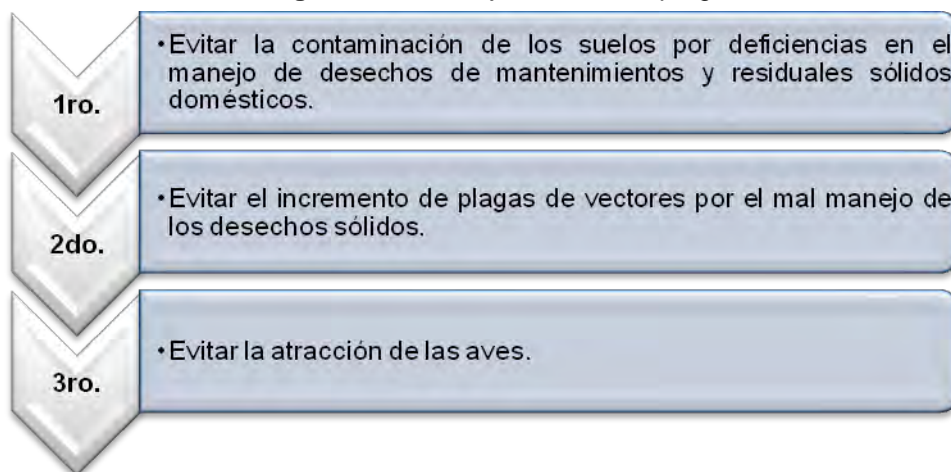
Introducción: Durante las operaciones del campo eólico la cantidad de trabajadores y personal en la instalación será mínima, sólo aumentando en caso de reparaciones o mantenimientos, los cuales estarán a cargo de brigadas especializadas.

Los volúmenes de desechos sólidos domésticos que se generarán serán mínimos y estarán compuestos de residuos de comida, papeles varios y descartables plásticos, los cuales se depositarán en zafacones colocados en varios sitios de las obras civiles del proyecto, y que serán recogidos diariamente y llevados al vertedero municipal para su disposición final.

En el caso de desechos de los mantenimientos y piezas, estos serán recogidos por la propia empresa contratada para los mantenimientos y reparaciones, y se le aplicarán los procedimientos de disposición que tiene dicha entidad.

Los objetivos del programa se presentan en la Figura 7.3.2-1.

Figura 7.3.2-1. Objetivos del subprograma.



La medida e impactos que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.3.2-1.

Tabla 7.3.2-1. Medida e impactos que integran este subprograma.

Impactos	Medida
<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los residuos oleosos, líquidos y sólidos domésticos. • Posibilidad de aparición de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos domésticos. • Posible muerte de aves por choque contra las torres y aspas del parque eólico. 	a.- Implementar el plan de recogida y confinamiento temporal de los desechos sólidos.

Lugar de localización: Parque Eólico Matafongo, Baní.

Tecnologías utilizadas:

a.- Implementar el plan de recogida y confinamiento temporal de los desechos sólidos.

Manejo de los desechos sólidos domésticos:

- Se mantendrán los zafacones con fundas plásticas y tapados distribuidos en las diferentes áreas y se continuará su disposición final en el vertedero del municipio.

Manejo de los desechos sólidos y piezas por mantenimientos:

Para el manejo de los desechos sólidos del mantenimiento o reparaciones, se clasificarán los que constituyen material desechable, inerte y se colocarán junto a los desechos sólidos domésticos. En el caso de los materiales y piezas será responsabilidad de la empresa que realizará los mantenimientos y reparaciones, su traslado a sitios de disposición certificados.

Responsable de ejecución: Gerente de operaciones Parque Eólico Matafongo, Baní.

Personal requerido: Obreros para realizar la recogida de desechos en todas las áreas de la zona del proyecto

Apoyo logístico: Bolsas plásticas, zafacones, contenedores para los desechos, carretillas, palas, entre otros.

Monitoreo

Parámetros de gestión:

- Verificar que se recolecten y almacenen correctamente los desechos sólidos, de acuerdo a lo dispuesto en las instrucciones para realizar la medida.
- Verificar que no se encuentren basuras regadas en las instalaciones y vías internas de la planta.
- Verificar si existe proliferación de moscas y roedores por efecto de residuos sólidos almacenados.

Parámetro de indicador de seguimiento:

- Volumen de desechos domésticos retirados al vertedero.
- Volumen de desechos peligrosos retirados por empresa acreditada por el Ministerio Medio Ambiente y Recursos Naturales o suplidores.

Puntos de monitoreo: Zona del proyecto y donde se ubican los aerogeneradores.

Frecuencia: Semestral para los parámetros de monitoreo.

Registros necesarios:

- Se habilitará un libro de registro para el control del volumen de los desechos generados y la frecuencia de su recogida por empresas especializadas para el reciclaje, suplidores que recogerán los envases vacíos y otros compradores.
- Registro fotográfico de las actividades realizadas.

Norma para comprobar resultados: Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos (NA-RS-001-03).

7.3.3.- Subprograma de medidas para la gestión de mantenimiento del proyecto y manejo de residuos y desechos

Introducción: Para lograr que el proyecto pueda suministrar los 30.6 MW de energía al sistema nacional, con una futura ampliación de la capacidad, evitar el aumento de los niveles de ruido, contaminación de los suelos, la afectación a la avifauna, además de las afectaciones económicas, entre otras, es necesario mantener en buen estado las obras civiles, los equipos, la señalización general y de seguridad; lograr un manejo adecuado de los desechos sólidos y demostrar un compromiso con el medio ambiente.

El objetivo principal de este subprograma es lograr que el proyecto funcione eficientemente.

Las medidas e impactos que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.3.3-1.

Tabla 7.3.3-1. Medidas e impactos que integran este subprograma.

Impactos	Medidas
<ul style="list-style-type: none"> • Molestias por ruidos a la fauna residente. • Posibilidad de contaminación local del suelo por un inadecuado manejo de los residuos oleosos, líquidos y sólidos domésticos. • Posibilidad de aparición de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos domésticos. • Posible muerte de aves por choque contra las torres y aspas del parque eólico. • Inclusión de elementos antrópicos (Objetos de obra y torres de generación) en el paisaje regional. 	a.- Mantenimiento de los aerogeneradores, transformadores, líneas de conexión, entre otros.
	b.- Mantenimiento a los tanques sépticos y extracción periódica de los lodos.
	c.- Mantenimiento de los transformadores de potencia.
	d.- Manejo de los desechos sólidos.

Lugares de localización: Parque Eólico Matafongo, Baní.

Tecnologías utilizadas:**a.- Mantenimiento de los aerogeneradores, transformadores, líneas de conexión, entre otros.**

- Se le dará mantenimiento periódico a las instalaciones tecnológicas, además del que está programado por los suministradores de las torres y los aerogeneradores.
- Se le dará mantenimiento a las oficinas administrativas.

- Se le dará mantenimiento a la señalización general y de seguridad, sustituyendo las que están muy deterioradas.
- Las áreas verdes se regarán con frecuencia y se podarán.

b.- Mantenimiento a los tanques sépticos y extracción periódica de los lodos.

Anualmente se efectuará el mantenimiento del tanque séptico que incluye extracción de los lodos acumulados y revisión de la estructura. La disposición final de los lodos se hará a través de un prestador autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

c.- Mantenimiento de los transformadores de potencia.

De acuerdo con lo que establece el Reglamento ambiental para uso, manejo, transporte y disposición de bifenilos policlorados (PCB), se tomarán las siguientes medidas para el manejo de transformadores *in situ*:

- Al momento de manipular cualquier equipo que contenga PCB deberá observarse las medidas preventivas pertinentes en cada caso.
- Deberá evitarse, por todos los medios posibles, fugas y vertidos de los equipos.
- Es responsabilidad de la compañía encargada del mantenimiento de los equipos que contengan PCB contener, recoger y almacenar adecuadamente, cualquier derrame que se produzca.
- Es responsabilidad del Generador vigilar que las reparaciones de los transformadores instalados fuera o dentro de las facilidades, y que contengan aceite PCB u otro producto peligroso se realicen de manera adecuada. Los trabajos previstos deben realizarse según instrucción y supervisión del personal competente.
- Cuando por causa de un accidente o por desconocimiento se haya incurrido en contaminación del suelo, por derrame de aceite o almacenamiento inadecuado de los transformadores y/o capacitores, éste deberá ser removido y almacenado de acuerdo a las directrices indicadas en el presente reglamento para su disposición final y se deberá informar, de inmediato, pero en todo caso en un plazo no mayor de 24 horas, al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- El personal del área, taller de mantenimiento de Transformadores o cualquier personal que contenga PCB con responsabilidad para inspeccionar o realizar reparaciones externas o internas debe conocer sobre los riesgos que implica el manejo de los PCBs.
- El personal responsable de la inspección debe estar al tanto del estado técnico de todo equipo que contenga PCB, de las condiciones exteriores del mismo y señales de corrosión.
- En el caso de los transformadores y/o capacitores el personal de la supervisión debe estar autorizado para la desconexión del transformador al percatarse de cualquier señal de peligro o derrame de aceite que contenga PCB.
- Los Generadores deben tener instalados extinguidores especiales para neutralizar PCB en las áreas de almacenamiento, en las áreas donde se encuentren instalados los equipos activos así como en los camiones de transporte, para ser usados en caso de emergencia.

d.- Manejo de los desechos sólidos.

Ver Subprograma 7.3.2.

Responsables de ejecución: Gerente de operaciones del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Personal requerido:

- a.- Personal para el mantenimiento de equipos, instalaciones, áreas verdes y de la empresa que dará mantenimiento a los aerogeneradores, líneas de conexión, entre otros.
- b.- Personal de la empresa que realizará el mantenimiento del tanque séptico.
- c.- Personal de la empresa que dará mantenimiento a los transformadores de potencia.
- d.- Ver Subprograma 7.3.2.

Apoyo logístico:

- a.- Materiales para mantenimiento de instalaciones y áreas verdes, y financiamiento para el mantenimiento de los aerogeneradores, líneas de conexión, transformadores, entre otros.
- b.- Financiamiento para el mantenimiento del tanque séptico.
- c.- Financiamiento para el mantenimiento a los transformadores de potencia.
- d.- Ver Subprograma 7.3.2.

Monitoreo:

Parámetros de gestión:

- a.- Verificar que se den los mantenimientos de los aerogeneradores, transformadores, líneas de conexión, entre otros.
- b.- Verificar que se den los mantenimientos a los tanques sépticos y extracción periódica de los lodos.
- c.- Verificar que se den los mantenimientos de los transformadores de potencia.
- d.- Verificar que se haga el manejo de los desechos sólidos.

Parámetro de indicador de seguimiento:

- a.- Disminución en la generación de energía.
- b.- Numero de mantenimientos realizados.
- c.- Volumen de aceites de los transformadores de potencia cambiados.
- d.- Ver Subprograma 7.3.2.

Puntos de monitoreo: Parque Eólico Matafongo, Baní.

Frecuencia: Semestral.

Registros necesarios: Se habilitará el registro de control donde se anotarán las fechas en que se realicen los mantenimientos.

Norma para comprobar resultados:

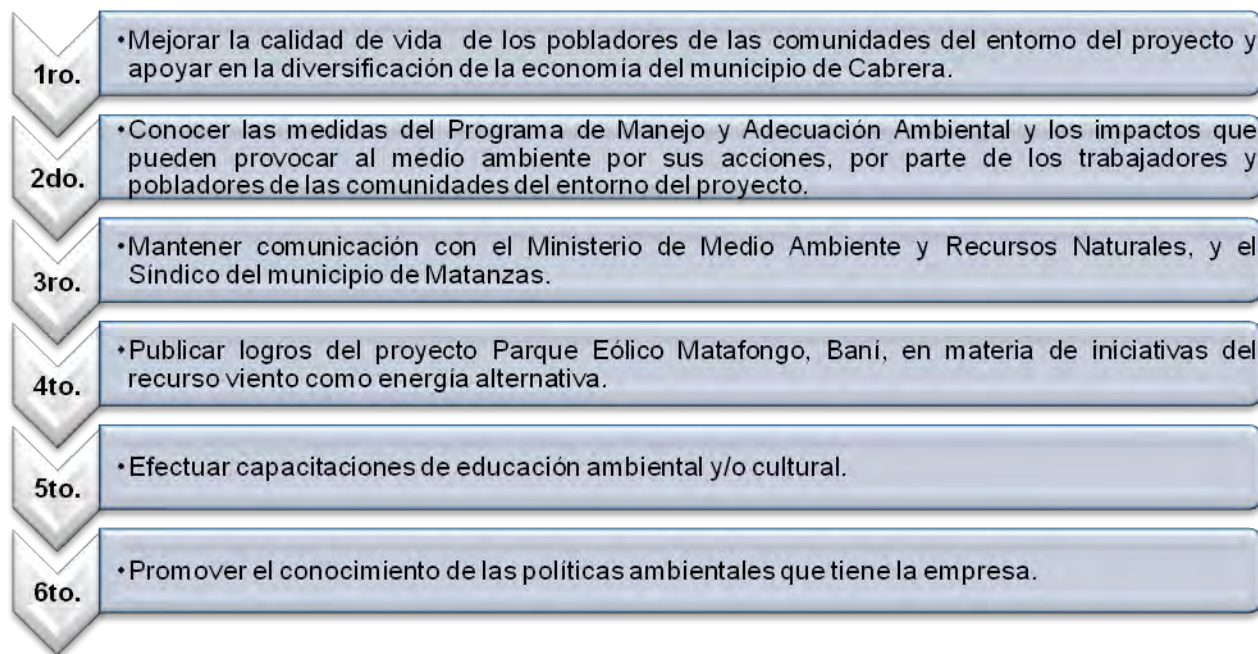
- Norma Ambiental sobre la calidad de las aguas subterráneas y descargas al subsuelo.
- Reglamento ambiental para uso, manejo, transporte y disposición de bifenilos policlorados (PCB).

7.3.4.- Subprograma para la compensación social

Introducción: La generación de energía eléctrica del Parque Eólico Matafongo, Bani, necesita lograr relaciones interinstitucionales e interacción con la comunidad, para lograr los objetivos del mismo, proteger el patrimonio natural y cultural del lugar y beneficiar a la comunidad del entorno del proyecto.

Los objetivos del programa se presentan en la Figura 7.3.4-1.

Figura 7.3.4-1. Objetivos del subprograma.



Las medidas e impacto que integran este subprograma se presentan en la Tabla 7.2.4-1.

Tabla 7.2.4-1. Medidas e impactos que integran este subprograma.

Impactos	Medidas
Proteger los elementos del medio ambiente a partir de la concienciación de los trabajadores en la importancia de la protección de los valores naturales y culturales de la zona.	a.- Capacitación del personal en el PMAA.
	b.- Coordinación interinstitucional.
	c.- Interacción con grupos de interés ambiental.

Lugar de localización: Trabajadores del proyecto.

Tecnologías utilizadas:

a.- Capacitación del personal en el PMAA.

El Gerente de Operaciones del Parque Eólico Matafongo, Baní, identificará los subprogramas y medidas de acuerdo con los puestos de trabajo.

El Plan de Capacitación en el PMAA tendrá la siguiente estructura:

- Nociones generales del contenido del PMAA.
- Medidas de acuerdo con el puesto de trabajo.
- Se impartirá la capacitación en el PMAA en contactos matutinos.

b.- Coordinación interinstitucional

- Coordinación interinstitucional de acciones tendentes a canalizar cualquier actividad de carácter ambiental y protección del patrimonio cultural, tanto por parte de la empresa Grupo Eólico Dominicano, grupos ambientalistas, tanto nacionales como internacionales, universidades, escuelas, del Ayuntamiento de Matanzas y de las comunidades de Arroyo Hondo y Las Calderas, y cercanas al proyecto, así como por parte del Viceministerio de Gestión Ambiental.
- Canalizar las actividades, apoyo logístico, etc., a través del Gerente de Operaciones del Parque Eólico.
- Coordinación de lineamientos para las actividades ambientales y culturales.
- Coordinación de las acciones de capacitación que ha de desarrollar el proyecto.

c.- Interacción con grupos de interés ambiental

Se continuará la agenda que fue definida en la fase de construcción de eventos, capacitaciones, viajes con las organizaciones ambientalistas, colegios, universidades que contemple los compromisos de la empresa Grupo Eólico Dominicano, promotores del proyecto, para poner a disposición las facilidades para ofrecer las actividades de promoción ambiental, tales como:

- Coordinación con grupos de interés ambiental para la realización de eventos.
- Acciones de interacción con grupos ambientalistas, colegios, universidades, entre otros.
- Actividades y viajes de capacitación ambiental.
- Publicidad y/o entrevistas gratuitas en la prensa local, revistas, televisión, radio y clubes de servicio, haciendo referencia a las ventajas de la producción de energía eléctrica con el recurso viento, además se prepararán boletines de prensa que resalten esta práctica novedosa.

Responsable de ejecución: Gerente de Operaciones del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Personal requerido:

- a.- Gerente de Operaciones del Parque Eólico Matafongo, Baní.
b y c.- Directivos de la empresa.

Apoyo logístico:

- a.- Materiales para reproducir los materiales didácticos necesarios.
- b y c.- Papelería, fax, computadoras, equipos audiovisuales y salón de reuniones.

Monitoreo

Parámetros de gestión:

- a.- Verificar que se realice la capacitación del personal en el PMAA.
- b.- Verificar que se realice la coordinación interinstitucional.
- c.- Verificar que se realicen las acciones de interacción con grupos de interés ambiental.

Parámetro de indicador de seguimiento:

- a.- Número de trabajadores capacitados.
- b y c.- Número de contactos con las organizaciones ambientalistas, colegios, universidades.

Puntos de monitoreo:

- a.- Parque Eólico Matafongo, Baní.
- b y c.- Organizaciones ambientalistas, colegios, universidades, pobladores de las comunidades del municipio de Matanzas.

Frecuencia: Semestral.

Registros necesarios:

Serán registro de este subprograma:

- Registro del control de los trabajadores capacitados en el PMAA.
- Relatoría de las reuniones y visitas efectuadas al proyecto Parque Eólico Matafongo, Baní.
- Relatoría con las acciones llevadas a cabo con los grupos ambientalistas, colegios, universidades.
- Relatoría de las quejas.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Informes generados por el Gerente de Operaciones del Parque Eólico Matafongo, Baní.

Norma para comprobar resultado: No aplica.

CAPÍTULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

8.1.- Bibliografía general

Acevedo. R. P. (2003): Bejucos y plantas trepadoras de Puerto Rico e Islas Vírgenes. Smithsonian Institutions, Washington, D. C. 491 pp.

Acqweather.com de ACQ Asociados. Página web.

Alexeev, G. A y Riazanov, V. S. (1973): Cálculo del escurrimiento máximo basado en la intensidad extrema del escurrimiento y las precipitaciones, Departamento de Hidrología, Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Cuba, 103 pp.

Antropovsky, V. Batista Silva, J. L. (1979): Estudios de los procesos que ocurren en los cauces fluviales, Revista Voluntad Hidráulica, No. 51, La Habana, Cuba, 7-15 pp.

Batista Silva, J. L. (1972): Aprovechamiento del potencial hídrico de nuestros ríos, Revista Voluntad Hidráulica No. 22, La Habana, 34-39 pp.

Bird Life International (2006): Threatened birds of the world 2006, Cambridge UK Linx editions and Bird Life International.

Bond, James. (1999): Birds of the West Indies, 5ta. ed., Houghton Mifflin, Boston, Massachuset, 256 págs.

Camaño, N. G. y C. M. García (1999): Relación intensidad-duración-recurrencia de lluvias máximas: enfoque a través del factor de frecuencia – caso log-normal. CONACIC. Revista Ingeniería Hidráulica en México, Vol. XIV, No. 3, II época, 37-43 pp.

Carter, L. W. (2002): Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Editora MC Grau Hill, 84 pp.

CITES (2000): Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. <http://www.chrisnet1.force9.co.uk/texts/summaries/cites.htm>.

Comité para la Clasificación y Nomenclatura de la Unión de Ornitólogo Americano, AOU, (2006): Check-List of North American Birds. Published the American Ornithologists Union.

Consorcio EMPACA-REDES (2010): Estudio de Impacto Ambiental Acueducto Múltiple de Peravia.

----- (2008): Diagnóstico medioambiental, sistema de gestión ambiental municipal, manual de gestión de las UGAM y plan indicativo de ordenamiento territorial de los municipios de Peralta, Padre de Las Casas, Bohechio, Estebanía, Juan Herrera, Las Yayas y El Guayabal. Expediente de licitación PS PARME No. 076/2007. A solicitud de ONFED, CONARE y PARME.

----- (2004): Informe Ambiental, Concesión de Explotación Los Cabritos para Cementera DOMICEM Dominicana, S.A., provincia Peravia, República Dominicana.

Convención LOME IV (1998): Programa de Desarrollo Minero (SYSMIN), Proyecto D: Prevención de Riesgos Geológicos. Dirección General de Minería.

Espinoza, G. (2004): Ley Sectorial de Áreas Protegidas, No. 202-04. Editora Alfa Omega. Santo Domingo, 87 pp.

----- (2001): Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Banco Interamericano de desarrollo y Centro de Estudio para el Desarrollo. Santiago de Chile, 177 pp.

Gaceta Oficial de la República Dominicana: (2004): Ley Sectorial de Áreas Protegidas, No. 202-04. Editora Alfa Omega. Santo Domingo, 87 pp.

----- (2002): Ley Sobre Gestión de Riesgos, No. 147-02. Santo Domingo, República Dominicana, 39 pp.

----- (2009): Decreto No. 571-09 que crea parques nacionales, monumentos naturales, reservas biológicas, reservas científicas, santuarios marinos, refugios de vida silvestre, Área de Recreo Nacional Boca de Nigua y el Monumento Nacional Salto de Jimenoa.

García, R. G., M. Mejía y F. Jiménez (1997): Importancia de las plantas nativas y endémicas en la reforestación. Editora Corripio. Santo Domingo. 86 pp.

Generación Eólica Internacional S.L (2004): Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Paque Eólico Matafongo, Baní.

González, G. (2002): R. D. Convenios Internacionales y Medio Ambiente, (Recopilación). Editora El Nuevo Diario. 624 pp.

Hager, J. & T. Zanoni. (1993): La vegetación natural de la República Dominicana. Una nueva clasificación. Moscosoa 7: 39-81 pp.

Henderson, Schwartz and Incháustegui, (1984): Guía para la identificación de los anfibios y reptiles de la Hispaniola. Primera Edición. Museo Nacional de Historia Natural de Santo Domingo. Editora Taller.

Herrera, A., et al. (2002): Escenarios climáticos, vulnerabilidad y adaptación de la zona costera de la República Dominicana (Internet).

<http://www.insects.oeb.harvard.edu/Caribbean/Webpages/Refs/Hymenoptera.htm>.
Hymenoptera Key. Taxonomic key to families of Hymenoptera.

<http://www.marcano.freeservers.com/np/> El naturalista postal. Varios números. Instituto de Investigaciones Zoológicas y Botánicas Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

<http://www.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Base de datos de plantas vasculares del Missouri Botanical Garden's.

- Hudson, N. W. (1997): Medición sobre el terreno de la erosión del suelo y de la escorrentía. (Boletín de suelos de la FAO-68), ©FAO 1997.
- INDRHI (2000): Estudio Hidrogeológico Nacional.
- (2006): Las Estadísticas del Agua en la República Dominicana, 760 pp.
- Latta, Steve. (2002): Aves Comunes de la República Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana. 200 págs.
- Liogger, A. (1995): Árboles Dominicanos. Santo Domingo. Rep. Dominicana.
- Liogger, A. (1996): Diccionario Botánico de nombres vulgares de la Española.
- Liogier, H.A. (1995): La flora de la Española VII. Univ. Central del Este, San Pedro de Macorís, República Dominicana. Ser. Ci. 28, 491 pp.
- (1996): La flora de la Española VIII. Univ. Central del Este, San Pedro de Macorís, República Dominicana. Ser. Ci. 29, 588 pp.
- (1982): La flora de la Española I. Univ. Central del Este, San Pedro de Macorís, República Dominicana. Ser. Ci.12, 317 pp.
- (1983): La flora de la Española II. Univ. Central del Este, San Pedro de Macorís, República Dominicana. Ser. Ci.13, 420 pp.
- (1985): A. Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island, Vol. I Editorial de la Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico, 352 pp.
- (1985): La flora de la Española III. Univ. Central del Este, San Pedro de Macorís, República Dominicana. Ser. Ci.22, 431 pp.
- (1986): La flora de la Española IV. Univ. Central del Este, San Pedro de Macorís, República Dominicana. Ser. Ci.24, 377 pp.
- (1989): La flora de la Española V. Univ. Central del Este, San Pedro de Macorís, República Dominicana. Ser. Ci.26, 398 pp.
- (1994): La flora de la Española VI. Univ. Central del Este, San Pedro de Macorís, República Dominicana. Ser. Ci. 27, 517 pp.
- (2000): Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de la Española. 2da ed. Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Ma. Moscoso, Editora Corripio, Santo Domingo, República Dominicana, 598 pp.
- Mapa Geológico general de la República Dominicana (1991): Escala 1:250 000 Domingo, Ciencia y Tecnología, 81 pp.

Mapas GAAR. (2004): Guía de ciudades y provincias R. D. Santo Domingo.

Matteuci. S.D. y A. Colma. (1982): Metodología para el estudio de la vegetación, Organización de Estados Americanos OEA, Ser.biol.22.168 pp.

Oficina Nacional de Estadística. Datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (2002): Santo Domingo.

Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET): Página web.

Powell, R., J. A. Ottenwalder y S. J. Inchaustegui (1999): The Hispaniolan Herpetofauna: Diversity, Endemism, and Historical Perspectives, with Comments on Navassa Island. Pp. 93-168. En: Caribbean Amphibians and Reptiles, edited by B. Crother. Academic Press.

Rafael Hervert A, Jame Weley, Orlando Garrido, Allan Keith, Janis Raffaele (1998): A Guide to the Birds of the West Indies: Princeton University press; Princeton, New Jersey.

Ralph, C. J; Geoffrey R Geupel; Peter Pyle; Martin E, Thomas; F.D, DeSante, Borja, Milá. (1995): Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Portland, U.S. Department of Agriculture Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 41pp.

Renda Sayous, A. (1996): Erosión y conservación de suelos en las cuencas montañosas de Cuba. En: Boletín de la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en manejo de cuencas hidrográficas, Boletín N° 1, 43-44 pp.

República Dominicana (2000): Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00). Publicación Oficial. Editora BÚHO. 114 pp.

Saizar, A. (1996): Gestión de la zona costera y cambio climático. En: Hacia el desarrollo sostenible de la zona costera del Río de la Plata, Conferencia Internacional, Montevideo, 25-27 de noviembre de 1996, Resumen de Exposiciones.

Sánchez Ballesteros, C. (2003): LatinoNET: Un GIS de hoy. En: Revista Mapping N° 88, Madrid, 20-22 pp.

Saunders M. A. y A. R. Harris (1997): Statistical evidence links exceptional 1995 Atlantic hurricane season to record seas warming. Geophys. Res. Lett., 24: 1255-1258 pp.

Schwartz A. and Henderson W.R. (1991): Amphibians and reptiles of the West Indies: Descriptions, Distributions, and Natural History. University of Florida Press. Gainesville.

Schwartz, A. (1989): The Butterflies of Hispaniola. University of Florida Press, Gainesville.

Schwartz, A., and Henderson, R., (1991): Amphibian and reptiles of the West Indies. University of Florida Press, Gainesville.

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2004): Atlas de los Recursos Naturales de la República Dominicana.

----- (2003): Norma Ambiental sobre Calidad del Agua y Control de Descargas. (NA-AG-001-03). Editora BÚHO. 47 pp.

----- (2003): Norma Ambiental de Calidad de Aire (NA-AI-001-03). Editora BÚHO. 26 pp.

----- (2003): Norma Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Provenientes de Fuentes Fijas (NA-AI-002-03). Editora BÚHO. 47 pp.

----- (2003): Norma Ambiental para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos (NA-RS-001-03). Editora BÚHO. 45 pp.

----- (2004): Guía para la realización de las evaluaciones de impacto social (EIS). Dentro del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Imprenta La Unión. 59 pp.

----- (2007): Guía para la realización de una Vista Pública (preliminar). Santo Domingo.

----- (2006): Anteproyecto Reglamento para la Gestión Integral de los Aceites Usados.

----- (2005): Permiso Ambiental No. 0383-05.

Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones. Manual de especificaciones generales para la construcción de edificaciones.

Steven c. Latta (2001): Aves Comunes de República Dominicana. Sociedad Ornitológica de la Hispaniola. Editorial CORRIPIO.

Steves Latta, Chirstopher Rimmer, Allan Keith, James Wiley, Herbert Raffaele, Kent McFarland & Eladio Fernández (2006): Aves de la República Dominicana y Haití. Princenton University Press. Fondo para Conservación de la Hispaniola.

Stockton de Dod Annabelle, (1978): Aves de la República Dominicana. Museo Nacional de Historia Nacional Santo Domingo, República Dominicana. Editora Corripio, C. por A.

Stockton de Dod Annabelle, (1981): Guía de Campo para la República Dominicana. Editora Horizontes de América, Santo Domingo, R.D.

Stockton de Dod, Annabelle. (2002): Guía de Campo para las Aves de la República Dominicana, 2da. ed., Impresos y Publicaciones del Banco Central de la República Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana. 252 págs.



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PERMISO AMBIENTAL No.0383-05

Habiendo revisado el Estudio Ambiental sometido por **Generación Eólica Internacional, S.L.**, promotora, y considerando las recomendaciones hechas por el Comité Técnico de Evaluación, mediante Resolución No.062-05 de fecha 15 de junio del 2005, esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, otorga el presente

PERMISO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO

"Parque Eólico Matafongo, Baní"

Con las siguientes especificaciones:

Ubicación: El proyecto se ubica en la parcela No. 978 del Distrito Catastral No. 5, Matafongo, Municipio de Baní, Provincia Peravia, República Dominicana. Las coordenadas geográficas que forman el polígono del parque eólico son:

340,500	344,200	2015,000
339,700	342,500	2016,200
341,000	2019,900	2018,100
343,300	2017,500	2020,100

Características: El proyecto consiste en la construcción y operación de un parque eólico de generación eléctrica en el Municipio de Baní. El proyecto contará con un campo de aerogeneradores, una subestación para control eléctrico y una línea de transmisión de 138 kv.

El presente Permiso Ambiental será válido siempre y cuando la empresa **Generación Eólica Internacional, S.L.** cumpla cabalmente con las condiciones establecidas en la *DISPOSICION* anexa, la cual forma parte integral de este Permiso Ambiental.

Según se establece en el Art. 45 de la Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, No.64-00, el presente Permiso Ambiental obliga a la empresa **Generación Eólica Internacional, S.L.** a: (1) "Asumir las responsabilidades administrativas, civiles y penales de los daños que se causaren al medio ambiente y a los recursos naturales. Si estos daños son producto de la violación a los términos establecidos en el permiso ambiental, deberá asumir las consecuencias jurídicas y económicas pertinentes; (2) Observar las disposiciones establecidas en las normas y reglamentos especiales vigentes; (3) Ejecutar el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental; (4) Permitir la fiscalización ambiental por parte de las autoridades competentes."

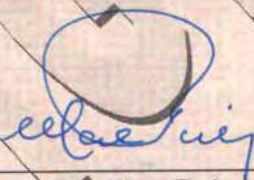
La vigencia del Permiso Ambiental se realizará en virtud de las auditorías e informes de cumplimiento ambiental emitidos por esta Secretaría.

Será responsabilidad de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, dar seguimiento a los términos establecidos en este Permiso.

Será responsabilidad de **Generación Eólica Internacional, S.L.**, cumplir con todos los términos y condiciones de este Permiso, por lo que la violación de cualquiera de éstos será causa de revocación temporal o definitiva del mismo.

Este Permiso Ambiental es exclusivo para las actividades antes indicadas realizadas dentro del área señalada. Cualquier cambio de tecnología, incorporación sustantiva de nuevas obras o ampliación deberá ser sometida al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la Ley 64-00.

En la ciudad de Santo Domingo, D.N., a los veintiocho (28) días del mes de junio del año 2005.



Dr. Max Puig
Secretario de Estado
de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Después de esta línea no hay nada escrito.

YO, WILFREDO GONZALEZ, de nacionalidad DOMINICANA, Titular y Portador de la Cédula de Identidad y Electoral No. 001-0068507-2, con calidad para representar a la empresa **Generación Eólica Internacional S.L.** promotora del proyecto "**Parque Eólico de Matafongo, Bani**", me comprometo en nombre de la misma a dar fiel cumplimiento a los requisitos establecidos en Permiso Ambiental No.0383-05 y a la disposición anexa, la cual he leído y entendido, es parte integral de la misma.



Firma

0002767 GRUPO EOLICO DOMINICANO, C X A
C/PROYECTO No.4 APTO.101,EDIF ODETT
EL PORTAL
SANTO DOMINGO

Fecha 22/08/2005

Recibo No. 0003408

PAGO DE PRIMAS

Concepto

No. de Póliza	Código de Intermediario	Factura No.	Vigencia de la factura	Valor de factura	Monto cobrado	Balance por factura
7-702-006094	737B	FT-E0017333	20-08-05 20-08-06	1,566.00	1,566.00	
				Total --->	1,566.00	



SOL SEGUROS

La aceptación de este pago no implica responsabilidad alguna por parte de la Compañía si su póliza está cancelada o el riesgo ha sido aceptado.
Este recibo no es válido si no está firmado por el Cajero y debidamente sellado.

[Handwritten Signature]

Firma y sello del Cajero

RNC No. 1-01-09786-8

Efectivo Tarjeta de Crédito Cheque

Número 3100

Banco BANRESERVAS



COMPANIA DE SEGUROS
CAPITAL SOCIAL RD\$ 1,000 000.00
SANTO DOMINGO REPUBLICA DOMINICANA

SOLICITUD DE FIANZA

SANTO DOMINGO, REP. DOM.

Lugar

20/08/2005

Fecha

Solicitante GRUPO EOLICO DOMINICANO, C X A Dirección C/PROYECTO #4 EDIF.ODETTE II,APIO.101, EL FORTAL

Cédula No. RNC 1-30-16294-8 Serie No. _____ Sello renovado para 19____ No. _____

Fiador Solidario ING.WILFREDO GONZALEZ Dirección C/PROYECTO #4,EDIF.ODETTE II,APIO.101,EL FORTAL

Fiador Solidario _____ Dirección _____

Fiador Solidario _____ Dirección _____

Fianza para depositar en _____

Vigencia: del _____ al _____

Tipo de prima RD\$ 1,566.00

Solicito (amos) una fianza por valor de _____

(RD\$ 90,000.00) que es el _____ % sobre la suma de RD\$ NOVENIA MIL PESOS CON 00/100

moneda de curso legal, para responder a las obligaciones siguientes: _____

Al suscribir la presente solicitud me (nos) comprometo (emos) y obligo (amos), en el caso de que la misma fuere acogida, a reembolsar a la Compañía "EL SOL DE SEGUROS, S.A.", a su primer requerimiento, cualesquiera valores que, a cualquier título, ella viniere obligada a pagar en ejecución, parcial o total, de la fianza emitida, constituyendo dichos pagos, a los cuales presto (amos) por este medio formal y previa aprobación, un crédito cierto, líquido y exigible a mi (nuestro) cargo y afectando todos mis (nuestros) bienes, presentes y futuros, como garantía para el pago de dicha deuda y de manera especial presentando por este mismo documento fiador (es) solidario (s) de la misma con renuncia a la previa excusión a los señores que abajo firman conjuntamente conmigo (con nosotros) como demostración inequívoca de sumisión al presente compromiso de fiador (es) solidario (s). El compromiso que los suscribientes asumen con esta solicitud será extensivo no solamente respecto de la fianza que se emita originalmente, sino también sobre cualesquiera extensiones de vigencia a renovaciones que pudieren expedirse de la misma y para los fines y en las condiciones aquí indicadas.



GRUPO EOLICO DOMINICANO, C X A
Edif. Odetta # 4 Edif. Odetta II
Santo Domingo, República Dominicana Tel: 809-535-5349 Fax: 809-508-6101

Prims. \$ 1,566.00 \$ _____

IF. _____

Solicitante ING.WILFREDO GONZALEZ

Fiador Solidario _____

Fiador Solidario _____

Cédula No. 001-0068507-2 S. _____ Sello _____

Cédula No. _____ S. _____ Sello _____

RESUMEN CONSULTA DE STAKEHOLDERS

INVERAVANTE

Parque Eólico Matafongo

Julio 2009

CONTENIDO

ANTECEDENTES 3

METODOLOGÍA..... 4

RESULTADOS 5

Encuestas 5

Comentarios 10

CONCLUSIONES..... 12

ANEXOS..... 13

Formato 1 13

Formato 2 14

Fotografías..... 15

ANTECEDENTES

INVERAVANTE consciente del impacto ambiental negativo que produce la utilización de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica, proyecta la construcción del parque eólico **Matafongo de 50 MW**, en República Dominicana, por medio de la compañía **Grupo Eólico Dominicano C X A**. Este proyecto se engloba dentro de un marco de fomento de tecnologías para el sector energético que promueven un desarrollo sostenible y que buscan mitigar las emisiones de CO₂.

Grupo Eólico Dominicano en conjunto con CO2 Solutions buscan que este proyecto no sólo represente beneficios ambientales, sino que tenga un impacto en el desarrollo económico, tecnológico y social de la región donde se pretende implementar. Para lograr lo anterior es necesario tener en consideración a las personas y entidades que se encuentran directamente relacionadas al entorno del proyecto.

Con este objetivo en mente se realizó una consulta a dichas personas y entidades directa o indirectamente afectas por el proyecto incluyendo instituciones nacionales que representan diversos intereses del pueblo. Asimismo, se realizó una consulta directa con los pobladores de la zona.

Todo este despliegue técnico se realiza, no sólo para conocer opiniones, sino también con el objetivo de oír sugerencias y propuestas para encontrar posibles áreas de mejora que no se había contemplado previamente.

En este reporte se mencionan los procedimientos así como los formatos utilizados para la elaboración de la consulta. Adicionalmente se presentan los resultados obtenidos, seguidos de un análisis que permite la mejor comprensión de las la opiniones expresadas por la gente y entidades de la localidad.

METODOLOGÍA

El proceso de consulta **stakeholders** tiene como objetivo dar a conocer el proyecto y sus implicaciones a las entidades y personas involucradas por el mismo. Estas entidades o individuos que pueden ser directa o indirectamente afectadas por el proyecto, y que por tanto tienen un interés en el desarrollo del proyecto, son llamados *stakeholders*.

Se busca que este proceso se diseñe de manera que satisfaga los requerimientos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), establecidos por la Junta Ejecutiva de la UNFCCC (United Nations Framework Convention of Climate Change), pero que al mismo tiempo sea factible y óptimo desde el punto visto operativo.

Primeramente es necesario hacer la selección de stakeholders, y para ello se recomienda su división en dos grandes grupos: nacionales y locales. Por stakeholders nacionales nos referimos a todas aquellas instituciones que representen a una parte de la población y que puedan emitir su opinión especializada en un área particular, en este caso se seleccionaron las siguientes:

- SEMARENA: Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ONCC: Oficina Nacional de Cambio Climático (la cual función como Autoridad Nacional Designada, AND)
- CNE: Comisión Nacional de Energía
- CDEEE: Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales
- Gobierno Provincia Montecristi

La mecánica para las reuniones con estas autoridades se basó en la elaboración de citas para la vista independiente de cada una de ellas. Se usó un formato donde se registró el nombre del representante y los comentarios de la institución, éste puede ser encontrado en la sección de anexos con el nombre de Formato 1.

En el caso del segundo grupo, stakeholders locales, éste se refiere a la comunidad que se verá directamente afectada por el desarrollo del proyecto. Para lograr una representación de distintos intereses se realizó una sesión informativa del proyecto, se buscó invitar a personas que vivieran aledañas, para que evaluaran los efectos que el mismo podría tener sobre ellos. La reunión se llevó a cabo el día 21 de julio de 2009 en una sala de una fundación local, Asociación Pro-Desarrollo Villa Fundación. En la sección de anexos se presentan fotografías de esta sesión.

RESULTADOS

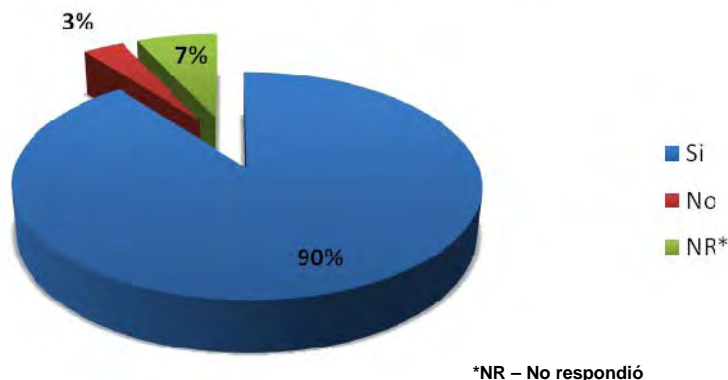
Encuestas

Una de las fuentes más importantes de información de la consulta de stakeholders proviene de las encuestas realizadas a la comunidad, aplicadas después de la presentación del proyecto. La encuesta está preparada de manera que se pueda detectar la opinión del stakeholder y a su vez se evalúe el grado de afectación personal que el proyecto implica para los encuestados. El formato entregado se encuentra en la sección de anexos, con el nombre de Formato 2.

La aplicación de las encuestas se lleva a cabo en una comunidad seleccionada por Grupo Eólico Dominicano, donde se determinó que las reacciones al proyecto serían representativas de los grupos interesados. En este caso se seleccionó Villa Fundación, la cual es una de las localidades cercanas a donde serán instalados los aerogeneradores.

Las primeras tres preguntas nos permiten evaluar el nivel de involucramiento en las consecuencias generadas por el proyecto. Los resultados son ilustrados a continuación

Habitantes de la localidad

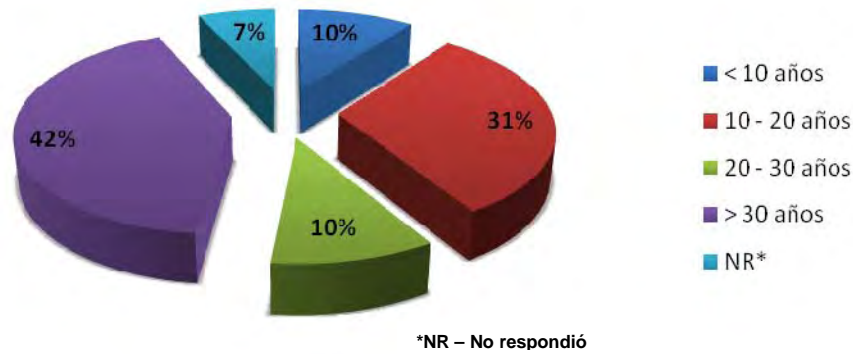


Gráfica 1. Resultados pregunta ¿Vive en la localidad?

Al decir que no son habitantes de la localidad no implica que no vivan en las cercanías del proyecto sino que no habitan en la comunidad donde se aplicó la encuesta.

La siguiente gráfica representa el tiempo que la persona encuestada ha vivido en las cercanías del área del proyecto.

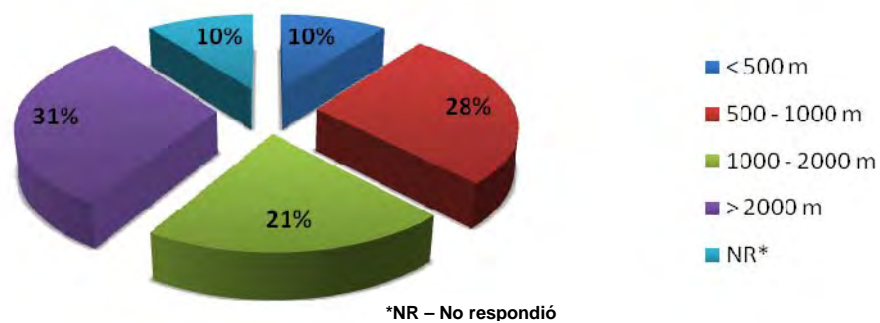
Tiempo de residencia en el área



Gráfica 2. Resultados pregunta ¿Cuántos años ha vivido en esta área?

Generalmente, entre mayor es el tiempo que la persona ha vivido en el área mayor es el arraigo que tiene a su comunidad. Con esto podemos evaluar si el impacto es profundo y cuál es la respuesta al cambio sugerido por el ingreso de este proyecto.

Distancia de la vivienda al área del proyecto

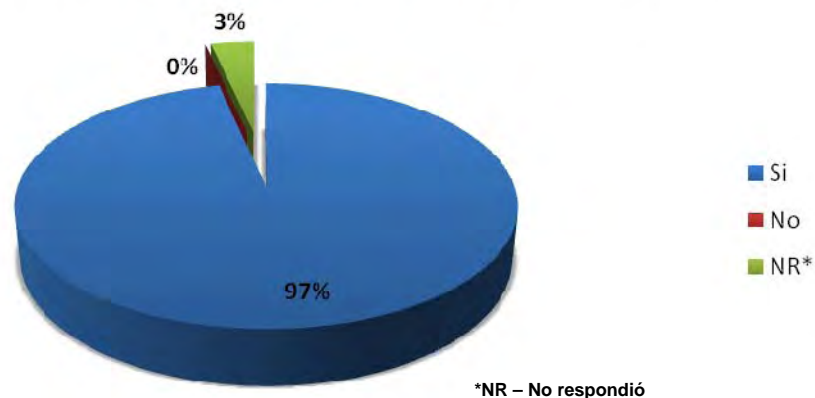


Gráfica 3. Resultados pregunta ¿A qué distancia del proyecto vive?

Otro factor fundamental a considerar es la distancia que existe entre la vivienda de la persona y el área del proyecto. A mayor cercanía, el riesgo de sufrir de algún efecto colateral por el proyecto es mayor.

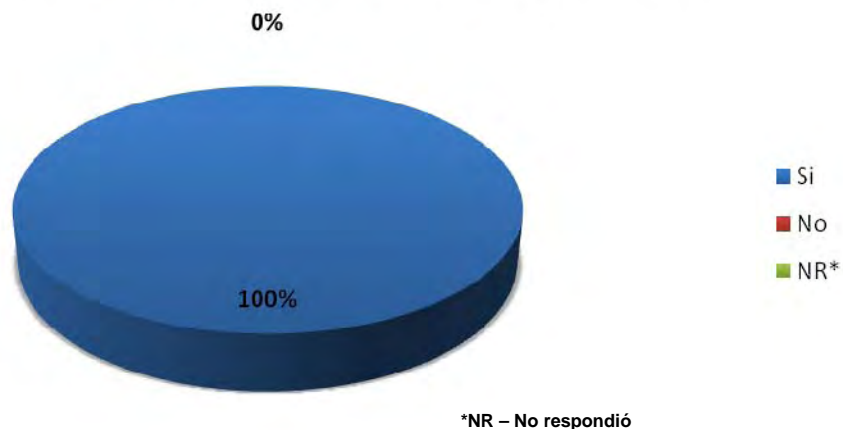
Las siguientes gráficas, de los resultados de las encuestas, se basan en la evaluación directa de las opiniones de los pobladores sobre el proyecto. A través de estas preguntas se conoce la opinión sobre proyectos del mismo tipo. A continuación se muestran las gráficas con los resultados de las opiniones:

Desarrollo de proyectos generación limpia



Gráfica 4. Resultados a pregunta ¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?

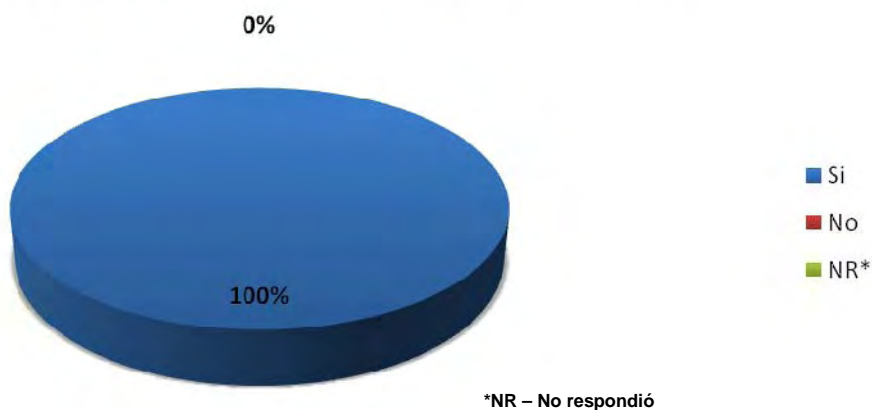
Apoyar proyectos de generación limpia



Gráfica 5. Resultados a pregunta: De acuerdo a lo antes expuesto, ¿Cree positivo el apoyo a estos proyectos para mejorar el ambiente?

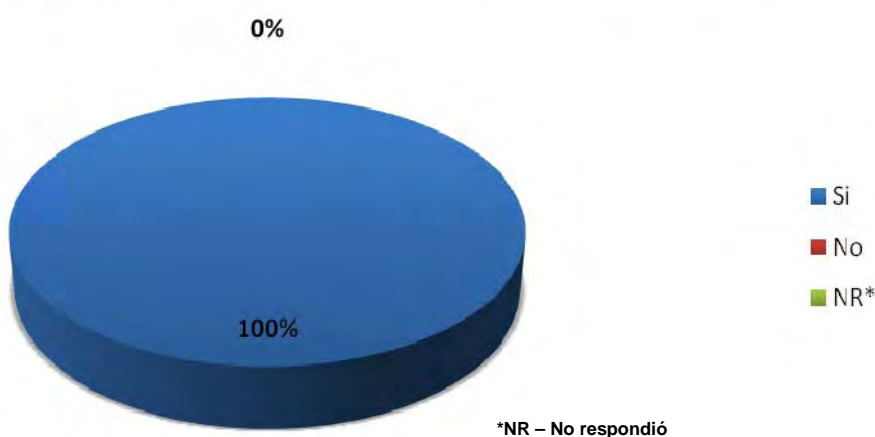
En cuanto a los beneficios que se detectan por los proyectos de este tipo de generación de electricidad se tiene como resultado los siguientes porcentajes de acuerdo a las preguntas estipuladas en la encuesta.

Método limpio de producción de energía



Gráfica 6. Resultados a pregunta: ¿Cree que el proyecto es una manera limpia para producir energía?

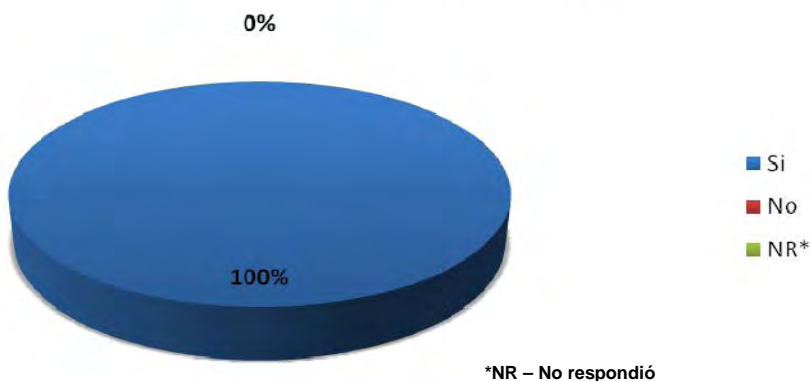
Beneficios ambientales a partir del proyecto



Gráfica 7. Resultados a pregunta: ¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?

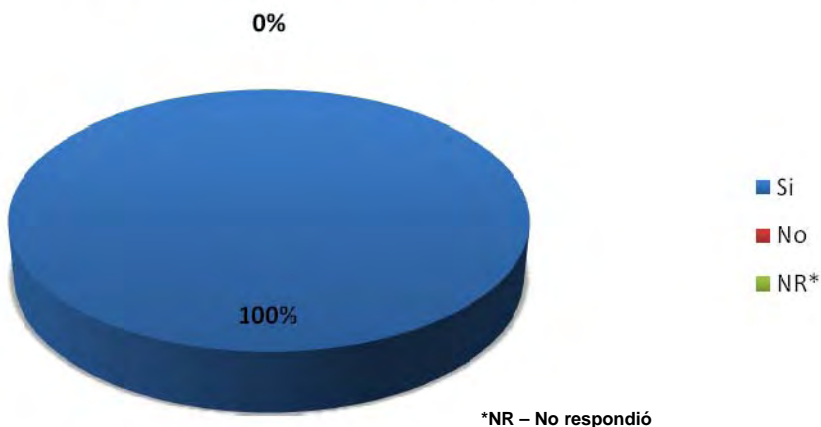
Para finalizar con la recolección de opiniones se pregunta a un nivel más particular, señalando el acuerdo o desacuerdo con estos proyectos aplicados en la zona donde habitan.

Impulso de proyectos en la zona



Gráfica 8. Resultados a pregunta: Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?

Beneficios para la sociedad



Gráfica 7. Resultados a pregunta: ¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?

Comentarios

Una parte indispensable en la consulta es la recolección de comentarios, ya que estos representan de manera específica la opinión de cada participante. Primeramente por parte de los stakeholders nacionales citamos algunos:

- *"Matafongo es un proyecto que lleva tiempo en desarrollo, y se busca ahora que salga rápido. La CNE revisará el proyecto durante su vida de operación desde el punto de vista técnico y de cumplimiento de la legislación local. Este proyecto ha cumplido con los trámites necesarios ante la CNE para lograr en algún momento su implementación."*, CNE.
- *"La Secretaría está muy interesada en el desarrollo del proyecto ya que será benéfico para el país desde el punto de vista ambiental y económico. De momento el proyecto ha cumplido con los trámites ante la Secretaría. Cualquier problema que detecte la Secretaría sobre el proyecto lo haría conocer a los desarrolladores."*, SEMARENA.
- *"Hay preocupación porque el proyecto aún no ha iniciado, pero se ha tenido conocimiento que el desarrollo no es tan fácil desde el punto de vista técnico y económico. En Dominicana existe el problema del suministro de electricidad por lo que los proyectos de generación son necesarios. Estos proyectos pueden ayudar a las comunidades para generar trabajos en la construcción y en la operación del parque. Fue buena la reunión porque se han podido aclarar cosas y tiempos sobre el proyecto."*, Gobernación Provincia de Montecristi.

En cuanto a los comentarios de los habitantes de las zonas aledañas al área de desarrollo del proyecto se tienen las siguientes conclusiones.

- Se espera que se acelere el proceso del proyecto para que se lleve a cabo. Anteriormente había incertidumbre con respecto a la realización pero ahora ha quedado más claro para todos, que si va a suceder.
- Se pide que se use el mayor número de mano de obra de la zona que sea posible.
- Se sugiere que Grupo Eólico Dominicano participe en los proyectos de desarrollo que se llevan a cabo en las comunidades locales.
- Están de acuerdo en que los beneficios serán muy buenos para aminorar los efectos del cambio climático.

- Se piensa que se generarán beneficios latentes para la comunidad, no sólo relacionados al plano ambiental, sino para solucionar el problema de abastecimiento de electricidad, el cual es deficiente.
- Se considera que es de suma importancia porque impulsará el desarrollo de la región, mejorando la calidad de vida de los pobladores.
- Esta clase de proyectos debería desarrollarse en más comunidades para que los beneficios se extiendan a lo largo de otros lugares.

En general se muestra coincidencia en las opiniones entre los pobladores, mostrando una opinión muy positiva y con expectativas de desarrollo generadas por la implementación del proyecto.

CONCLUSIONES

Basándonos en la información de las encuestas podemos mencionar que los encuestados en su mayoría habitaban en Villa Fundación. Esta población se caracteriza por tener variedad en cuanto al tiempo de residencia de los habitantes, ya que sólo el 52% ha vivido más de 20 años en el mismo lugar, número bajo comparado con otras comunidades rurales. En cuanto a la distancia, menos del 40% vive en un radio menor a un kilómetro por lo que probablemente los efectos del proyecto no sean tan palpables para la mayoría.

En cuanto a la opinión de los entrevistados sobre los proyectos similares a este, en general se considere que se impulse el desarrollo de los mismos porque los beneficios ambientales son buenos para la región, pero un pequeño número de personas, 3%, tiene sus dudas al respecto

Hablando a niveles más particulares, de acuerdo a los resultados, la población está completamente de acuerdo en que estos proyectos sean implementados en su región; ya que además de los beneficios ambientales se generarán beneficios sociales que impactarán positiva y directamente en los residentes.

Tras realizar un análisis a la información recolectada y revisar las impresiones de los pobladores, se puede afirmar que el proyecto es bienvenido y apoyado totalmente. Incluso se espera que se ejecute con rapidez, para que los beneficios generados por el mismo puedan ser disfrutados a la brevedad posible.

ANEXOS

Formato 1

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ MINUTA

FECHA		/ /	HORA		LUGAR	
STAKEHOLDER						
PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo					
PARTICIPANTES	NOMBRE COMPLETO	ENTIDAD	CARGO	FIRMA		
	-----	-----	-----	-----		
	-----	-----	-----	-----		
	-----	-----	-----	-----		
COMENTARIOS	-----					

CONSULTOR						

Formato 2

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	/ /	HORA		LUGAR	
PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo				
Información del entrevistado	Nombre Completo				
	Dirección				
	Ocupación				
	Educación	Edad	Sexo	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> F
	Organización				
	¿Vive en la localidad?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cuántos años ha vivido en esta area?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años			
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500.m <input type="checkbox"/> 500-1000.m <input type="checkbox"/> 1000-2000.m <input type="checkbox"/> Más de 2000.m			
	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	----- ----- ----- ----- -----			
	CONSULTOR				

Fotografías







INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ MINUTA

FECHA 20/07/09 HORA 9:38 LUGAR Oficina de Cambio Climático

STAKEHOLDER Autoridad Nacional Designada (DNA)

PROYECTO Proyecto eólico Matafongo

PARTICIPANTES	NOMBRE COMPLETO	ENTIDAD	CARGO	FIRMA
	Mariela Ruiz	Inveravante	Participante Proyecto	Mariela Ruiz
Abraham Garza Alvarez	CO2 Solutions	Consultor	[Signature]	
ALFONSO RODRIGUEZ VILLABA	ONMDL	Consultor Energía	[Signature]	

COMENTARIOS
 La Autoridad Nacional Designada apoya el desarrollo de proyectos eólicos como estos. Este tipo de proyectos ayudan a mitigar el cambio climático y reducir la dependencia del país en combustibles fósiles.

CONSULTOR

INVERAVANTE

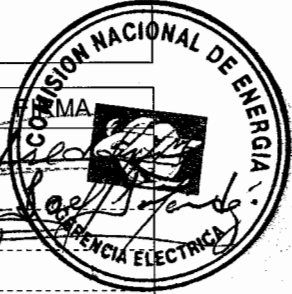
CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ MINUTA

FECHA	20/01/09	HORA	10:00	LUGAR
-------	----------	------	-------	-------

STAKEHOLDER	COMISION NACIONAL DE ENERGIA
-------------	------------------------------

PROYECTO	Proyecto eólico Granadillos MATAFONGO
----------	--

PARTICIPANTES	NOMBRE COMPLETO	ENTIDAD	CARGO
	FREDDY EMILIO NUÑEZ MIESES	COMISION NAC. ENERGIA	GERENTE ELECTRICA
Joel Méndez	INVERAVANTE	Dirección técnica	
Luis Ramirez	CO2 SOLUTIONS	Consultor	



COMENTARIOS	<p>Matafongo es un proyecto que lleva tiempo en desarrollo, y se busca ahora que salgan rápido. La CNE revisara el proyecto durante su vida de operación desde el punto de vista técnico y de cumplimiento de la legislación local. Este proyecto ha cumplido con los tramites necesarios ante la CNE para lograr en algun momento su implementación.</p>
-------------	---

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ MINUTA

20 JUL 2009

FECHA	20/07/09	HORA	12:00	LUGAR	Oficinas SEMARENA
-------	----------	------	-------	-------	-------------------

STAKEHOLDER	Secretaría de Medio Ambiente (Gestión Ambiental)
-------------	--

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

PARTICIPANTES	NOMBRE COMPLETO	ENTIDAD	CARGO	FIRMA
		Karin Ramírez	SGA	Analista de Gestión
	Victor R. Viñas Nicolás	SGA/SEMARENA	Asesor	[Firma]
	Luis Ramírez	CO2 Solutions	Consultor	[Firma]
	Joel Méndez	INVERAVANTE	Técnico	[Firma]

COMENTARIOS	<p>La secretaria esta muy interesada en el desarrollo del proyecto ya que sera benefico para el pais desde el punto de vista ambiental y economico.</p> <p>De momento el proyecto ha cumplido con los tramites ante la secretaria.</p> <p>Cualquier problema que detecte la secretaria sobre el proyecto lo haria conocer a los desarrolladores.</p>
-------------	--

CONSULTOR	
-----------	--



INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ MINUTA

FECHA	20/07/09	HORA		LUGAR	
-------	----------	------	--	-------	--

STAKEHOLDER	CDEEE
-------------	-------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

	NOMBRE COMPLETO	ENTIDAD	CARGO	FIRMA
PARTICIPANTES	HUGO MONTELES ROSA	CDEEE	ABESON	HUGO MONTELES
	Leocadio León	ABESON	Generación	Leocadio León
	Mamuel Pérez	CDEEE	Generación	Mamuel Pérez
	Joel Méndez	INVERAVANTE	tecnico	Joel Méndez
	Mamuel Pérez	Inveravante	tecnico	Mamuel Pérez

COMENTARIOS

Al país le interesan los proyectos eólicos, especialmente este en donde se ve que se aprovecharán los recursos. Esde mucha interés para la CDEEE apoyar estas proyectos habrían estado detenidos. Con la nueva ley de energías se ha dado certidumbre jurídica a los proyectos. La CDEEE tiene una demanda máxima de 2300 MW, hay 2900 MW instaladas pero solo se usan aproximadamente 2600 MW. Hay interés de generar en base a carbon para generar estabilidad en la red eléctrica. Hay varias iniciativas para generar también con gas.

CONSULTOR	
-----------	--

CDEEE

UNIDAD DE ANALISIS DE GENERACION

Fecha: 20/7/09 - 4:07 PM.

Recibido por: *[Signature]*

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ MINUTA

FECHA	21/07/09	HORA		LUGAR	Gobernación
-------	----------	------	--	-------	-------------

STAKEHOLDER	Gobierno de Baní
-------------	------------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

PARTICIPANTES	NOMBRE COMPLETO	ENTIDAD	CARGO	FIRMA
		Maria Gdo. M. M. M.	Gobernación P.	Gobernadora
	Masael Cruz	Inveravante	Participante Proyecto	<i>[Signature]</i>
	Joel Ramirez	Inveravante	Técnico	<i>[Signature]</i>
	Luis Ramirez	CO2 Solutions	Consultor	<i>[Signature]</i>



COMENTARIOS	<p>Hay preocupación porque el proyecto aun no ha iniciado, pero se ha tenido conocimiento que el desarrollo no es tan fácil desde el punto de vista técnico y económico.</p> <p>En Dominicana existe el problema del suministro de electricidad por lo que proyectos de generación son necesarios.</p> <p>Estos proyectos pueden ayudar a las comunidades para generar trabajo en la construcción y en la operación del parque.</p> <p>Fue buena la reunión porque se han podido aclarar cosas y tiempos sobre el proyecto.</p>
-------------	---

CONSULTOR	LUIS FERNANDO RAMIREZ
-----------	-----------------------

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ MINUTA

FECHA	11	HORA	LUGAR
-------	----	------	-------

STAKEHOLDER	DIPUTADO MILCIADES FRANJUL (REPRESENTANTE)
-------------	--

PROYECTO	Proyecto eólico Granadillos MATAFONGO
----------	--

	NOMBRE COMPLETO	ENTIDAD	CARGO	FIRMA
PARTICIPANTES	Milciades Franjul	Diputado	Diputado	
	Mariela Cruz	Inveravante	Participante proyecto	Mariela Cruz
	Joel Méndez	INVERAVANTE	Técnico	Joel Méndez
	Luis Ramírez	COE Solihon	Consultor	Luis Ramírez

COMENTARIOS	<p>Cuando haya proyectos que puedan dar el servicio a costos favorables. Es muy importante que se determine bien la factibilidad técnica del proyecto para que no cree falsas expectativas.</p> <p>Se debe tener bien observado el tema ambiental de los proyectos para que no vayan a existir impactos ambientales que afecten a la comunidad o a terceros.</p>
-------------	--

CONSULTOR	Luis Ramírez
-----------	--------------

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/7/09	HORA	11.45	LUGAR	Villa Fundación
-------	---------	------	-------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	José Antonio Soto				
	Dirección	C/ Joaquín Castillo 6A				
	Ocupación	particular				
	Educación	BV.	Edad	51	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	ADEFU				
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años				
	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input checked="" type="checkbox"/> Más de 2000 m				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	<p>- iniciar con prontitud.</p> <p>- usar la mayoría posible de mano de obra de la zona</p> <p>participar en proyectos de desarrollo que ejecuten las comunidades locales.</p>				

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/6/2019	HORA		LUGAR	Villa Fundación
-------	-----------	------	--	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Rafael E. Zúñiga				
	Dirección	Ca. Cruz Verde Central				
	Ocupación	Policia				
	Educación	OSU	Edad	34	Sexo	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Contabiliz				
	Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
¿Cuántos años ha vivido en esta área?		18 años				
¿A que distancia del proyecto vive?		A 1 km				
Comentarios y sugerencias	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	que traera un edificio para la comunidad				

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	/ /	HORA	LUGAR
-------	-----	------	-------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Abraham Martinez			
	Dirección	Luis Arista			
	Ocupación	Agricultura			
	Educación	Edad	48	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización				
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años (33)			
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input checked="" type="checkbox"/> Más de 2000 m				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	Debe de realizarse pronto el proyecto.			

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/07/09	HORA	11:40	LUGAR	Centro C. Villa Fonda Cdo
-------	----------	------	-------	-------	---------------------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Manuel Díaz		
	Dirección	Marina yomel 96		
	Ocupación	agricultor		
	Educación	un curso ^{Educ} curso	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Por La Rabe		
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	53	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años	<input checked="" type="checkbox"/> 10-20 años
		<input type="checkbox"/> 20-30 años	<input type="checkbox"/> Más de 30 años	
¿A que distancia del proyecto vive?	A 100m	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m	<input checked="" type="checkbox"/> 500-1000 m	
		<input type="checkbox"/> 1000-2000 m	<input type="checkbox"/> Más de 2000 m	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	Yo considero que es de mucha importancia por lo que sera muy beneficiosa para el desarrollo de la población.		

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	201	HORA	12	LUGAR	Villa Yumbay
-------	-----	------	----	-------	--------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Dora Baza		
	Dirección	Sucre		
	Ocupación	Profesora		
	Educación	Chapel	Edad	Sexo <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización			
	¿Vive en la localidad?	SI	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	70	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años	
¿A que distancia del proyecto vive?	Alrededor	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No SI		
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No SI		
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No SI		
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No SI		
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No SI		
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No SI		
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?			

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/07/09	HORA	10:00	LUGAR	Villa Fundación
-------	----------	------	-------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Rocío P. Pato O.				
	Dirección	Villa Fundación				
	Ocupación	maestra				
	Educación	Licenciada	Edad	36	Sexo	<input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> F
	Organización	Asociación Pro Desarrollo (ADEFO)				
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input checked="" type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m				
	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?					
	Este proyecto, nos beneficia de dos formas. Primero ayudaría con el calentamiento global y segundo aportaría fibra vegetal a problemas esqueléticos que tanto nos están afectando.					

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/7/09	HORA	11:30	LUGAR	Villa Fundación
-------	---------	------	-------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Virgilio A. Estrella S				
	Dirección					
	Ocupación	Agricultor				
	Educación	ADFLU	Edad	72	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización					
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años				
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input checked="" type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m					
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?					
					
					
					
					
					

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/7/2019	HORA	11:37	LUGAR	Centro Comunal
-------	-----------	------	-------	-------	----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	José Antonio Delgado				
	Dirección	Villa Fundación				
	Ocupación	Acuicultor				
	Educación	Capacitación	Edad	50	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Cooperativa Capacif II				
	¿Vive en la localidad?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No				
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años				
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input checked="" type="checkbox"/> Más de 2000 m					
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?					
	Es bastante bueno					

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/07/2009	HORA	7:00am	LUGAR	Villa Fundación
-------	------------	------	--------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Leidy Patricia Nuñez Melica			
	Dirección	Quarte #01			
	Ocupación	Estudiante			
	Educación	Edad	17	Sexo	<input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> F
	Organización				
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años				
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? Bueno considero como persona que este es un excelente proyecto que si Dios lo permite hay que llevarlo a cabo por que nuestro clima está sufriendo muchos cambios que por ende nosotros somos quienes sufrimos las consecuencias.				

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	20/10	HORA	11:40	LUGAR	hilla de los cerros
-------	-------	------	-------	-------	---------------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Domingo Román G		
	Dirección	al millon		
	Ocupación	agricultor		
	Educación	Edad	Sexo	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Comunidad de Agricultores		
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años		
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m			
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	Este es importante de para mejorar la vida		

CONSULTOR	
-----------	--

Handwritten notes and signatures at the bottom left of the page.

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/07/09	HORA	11:30	LUGAR	Centro comunal
-------	----------	------	-------	-------	----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Dnyr, Bahituk MF				
	Dirección	Central #15				
	Ocupación	Agricultor				
	Educación	2 ^a	Edad	42	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Cooperativa				
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años				
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input checked="" type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m					
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?					
	Ninguno					

CONSULTOR	
-----------	--



INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/07-09	HORA	11:30'	LUGAR	Sentro Comunal
-------	----------	------	--------	-------	----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Juan Piquero Baerz
	Dirección	Central #13 V.F.
	Ocupación	Agricultor
	Educación	8 ^o
	Edad	29
	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Cooperativa Vista
Información del entrevistado	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años
	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input checked="" type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	
	
	
	
	

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/17	HORA	10 AM	LUGAR	C. cond. Villa Fundación
-------	-------	------	-------	-------	--------------------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Jose Leonidas Cruz y Lyda			
	Dirección	Calle Ernestina Feso de 12A			
	Ocupación	agricultor			
	Educación	Edad	58	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Asociación 9 de Junio			
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años			
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input checked="" type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m			
	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	que pronto sea una realidad ----- ----- ----- ----- -----			

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	7/17/09	HORA	11:30	LUGAR	Villa Fundación
-------	---------	------	-------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Ricardo Manuel Mela			
	Dirección	Villa Fundación Ban			
	Ocupación	Agricultor			
	Educación	B.S.	Edad	69	Sexo <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	ADEF de la Asociación de J.			
	¿Vive en la localidad?	Madrino Jorle 17 <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años			
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input checked="" type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?				
	<p>Que el proyecto sea una realidad para el bienestar de toda persona de Ban</p>				

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/07/09	HORA	11:30 AM	LUGAR	Villa Fundación
-------	----------	------	----------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Juan José Rodríguez Loraedy				
	Dirección	No contesta				
	Ocupación	Agricultor				
	Educación	1 año	Edad	50	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización					
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input checked="" type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años				
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input checked="" type="checkbox"/> Más de 2000 m					
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?					

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/07/09	HORA		LUGAR	
-------	----------	------	--	-------	--

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Luis Beltrán Lazape Villar			
	Dirección	Manolo Tabares #39.			
	Ocupación	Agricultor			
	Educación	Edad	50	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Asociación 24 de Julio			
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años			
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input checked="" type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
Comentarios y sugerencias	<p>¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?</p> <p>Había expectativa de si el proyecto se iba a hacer o no ahora ve bien que el proyecto se vaya a realizar. Cree que el proyecto fuera beneficios porque se ayuda a la comunidad. Antes llovía y había más vegetación entonces si ha notado los cambios del clima. Ahora hay menos árboles en las montañas.</p>				

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/7/09	HORA	11:40 AM	LUGAR	Villa Fundación
-------	---------	------	----------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Juan Policarpo Pujols				
	Dirección	Maximo Gomez 66				
	Ocupación	agruultol				
	Educación	bt grado	Edad	44	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Adefu y coop. agropecuaria V.F. #2				
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input checked="" type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input checked="" type="checkbox"/> Más de 2000 m				
	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	<p>este Proyecto es muy importante porque mejorara el servicio electrico en la Republica Dominicana reduciendo la contaminación del Medio ambiente creo que este proyecto se debe implementar en todas las lugares que la Condición lo permita</p>				

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	2/17/09	HORA	11:36AM	LUGAR	Villa Fundación
-------	---------	------	---------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Victor Segeda			
	Dirección	Marino Gomez #3			
	Ocupación	a Bueñtor			
	Educación	Edad	55 años	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Asoc. San Juan Bautista			
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input checked="" type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años			
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input checked="" type="checkbox"/> Más de 2000 m			
	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	es muy importante por que mejorara el desarrollo eléctrico reduciendo la contaminación del medio ambiente			

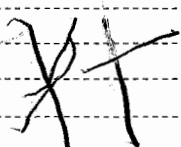
CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	/ /	HORA	LUGAR
-------	-----	------	-------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Papael Soto, Cabon		
	Dirección	Calle Dupite		
	Ocupación	Agricultor		
	Educación	Edad	79 años	Sexo <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Coop. Agr. Villa Fundación #2		
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input checked="" type="checkbox"/> Más de 2000 m		
	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	es muy bueno fomentar el proyecto 		

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/07/09	HORA	11:40	LUGAR	Centro Comunal Villa Fontana
-------	----------	------	-------	-------	------------------------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Luis Ernesto Pujols Pachapa	
	Dirección	El Duarte # 110	
	Ocupación	Parcelero	
	Educación	Edad 32	Sexo <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Cooperativa # 2 Proyecto Manguo V.F	
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input checked="" type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años	
	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input checked="" type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	Yo considero que es algo muy importante por que a pesar de los vientos que obteníamos por la zona, de una mejor Energía. También sera un factor muy favorable para el medio ambiente.	

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/7/09	HORA	10:00 am	LUGAR	Villa Fundación
-------	---------	------	----------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Jesenia Angulina Maya Castillo				
	Dirección	Cruce de Villa Fundación #05				
	Ocupación	Maestra de básica				
	Educación	Profesional	Edad	27	Sexo	<input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> F
	Organización					
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input checked="" type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años				
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input checked="" type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m					
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?					
	<p>Que se desear cumplir con los compromisos a obtener en este proyecto con la empresa y con la sociedad que obtenga este beneficio, para que permanezca de una manera armoniosa</p>					

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/7/09	HORA	5:4	LUGAR	6-La Fuente de Cuenca
-------	---------	------	-----	-------	-----------------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Frederick William G... G...		
	Dirección	Diversey		
	Ocupación	ordenador		
	Educación	5 ^{to}	Edad	Sexo <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización			
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿A que distancia del proyecto vive?	<input checked="" type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m		
	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?			

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/7/09	HORA	10 am	LUGAR	Villa Fuerte Cién
-------	---------	------	-------	-------	-------------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Santo Domingo NO ario Jansak			
	Dirección	27 de Febrero			
	Ocupación	a mi cul tal			
	Educación	7es7o	Edad	36	Sexo <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización				
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input checked="" type="checkbox"/> Menos de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> 10-20 años <input checked="" type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años			
¿A que distancia del proyecto vive?	<input checked="" type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?				

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/7/09	HORA	11:30	LUGAR	Villa Fundación
-------	---------	------	-------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Lidia Yafreysi Soto Castillo			
	Dirección	MAXIMO GOMEZ # 38			
	Ocupación	Secretaria			
	Educación	Medio	Edad	24	Sexo <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> F
	Organización	Asociación Pro desarrollo de U.F. ADEFU			
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años			
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input checked="" type="checkbox"/> Más de 2000 m				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
Comentarios y sugerencias	<p>¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?</p> <p>Pienso que este proyecto va hacer sumamente importante para la provincia. ya que tenemos en proyecto turístico muy importante para la zona.</p> <p>Tambien con este proyecto de energia eolica tendríamos menos contaminación en el medio ambiente.</p>				

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/17/2007	HORA	10 AM	LUGAR	Santa María V.F.
-------	------------	------	-------	-------	------------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Juan José Encarnación
	Dirección	Rueta 113 V. Fu. Occ.
	Ocupación	Oficial
	Educación	Universidad
	Organización	ADFU
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años
¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No
¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	
	Muy factible	

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/7/24	HORA	10:30	LUGAR	Villa Fundación
-------	---------	------	-------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Luis Antonio Castilla				
	Dirección	Restauración #14				
	Ocupación	Agricultor				
	Educación	Bacera	Edad		Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Asociación 24 de Junio				
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input checked="" type="checkbox"/> Más de 2000 m				
	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	SON IMPORTANTES ESTOS PROYECTOS POR QUE VIENE A DAR BENEFICIO DE UNA MANERA OTRA A NUESTRA ZONA Y AL PAIS				

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/10/09	HORA	11.40	LUGAR	Centro Comunal
-------	----------	------	-------	-------	----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	R. Ossa Ayterio Ejeida Melo			
	Dirección	José Dolores #11 Villa Fundación			
	Ocupación	Ama de Casa			
	Educación	Edad	35	Sexo	<input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> F
	Organización	Cooperativa Frutis Coop			
	¿Vive en la localidad?	Villa Fundación <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años			
	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input checked="" type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m			
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	<p>Creo que el proyecto es muy importante y según lo que hemos trabajado nos beneficiaremos con la electricidad y tendremos menos contaminación ambiental y que siga adelante</p>			

CONSULTOR	
-----------	--

INVERAVANTE

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/7/09	HORA	10 Am.	LUGAR	Centro Comunal
-------	---------	------	--------	-------	----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Mija Mirella Guerrero Zamora				
	Dirección	Villa Fundación Joh Colorado Seto				
	Ocupación	Mama de casa				
	Educación	Varia	Edad	36	Sexo	<input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> F
	Organización	Cooperativa frutera				
	¿Vive en la localidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input checked="" type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años				
	¿A que distancia del proyecto vive?	<input checked="" type="checkbox"/> Menos de 500 m <input checked="" type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	<p>Pienso que es muy importante</p> <p>por lo tanto hay que seguir adelante con este proyecto hasta lograr los objetivos</p> <p>Si es la voluntad del señor</p>				

CONSULTOR	
-----------	--

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	21/10/19	HORA	11:45 AM	LUGAR	Villas Zumbador
-------	----------	------	----------	-------	-----------------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo	Milton Alfonso				
	Dirección	Calle Villal Zumbador				
	Ocupación	Empresario				
	Educación	Preparatoria	Edad	35	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización	Colaborador Medico				
	¿Vive en la localidad?	Si				
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años				
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input checked="" type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m				
	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No				
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?	Considero que se debe mejorar el diseño de las turbinas. Hablar con el gobierno para tener un mejor control de los recursos de la zona.				
CONSULTOR						

CONSULTA DE STAKEHOLDERS/ ENCUESTA

FECHA	/ /	HORA	LUGAR
-------	-----	------	-------

PROYECTO	Proyecto eólico Matafongo
----------	---------------------------

Información del entrevistado	Nombre Completo			
	Dirección			
	Ocupación			
	Educación	Edad	Sexo	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
	Organización			
	¿Vive en la localidad?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	¿Cuántos años ha vivido en esta área?	<input type="checkbox"/> Menos de 10 años <input type="checkbox"/> 10-20 años <input type="checkbox"/> 20-30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	¿A que distancia del proyecto vive?	<input type="checkbox"/> Menos de 500 m <input type="checkbox"/> 500-1000 m <input type="checkbox"/> 1000-2000 m <input type="checkbox"/> Más de 2000 m		
	¿Considera que es importante desarrollar proyectos de este tipo?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	De acuerdo a lo antes expuesto. ¿Cree positivo el apoyo de estos proyectos para mejorar el medio ambiente?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	¿Cree que este proyecto es una manera limpia para producir energía?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	¿Considera que el proyecto tendrá un beneficio ambiental?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	Para usted. ¿Considera importante que se impulsen este tipo de proyectos en la zona?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
Comentarios y sugerencias	¿Opina que el proyecto traerá beneficios a la sociedad?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
	¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto?			

CONSULTOR	
-----------	--

Si



16598166

GENERACIÓN EÓLICA INTERNACIONAL, S.L.

C/ Frauca, nº 13.
31500 TUDELA (Navarra-España).
Tf. +34 948 848 848
Fax. +34 948 848 849

D. Ernesto Oliver Gómez y D. Ángel María De la Fuente Llanos, en nombre y representación de **GENERACIÓN EÓLICA INTERNACIONAL, S.L.**, con C.I.F. nº B-31750896, domiciliada en Tudela (Navarra – España), Calle Frauca 13, y como socio mayoritario de la Compañía Dominicana denominada **GRUPO EÓLICO DOMINICANO**, con domicilio en Calle Proyecto, Edificio Odette II, Apart. 101, El Portal, (Santo Domingo, Distrito Nacional – República Dominicana)

MANIFIESTAN Y ACUERDAN

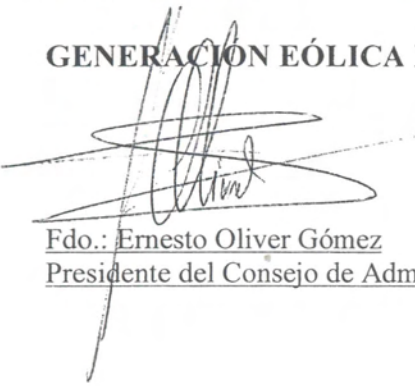
Que GENERACIÓN EÓLICA INTERNACIONAL, S.L. ha estado realizando diversas actuaciones encaminadas a desarrollar la instalación y explotación de parques eólicos en República Dominicana. Para ello ha firmado contratos, instancias, solicitudes, y demás documentos requeridos en la promoción de los emplazamientos eólicos tanto con particulares como con autoridades, instituciones, empresas eléctricas, etc. Asimismo ha obtenido diversas autorizaciones y permisos relativos a dichos proyectos eólicos.

Que GENERACIÓN EÓLICA INTERNACIONAL S.L. ha acordado constituir una o varias Sociedades Dominicanas (en principio denominada GRUPO EÓLICO DOMINICANO) para acometer dichos proyectos eólicos en República Dominicana.

Que por tanto los expedientes, trámites, contratos, permisos, autorizaciones, etc. que hasta entonces tuviera directamente GENERACIÓN EÓLICA INTERNACIONAL S.L. de dichos proyectos eólicos, se transfieren y ceden a dicha nueva Sociedad GRUPO EÓLICO DOMINICANO quien pasa a ostentar la titularidad de dichos expedientes, trámites, contratos, permisos, autorizaciones, etc.

Lo cual manifiesta a los efectos oportunos en Tudela (Navarra-España), a diez de enero de dos mil cinco.

GENERACIÓN EÓLICA INTERNACIONAL, S.L.


Fdo.: Ernesto Oliver Gómez
Presidente del Consejo de Administración


Fdo.: Angel María De la Fuente Llanos
Consejero

JUAN-PEDRO GARCÍA-GRANERO MÁRQUEZ

Yo
Notario del Ilustre Colegio de Pamplona, con residencia en Tudela, LEGITIMO -por haberla(s)
cotejado con la(s) previsa(s) que consta(n) en el Protocolo o Libro Registro de esta notaría- la(s)
firma(s) que antecede(s) a Ernesto Oliver Gomez y Supel
Nave de la Fuente Navar
A cuyo efecto expido este testimonio en Tudela, a 24- febrero - 2005
Asiento del Libro Indicador, en su caso: ..5. Honorarios, nº 5 del arancel: 9,16 euros + I.V.A.



[Handwritten signature in black ink]

YO, Juan-Pedro García-Granero Marquez
Notario del Ilustre Colegio de Pamplona, con resi-
dencia en Tudela, DOY FE: De que la presente xe-
rocopia es idéntica al documento original que
he tenido a la vista, por lo que la LEGITIMO en
Tudela a 25 de febrero 2005



[Handwritten signature in blue ink]



- L F G A -



lización.-Yo, José Manuel Pérez Fernández, CENSOR 1º. del I. Colegio Notarial de Pamplona, LEGALIZO el signo, firma y rúbrica que anteceden del Notario de Tudela, Don Juan-Pedro García-Granero Marquez, puesta al pie de una Diligencia de Xerocopia idéntica al original de un Documento de la Sociedad "Generación Eólica Internacional S.L., el veinticinco de Enero de dos mil cinco. -----

Pamplona, a veintisiete de Enero de dos mil cinco. -----

0,15 € SELLO DE LEGITIMACIONES Y LEGALIZACIONES



NIHIL PRIUS FIDE

FE PÚBLICA NOTARIAL



Manuel Pérez



LEGALIZACIÓN: Visto en esta Dirección General los Registros y del Notariado para la persona D. José Manuel Pérez Fernández Miembro de la Junta Directiva del Colegio Notarial de Pamplona

Madrid, 31 ENE. 2005



P.D. La Directora General de Registros y del Notariado La Jefa de Negociado de Legalizaciones

Fdo.: M^a Gloria Parra Sáiz

MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES Y DE COOPERACIÓN
LEGALIZACIONES
 Visto bueno por legalizar la firma que antecede por ser al parecer, auténtica sin entrar en el contenido del documento ni ulterior destino que pueda darsele.
 Madrid, 31 ENE 2005
 P. EL SUBSECRETARIO,
 María Jaquete Pasca
 Jefe de Negociado

- COPIA NOTARIAL -
 No consta legalización del documento original.
 Il n'est pas fait état de la légalisation du document original.
 No legalisation appears on the original document.



Reg. nº 347/05

CONSULADO GENERAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA

Visto Bueno para legalizar la firma que antecede por ser, al parecer, auténtica sin entrar en el contenido del documento ni ulterior destino que pueda dársele.

Madrid, 01-02-05


ZOILA CRISTINA DURÁN DE JESÚS
VICECONSUL
CONSULADO GENERAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA
MADRID - ESPAÑA

MINISTERIO DE INTERIORES
DIRECCION DE VISACIONES
PASELO DE VANDER EXTERIOR

INFORME CAMBIO DE TECNOLOGIA PARQUE EÓLICO MATAFONGO



Índice

MEMORIA	1
1. OBJETO	1
3.1. SITUACION	3
3.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO	4
4. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.	5
4.1. CARACTERÍSTICA TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES	5
4.2. CARACTERÍSTICAS DEL AEROGENERADOR ELEGIDO	6
5. MATRIZ DE CAMBIOS.	9
ANEXO I (COMPARATIVA DE LA TECNOLOGÍA).....	10
1. ASPECTOS COMPARADOS.....	11
1.1. CURVA DE POTENCIA	11
2. POTENCIA UNITARIA	12
3. ALTURA DE BUJE.....	12
4. OTRAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LOS AEROGENERADORES	12
ANEXO II (ESTUDIO DE RECURSO EÓLICO).....	14
1. OBJETO	15
2. INSTRUCCIÓN	15
3. EL EMPLAZAMIENTO	16
4. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	18
5. ESTUDIOS PREVIOS EN LA REPUBLICA DOMINICANA.....	26
6. DATOS DE VIENTO	28
6.2. DATOS REGISTRADOS.....	29
7. EXTRAPOLACIÓN VERTICAL	36
ANEXO III (CARACTERÍSTICAS DEL AEROGENERADOR).....	38

MEMORIA

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

1. OBJETO

El presente informe recoge las principales características del parque eólico de Matafongo con el objeto de mostrar las mejoras tecnológicas y ambientales por el cambio a Aerogeneradores de mayor potencia, la utilización de menos posiciones en el Emplazamiento lo que supone una reducción considerable del impacto Ambiental.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

2. RESUMEN EJECUTIVO

El promotor de parque eólico de Matafongo, Grupo Eólico Dominicano, ha buscado optimización de los recursos en todos sus aspectos con la finalidad de materializar la construcción y operación del parque eólico con una potencia de 30.6 MW.

Este proyecto cuenta con 17 aerogeneradores VESTAS V90 de 1.8 MW suministrados por VESTAS, además contará con un contrato de mantenimiento "Full Maintenance", por un período de 10 años y con lo cual se garantiza el correcto funcionamiento y transferencia de conocimiento en operación y mantenimiento para el resto de la vida útil del parque.

La electricidad generada por el parque será vendida a la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE) a través del SENI, acorde con lo establecido en la Ley 57-07.

La construcción del Parque se espera que inicie entre el último trimestre del año 2010 o en el primer trimestre del año 2011, y este plenamente operativo para el inicio del 2012.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

3. DESCRIPCION GENERAL DEL PARQUE EOLICO

3.1. SITUACION

El parque Eólico de Matafongo se sitúa entre las localidades de las Caldera, Arroyo Hondo y Villa fundación, en una zona delimitada por las siguientes coordenadas UTM acorde con la concesión definitiva del proyecto.

COORDENADAS UTM POLIGONAL PARQUE EÓLICO MATAFONGO	
X	Y
340.500	2.019.900
339.700	2.017.500
341.000	2.015.000
343.300	2.016.200
344.200	2.018.100
342.500	2.020.100

En las siguientes imágenes se muestra la situación del parque Eólico Matafongo.



GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.



3.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

La nueva configuración del parque cuenta con 17 aerogeneradores de 1.8 MW de potencia nominal, contra 58 aerogeneradores que anteriormente nos planeamos; también hemos mejorado el aprovechamiento del recurso disponible en el emplazamiento, con lo cual se colocaran una potencia de conjunto de 30.6 MW.

Los aerogeneradores se disponen en filas aproximadamente perpendiculares a la dirección predominante del viento, accediéndose a los mismos por medio de viales de carácter agroforestales. La selección de los emplazamientos de maquinas en el parque se realizo en basa al estudio del potencial eólico de la cono.

Cada aerogenerador lleva instalado un transformador que eleva la tensión de generación de 690 voltios a la tensión de transporte interno del parque de 34.5 Kv, manteniendo las tensiones estandarizada para transporte vigentes en la Republica.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

Para el transporte de la energía eléctrica generada por cada aerogenerador, hasta la subestación colectora de interconexión con la red general, las máquinas se conectan mediante líneas subterráneas de media tensión (34,5 kV), las cuales tienen llegada a las correspondientes celdas de media tensión equipadas con interruptor automático y protecciones, situadas en el interior del edificio de la subestación.

Las cabinas de llegada de la red colectora del parque están conectadas internamente por embarrado a otra celda de protección y acometida al transformador de potencia de la subestación, situado en el parque intemperie de la misma, el cual eleva la tensión de transporte interno de la red colectora (34,5 kV) a la tensión de evacuación del parque (138 kV).

La evacuación de la energía eléctrica se realiza a través de una línea aérea que se conecta a la línea de transmisión Pizarrete – Cruce San Juan 138 Kv.

4. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.

Se resumen a continuación las principales características de los aerogeneradores planteados para el parque eólico de Matafongo.

Nº DE AEROGENERADORES	17
MODELO DE AEROGENERADORES	VESTAS V90
POTENCIA UNITARIA POR AEROGENERADOR	1.8 MW
POTENCIA MAXIMA TOTAL INSTALADA	30. MW
ALTURA DE BUJE	80 m
DIAMETRO MAXIMO DE ROTOR	90 m
PRODUCCION ANUAL ESTIMADA	91,800 MWH
HORAS ANUALES EQUIVALENTES	2,700

4.1. CARACTERÍSTICA TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES

A continuación se resumen las principales características de la obra civil e infraestructura eléctrica de transformación e interconexión.

- 17 aerogeneradores de 1.8 MW de potencia nominal unitaria.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

- 17 centros de transformación acorde con las capacidades de los aerogeneradores V90 y relación de transformación 0,69/34,5 kV, instalados unitariamente en el interior del aerogenerador con su correspondiente aparamenta de seccionamiento, maniobra y protección.
- Interconexión de los aerogeneradores mediante líneas de media tensión subterráneas, a 34,5 kV (26/45 kV), independientes entre sí, que transportan la energía hasta la subestación transformadora 138/34,5 kV del parque.
- Subestación transformadora AT/MT para la evacuación de la energía producida en el parque eólico, con un transformador principal 138/34,5 kV de 50 MVA ONAN – 60 MVA ONAF de potencia nominal (dimensionado para posible ampliación futura) y un transformador para servicios auxiliares 34,5/0,4 kV de 50 kVA de potencia nominal, con los correspondientes equipos de seccionamiento, maniobra, medida y protección.
- La evacuación de la energía eléctrica en alta tensión se realiza a través de línea aérea de 138 kV.
- Sistema de control y supervisión
- Obra civil consiste en caminos de acceso, subestación y edificio de control, cimentaciones y plataformas de aerogeneradores.

4.2. CARACTERÍSTICAS DEL AEROGENERADOR ELEGIDO

Un aerogenerador está constituido por una turbina, una multiplicadora y un generador eléctrico situado en lo alto de una torre de acero, cimentada sobre una zapata de hormigón armado.

La turbina tiene un rotor a barlovento, equipado con tres palas aerodinámicas de paso variable independiente en cada pala.

Mediante una multiplicadora, se acopla a un generador de 1.8 MW de potencia unitaria.

Estos equipos van situados en el interior de una góndola colocada sobre torre metálica.

Las características generales del aerogenerador elegido son las siguientes:
Aerogenerador de paso variable.

- Potencia nominal: 1.8 MW.
- Altura: 80 m.
- Diámetro máximo de rotor: 90 m.
- Color: todos los elementos visibles de la máquina serán de color blanco o similar, en acabado mate, sin superficies metálicas reflectantes.
- Torre: tipo tubular tronco – cónica en acabado mate.
- Palas de fibra.
- Góndola: poliéster reforzado con fibra de vidrio y acero inoxidable.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

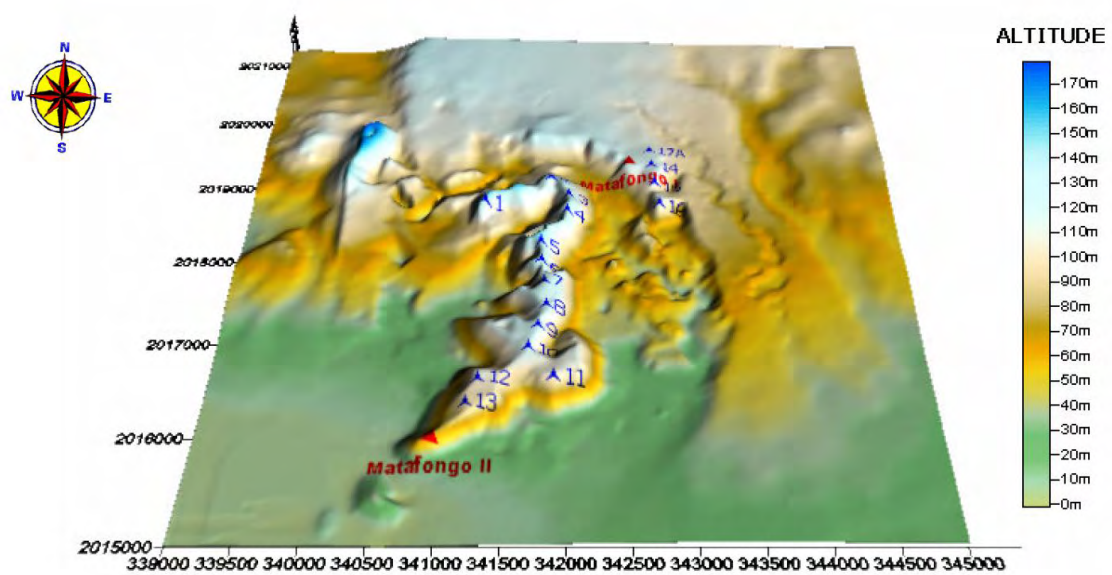
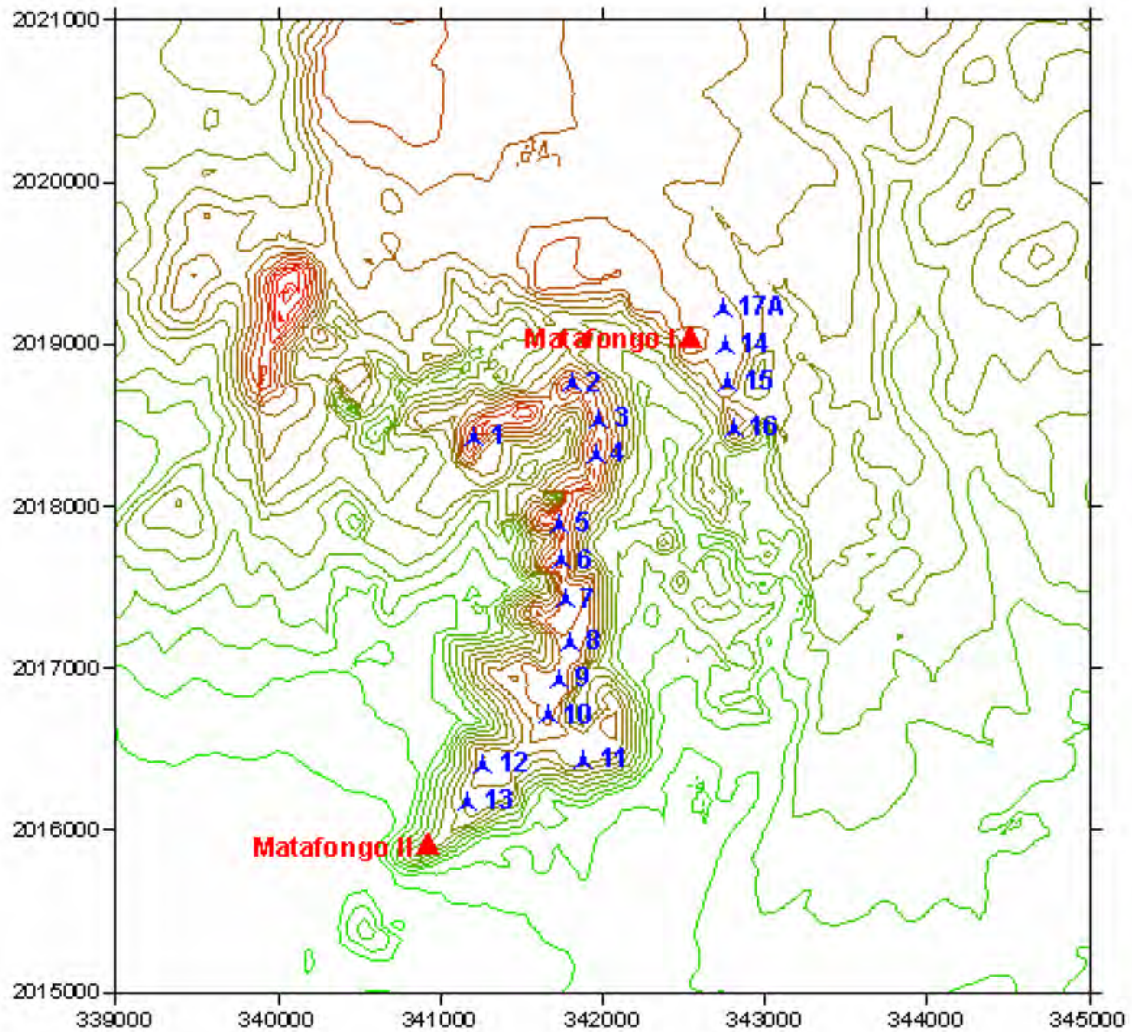
En el correspondiente anexo se incluyen de forma más detallada las especificaciones técnicas del aerogenerador elegido (CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS AEROGENERADOR).

COORDENADAS DE LOS AEROGENERADORES

Nº DE AEROGENERADORES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	341208	2018436
2	341807	2018765
3	341968	2018545
4	341956	2018321
5	341724	2017902
6	341746	2017671
7	341770	2017431
8	341809	2017134
9	341734	2016938
10	341659	2016715
11	341906	2016490
12	341235	2016454
13	341181	2016202
14	342752	2019003
15	342770	2018773
16	342796	2018496
17	3427660	2019322

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.



GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

5. MATRIZ DE CAMBIOS.

Matriz Comparativa de los Aspectos de Mayor Relevancia				
Item	Descripción	Proyecto Inicial	Nuevo Proyecto	Comentarios
1	Nº de Aerogeneradores	58	17	Mejora considerable del impacto visual
2	Distancia aproximada entre Maquinas	180 Metros	350 Metros	Menor numero de afecciones en el emplazamiento
3	Potencia Individual de Aerogenerador	0.85 MW	1.8 MW	equipos de mas alta eficiencia aprovechando el recurso eólico del emplazamiento, equipos de mejor aprovechamiento de vientos bajos.
4	Altura de Aerogenerador	65 Metros	80 Metros	mejora el funcionamiento del aerogenerador en el esfuerzo de las aspas por vientos mas laminares. Aumento de la velocidad de viento a mejor altitud
5	Capacidad total del Emplazamiento	50 MW	30.6 MW	En este aspecto se han cociderado factores económicos para tener el mejor aprovechamiento del emplazamiento, evitando tener Aerogeneradores fuera de funcionamiento por no alcanzar las velocidades de vientos para su despacho, también la inyección de electricidad en el nodo, permite una regulación mas simple.
6	Factor de Planta	28.50%	35.00%	Se a mejorado la cantidad de hora de generación por megavattios instalado con lo que el parque consigue desplazar mayor cantidad de combustibles fósiles con menor numero de aerogeneradores
7	Factor de Potencia	<	>	Ajuste mas eficiente del factor de potencia, con la posibilidad de absolver energía reactiva dentro de los limites de los aerogeneradores.
8	Huecos de tención	<	>	los aerogeneradores de ultima generación esta estandarizado con tecnología adecuada para estos caso.
9	Nº de transformadores de Media tensión	58	17	se reduce considerablemente la cantidad de equipos de Maniobras
10	Diámetro del Rotor	48	90	Por mayor dimensión menor posibilidad de coalición de aves

ANEXOI (COMPARATIVA DE LA TECNOLOGÍA)

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

INTRODUCCIÓN

En el proyecto presentado con motivo de la solicitud de la concesión definitiva para construir el Parque Eólico de Matafongo el 29 de diciembre de 2004, y aprobado el 11 de octubre 2005, se proyectaron aerogeneradores G58 de 850 kW de potencia nominal unitaria y una altura de buje de 65 metros, del fabricante GAMESA EÓLICA.

En la propuesta del cambio de tecnología recogida en este documento se proyecta la instalación de aerogeneradores más modernos, eficientes y de mayor altura de buje, como es el modelo VESTAS V90 de 1.800 kW de potencia nominal unitaria y 80 metros de altura de buje.

Los principales aspectos tecnológicos comparados entre los dos modelos de aerogenerador son los siguientes:

- Curva de potencia
- Potencia unitaria
- Altura de buje

En el último apartado de este documento, se comentan otras características tecnológicas de los aerogeneradores propuestos.

1. ASPECTOS COMPARADOS

1.1. CURVA DE POTENCIA

La curva de potencia de un aerogenerador es un gráfico que indica cuál será la potencia eléctrica disponible en el aerogenerador a diferentes velocidades del viento.

Si bien una curva de potencia por sí sola no indica cuánta potencia producirá un aerogenerador a una cierta velocidad del viento media (dado que el contenido energético varía fuertemente con la velocidad del viento), sí da una idea de la respuesta en potencia de la máquina frente a cada intervalo de velocidad.

Se comparan, en principio, máquinas de la misma clase: G58 – V90.

Todas las curvas se corresponden con la densidad estándar (1,225 kg/m²).

Como se puede observar en la gráfica que se muestra a continuación, la máquina propuesta presenta una mejor curva de potencia que el aerogeneradores proyectados originalmente: la máquina V90 presenta una mayor potencia para la misma velocidad de viento que el aerogenerador G58 (mayor pendiente de la curva).

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

Pendiente la comparacion de la curva de potencia

2. POTENCIA UNITARIA

El proyecto presentado para solicitar la concesión definitiva en fecha 29 de diciembre de 2004, y aprobado el 11 de octubre 2005, planteaba un parque eólico con 58 aerogeneradores de 850 kW de potencia nominal unitaria. La potencia total instalada del parque era de 49,3 MW.

En el presente documento se proyectan 17 aerogeneradores de 1.800 kW de potencia nominal unitaria, de manera que la potencia total instalada del parque eólico es de 30.6 MW. En consecuencia, se minimiza el impacto paisajístico y sobre la avifauna, así como sobre el territorio.

3. ALTURA DE BUJE

El proyecto inicial contemplaba la instalación de aerogeneradores GAMESA G58 de 850 kW de potencia nominal unitaria, con una altura de buje de 65 metros.

En la modificación propuesta en este documento se proyecta la instalación de aerogeneradores más modernos, eficientes y de mayor altura de buje de 80 metros, ya que la velocidad del viento aumenta con el incremento de la distancia de separación al terreno. De esta manera se aprovecha mejor el recurso eólico existente en la zona, lo que aumenta la producción energética del parque eólico.

4. OTRAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LOS AEROGENERADORES

Las máquinas comparadas en este documento presentan, entre otras características, las siguientes:

- Generador asíncrono de rotor bobinado: este generador presenta las ventajas de menor ruido a vientos bajos, menor requerimiento de grúas debido a su configuración modular, menor necesidad de infraestructura civil y mejor aprovechamiento del recurso eólico.
- La característica de una baja velocidad a vientos bajos reduce aún más el riesgo de colisión de las aves.
- Eliminación de los centros de transformación exteriores introduciéndolos en los propios aerogeneradores, lo que reduce el impacto visual y sobre el territorio.
- Empleo de transformadores secos en lugar de refrigerados por aceite, con lo que se evita la gestión de un residuo peligroso.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

- Aerogenerador de gran potencia y altura de buje elevada, con el objetivo de encontrar una óptima relación entre producción energética y afección ambiental.
- Elección de una tecnología de turbina eólica que, por un lado, esté ya contrastada y, por otro, sea lo suficientemente avanzada para aprovechar el recurso de forma aceptable.
- Este aerogenerador de paso variable y velocidad variable incluye un control de reactiva adaptable a las condiciones de la red en todo momento, permitiendo de hecho adecuar el factor de potencia de forma dinámica, lo que se traduce en una mejora de las características de la red y en un menor porcentaje de pérdidas.
- La calidad de la energía producida por los aerogeneradores cumple estrictamente con las exigencias actuales respecto a huecos de tensión: esto permite una mayor disponibilidad de los parques evitando paradas frente a inestabilidades del sistema.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

ANEXO II (ESTUDIO DE RECURSO EÓLICO)

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

1. OBJETO

El objeto del presente documento es analizar el recurso eólico existente en el emplazamiento del parque eólico proyectado, con el fin de determinar el potencial eólico y definir las mejores posiciones de los aerogeneradores, optimizando su producción energética.

Con esta información se compararán las producciones obtenidas de acuerdo a la disposición inicialmente planteada del parque eólico y a la modificación propuesta en este documento, con objeto de justificar el cambio en la tecnología y en las posiciones de los aerogeneradores.

2. INSTRUCCIÓN

El paso previo e imprescindible para la evaluación de cualquier emplazamiento con vistas a su aprovechamiento eólico es llevar a cabo un análisis del recurso de viento existente, con el fin de determinar primeramente la viabilidad e interés de la instalación y, posteriormente, definir los mejores emplazamientos para los aerogeneradores.

Dicha evaluación implica el conocimiento de la zona en cuanto a las características del viento (principalmente velocidad y dirección del viento), su orografía, la vegetación existente y los posibles obstáculos presentes, para poder determinar con toda esta información las zonas más interesantes para la implantación de un parque eólico.

Los datos de viento disponibles deberán ser lo más representativos posibles de la zona a estudiar, con el fin de que el análisis a efectuar reproduzca fielmente la realidad. Así, siempre que sea viable, para periodos de medición cortos, aunque se disponga de datos de velocidad y dirección del viento registrado en el mismo emplazamiento del parque, estos se compararán con una estación meteorológica de referencia (datos de una estación que disponga de registros históricos fiables). Esto permitirá evaluar la representatividad a largo plazo de los datos registrados en la misma localización del parque eólico, evitando de este modo la obtención de resultados erróneos si nuestro período de medición coincidió con una temporada de temporal o bien de calma, no representativa de las características habituales del viento en ese sitio.

Las características del viento influyen de forma importante en varios frentes de trabajo en los sistemas de aprovechamiento eólico:

- Selección del emplazamiento más favorable para la instalación de los sistemas eólicos, debido a las grandes diferencias locales del viento.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

- Estimación o previsión de la producción energética y del funcionamiento global del sistema eólico, donde se consideran valores medios de viento y distribuciones diarias, estacionales, direccionales, etc., en lugares específicos o de interés.
- Diseño del sistema, donde se tienen en cuenta las condiciones medias representativas y condiciones extremas del viento.
- Operación y regulación del sistema eólico, donde intervienen aspectos como la predicción del viento para planificar el funcionamiento en tiempo real, así como características del viento que influyen en la estrategia de operación (arranque, parada, orientación, etc.) y factores que afectan al mantenimiento o vida útil del sistema (rachas, turbulencias, etc.).

Estas propiedades hacen que la evaluación y caracterización del viento como fuente energética sea un área de especial importancia en el aprovechamiento de la energía eólica. Un buen conocimiento del régimen de vientos es necesario tanto para optimizar las aplicaciones energéticas como para predecir posteriormente las condiciones de operación y funcionamiento.

3. EL EMPLAZAMIENTO

La zona de implantación del parque eólico comprende varias elevaciones con altitudes que oscilan entre los 99 y 146 metros sobre el nivel del mar.

Por otra parte, y a efectos del cálculo de la rugosidad, el área de estudio está caracterizada por la presencia generalizada de monte bajo y matorral, en las zonas más elevadas, y arbolado de 2 a 4 m de altura en el resto de la superficie, tal y como se puede observar en las siguientes fotografías:

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.



Fotografía de los alrededores de la alineación situada más al norte



Fotografía de los alrededores de la alineación situada más al sur

4. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La evaluación del recurso eólico de un emplazamiento comprende varias etapas de trabajo que podrían dividirse en las siguientes:

- Tratamiento de los datos de vientos:
 - Es importante destacar que, cuando se habla de los datos de viento, se hace referencia tanto a los registrados en el mismo emplazamiento del parque eólico, como a los de alguna torre meteorológica próxima que disponga de datos de viento históricos. Estos datos (por lo menos los recogidos en el emplazamiento) deben estar registrados como medias diezminutales. Esta primera etapa de tratamiento de datos, se divide su vez en varias fases:
 - Análisis de los datos. La fase preliminar comprende la evaluación del estado de los datos, la detección de errores en las mediciones registradas y la determinación del número de datos válidos disponibles. Corrección de datos. Una vez conocida la situación de los datos, se pasa a la fase de corrección de los mismos, siempre y cuando esto sea posible. Estos casos corresponden a aquellos en los que se disponga de más de un nivel de medida (como por ejemplo, velocidad de viento registrada a 20 y a 40 m) y el error localizado sólo afecte a uno de ellos. El valor erróneo se obtendría a partir del bueno. Para la obtención de la velocidad a partir del dato registrado a otra altura, debe obtenerse previamente el perfil vertical del viento que proporciona información sobre el comportamiento del viento en altura. Este perfil no es constante, sino que en general es creciente con la altura. Se considera el modelo de la ley potencial para el perfil vertical de velocidades. Conocida una velocidad V_a a una altura Z_a , la velocidad v a un nivel z viene dada por la expresión siguiente:

$$v(z) = v_a \cdot \left(\frac{z}{z_a} \right)^\alpha$$

Siendo α un parámetro dependiente de las características de la superficie de la zona.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

De este modo, cuando uno de los registros a una altura esté mal, se podrá obtener el otro a partir del dato correcto de acuerdo a la anterior ecuación.

En el caso de la dirección del viento, se tomará directamente como valor válido el del registro correcto.

La posibilidad de corregir datos incrementa la disponibilidad de información y en muchos casos permite poder emplear períodos continuos de medida mayores para la evaluación final del potencial eólico.

- Correlación de datos de viento. Representatividad a largo plazo. En la fase de exploración del recurso eólico de una zona, de acuerdo a lo comentado con anterioridad, es preciso hacer una prospección eólica. Para instalaciones de tamaño medio o grande, el procedimiento más fiable es el de disponer de datos correspondientes a un período de tiempo lo más largo, práctica y económicamente, posible, valorando si es representativo de las condiciones típicas de la zona y analizando los datos recogidos. Lo ideal, por tanto, es contar con varios años de registros en el propio emplazamiento que se va a estudiar. Sin embargo, el método empleado habitualmente consiste en la realización de una campaña corta de medición y la correlación de estos datos con los correspondientes a observatorios próximos. Si la correlación entre los datos del emplazamiento y los de la estación de referencia es alta, el método se considera aceptablemente preciso; teniendo en cuenta además las variaciones estacionales de velocidades y direcciones del viento.

A la hora de hacer la correlación, debe tenerse en cuenta también la distancia existente entre las torres de recogida de datos. A título orientativo, para separaciones de 40 m, 1 km y 50 km se emplearán tiempos de observación de 1 minuto, 1 hora y 1 día, respectivamente. Para distancias superiores a los 50 km puede incluso recurrirse a relaciones de datos mensuales.

En el caso de emplear promedios horarios para llevar a cabo la correlación, ésta puede realizarse distinguiendo entre las direcciones del viento. Sin embargo, cuando se empleen medias diarias o mensuales, el concepto de la dirección media del período pierde sentido.

Los datos de viento correspondientes a la estación de referencia permiten determinar si el perfil del viento registrado en la localización seleccionada es representativo del comportamiento real del viento a largo plazo. De este modo

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

se evita el problema de subestimar o sobreestimar el recurso existente por haber coincidido con una época de mucho temporal, o por el contrario, con un período de mucha calma, siendo ambas situaciones extremas, no características de ese emplazamiento.

La evaluación de la representatividad de los datos registrados se realiza en base a las velocidades medias registradas por la torre meteorológica del parque eólico y a la de referencia. Se compara, por una parte, la velocidad media de cada una de las torres y, por la otra, se obtiene la correlación (lineal, matricial, etc.) existente entre los datos del período de registro coincidente para ambas. El coeficiente de correlación (R^2) proporciona una idea de la semejanza de los valores del parque eólico con los históricos. Por lo tanto, un coeficiente de correlación elevado indica una alta representatividad a largo plazo de los datos registrados en el emplazamiento, mientras que un coeficiente bajo muestra que existe una gran diferencia entre unos datos y otros.

Una vez que se dispone de la función o funciones de correlación entre torres meteorológicas, puede generarse una serie de valores a partir de las medidas registradas en el observatorio de referencia y con esto calcular los valores medios a largo plazo.

Cuando exista una buena correlación con la estación de referencia y se disponga de pocos datos, o períodos con escasez que dificulten disponer de un período continuo de registros, se podrán extrapolar los datos de viento a partir de los de la estación de referencia. Se procederá de este modo siempre y cuando no se disponga de registros a otras alturas o, aunque existan, estos sean erróneos no pudiendo emplearse para corregir los más altos.

- Tratamiento de los datos de viento. Los datos de viento ya corregidos nos permiten obtener información sobre las características del viento en el emplazamiento.

La rosa de viento muestra las direcciones de viento predominante, información esencial en el momento de definir la posición de las máquinas, con el fin de evitar que unas máquinas hagan de obstáculo a otras.

La velocidad media del viento en el emplazamiento. Este dato tiene un gran interés por su contenido energético. A mayor velocidad, mayor contenido

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

energético. La energía eólica disponible por unidad de área expuesta al viento es proporcional al cubo de la velocidad, de manera que una pequeña variación en la velocidad del viento implica variaciones apreciables en la energía suministrada.

La turbulencia es otro factor de suma importancia en la evaluación de un emplazamiento para la instalación de un parque eólico. La turbulencia se define como el “movimiento, estado o extensión de un fluido en que las distintas corrientes varían de dirección y velocidad y forman muchos remolinos”. Un valor elevado de la turbulencia puede provocar problemas en el funcionamiento de la instalación eólica, principalmente en el sistema de control de orientación de la máquina, además de problemas de fatiga en los distintos componentes del aerogenerador ocasionados por los frecuentes cambios en la dirección y velocidad del viento. Estos hechos repercuten finalmente en la vida útil de la máquina.

Se considera la turbulencia como la incorporación de todas las fluctuaciones con frecuencias más altas que la variación de la velocidad media. Para obtener la turbulencia es necesario disponer de la desviación estándar correspondiente a cada uno de los datos de velocidad del viento registrados, obteniéndose el valor de la intensidad de turbulencia de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$I_v = \frac{\sigma_v}{v}$$

Esta expresión relaciona la desviación estándar con la velocidad media de ese período, proporcionando un índice de la variabilidad de la velocidad del viento.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

- ***Micrositing:***

Para la definición de la posición de las máquinas y la estimación de la energía producida, se emplea el programa de simulación Wind Atlas Analysis and Application Program (WAsP) en su versión 9.0, desarrollado por el Rísø National Laboratory danés.

Este software requiere la introducción de una serie de información para poder evaluar el comportamiento del viento. A continuación se relaciona y describe dicha información:

- ***Mapa orográfico.*** Es imprescindible la introducción de información correspondiente a las características del terreno, siendo preciso que este plano sea tridimensional y que se encuentre en formato reconocible por el programa (extensión .map).

La superficie del plano debe abarcar un radio de acción suficientemente amplio que incluya todas las características destacables desde el punto de vista orográfico que puedan generar alteraciones en el flujo de viento.

- ***Estación meteorológica y datos de viento.*** Otra información de suma importancia son los datos de viento. Estos datos deben estar asociados a una torre meteorológica de medición, que deberá definirse mediante sus coordenadas y altura de medida. Lo ideal es que la altura de medida se asemeje lo más posible a la altura de las máquinas, ya que de este modo se reduce al máximo el error introducido en los cálculos de extrapolación de velocidades.

Para la asociación de los datos de viento con la torre de registro debe generarse un archivo denominado "Observed Wind Climate" (OWC), que almacena los datos realmente registrados en la torre de medición a la altura definida.

Con los datos de viento (OWC), la torre asociada y el plano del emplazamiento, el programa está en disposición de calcular el Atlas de viento. Este Atlas es una predicción regional del viento que permitirá obtener posteriormente la predicción del viento y la producción en toda el área del parque especificada de acuerdo con las características del terreno.

El procedimiento empleado por el programa WAsP consiste en calcular las perturbaciones sobre el viento producidas por obstáculos, por la naturaleza del terreno y por la orografía. De este modo, obtiene un hipotético viento sin perturbar con el que se efectúa el cálculo posterior del mencionado Atlas. A partir del Atlas el procedimiento de cálculo es el inverso, calculando la predicción de viento con unos determinados obstáculos, rugosidad y relieve.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

- **Rugosidad.** Es un parámetro que define las características del terreno en cuanto a su afección sobre el viento. En las superficies terrestres sería la vegetación, los edificios y la superficie misma del suelo. La longitud de la rugosidad es el parámetro que permite definirla y que determina las condiciones eólicas de un emplazamiento. La definición exacta de longitud de rugosidad es aquella distancia sobre el nivel del terreno en la que la velocidad del viento es teóricamente nula.

Según el Atlas Eólico Europeo, las clases de rugosidad y las longitudes de rugosidad asociadas se definen cómo se muestra en la siguiente tabla:

CLASE DE RUGOSIDAD	LONGITUD DE RUGOSIDAD, z_0 (m)	ÍNDICE DE ENERGÍA (%)	TIPO DE PAISAJE
0	0,0002	100	Superficie del agua.
0,5	0,0024	73	Terreno totalmente abierto con una superficie lisa, como la pista de despegue de un aeropuerto o el césped cortado.
1	0,03	52	Área agrícola abierta sin vallados ni setos. Edificios dispersos y colinas suavemente redondeadas.
1,5	0,055	45	Terreno agrícola con algunas casas y setos – árboles de unos 8 m de altura a una distancia de aproximadamente 1.250 m.
2	0,1	39	Terreno agrícola con algunas casas y setos – árboles de unos 8 m de altura a una distancia de aproximadamente 500 m.
2,5	0,2	31	Terreno agrícola con muchas casas, arbustos y plantas, o setos – árboles de 8 m de altura con una distancia aproximada de 250 m.
3	0,4	24	Pueblos, ciudades pequeñas, terreno agrícola con muchos y altos setos, bosques. Terreno accidentado y muy desigual.
3,5	0,8	18	Ciudades con grandes y altos edificios.
4	1,6	13	Ciudades muy grandes con edificios altos y rascacielos.

- **Obstáculos.** Cualquier elemento que se interponga en la circulación del viento, sea parte del terreno, como elevaciones o algún tipo de vegetación, o algo ajeno, como construcciones, pueden dar lugar a aceleraciones en el flujo del viento o a reducciones del flujo en caso de tener crestas o bordes agudos. Las estelas generadas por edificios, arbolados, etc., se caracterizan por una merma de la velocidad del viento y un incremento de la turbulencia. Una vez introducida toda la información requerida por el programa y estando en disposición del Atlas de viento, el paso siguiente es el de comenzar el

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

micrositing propiamente dicho. Previamente, es conveniente calcular una malla con los datos de viento introducidos en el WAsP y que abarque toda la superficie a estudio. Esta malla permitirá conocer cuáles son las zonas del emplazamiento más interesantes en cuanto al recurso eólico y que serán a su vez las más interesantes en cuanto a la localización de los aerogeneradores.

La rosa de vientos, por otra parte, nos indica las direcciones predominantes del viento. La mejor disposición es aquella en la que el mayor número de máquinas está en la dirección perpendicular a la de los vientos predominantes y el menor número de ellas se encuentra en la dirección paralela a estos. Este hecho está motivado por lo que se conoce como efecto estela entre aerogeneradores.

Puesto que un aerogenerador produce energía a partir de la propia energía del viento, el viento que abandona la turbina debe tener un menor contenido energético que el que llega a la turbina, ya que, como es conocido, la energía ni se crea ni se destruye. Detrás de la turbina siempre va a existir una estela, es decir, una larga cola de viento turbulento y ralentizado en comparación con el que entra en la máquina.

En la definición de las posiciones de las máquinas en un parque eólico debe tenerse en cuenta el mencionado efecto estela, separando suficientemente los aerogeneradores con el fin de reducir su afección, disminuir las cargas mecánicas (lo que redundará en una mayor vida útil del parque) y evitar pérdidas de producción por este motivo. El criterio general para minimizar el efecto estela es el de separarlas en una distancia de entre 3 y 5 veces el diámetro de la máquina cuando estas se sitúen en la dirección perpendicular a las direcciones predominantes. En las direcciones paralelas a las predominantes la distancia a respetar entre aerogeneradores oscilará entre 5 y 10 veces el diámetro.

Con este criterio de separación de máquinas y la malla calculada, además de otras consideraciones, como la cercanía a núcleos urbanos, presencia de líneas eléctricas, áreas protegidas medioambientalmente, etc., se procede a la colocación de las máquinas.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

- Calculo de energía producida

Una vez posicionados los aerogeneradores, debe introducirse en el programa la curva de potencia del aerogenerador a instalar, en la que se indica la potencia a generar por la máquina en función de la velocidad del viento. Esta curva deberá ser la correspondiente a la densidad del viento existente en el emplazamiento. En caso de que no se disponga de la curva correspondiente a esta densidad, se realizarán los cálculos con la curva a densidad estándar: $1,225 \text{ kg/m}^3$.

Con el fin de poder obtener la afección entre aerogeneradores derivada del efecto estela, la curva de potencia debe incluir el coeficiente de empuje.

Con las dos curvas y las posiciones de las máquinas se está en disposición de proceder al cálculo de la energía producida por el parque eólico, así como las pérdidas por el efecto estela entre máquinas.

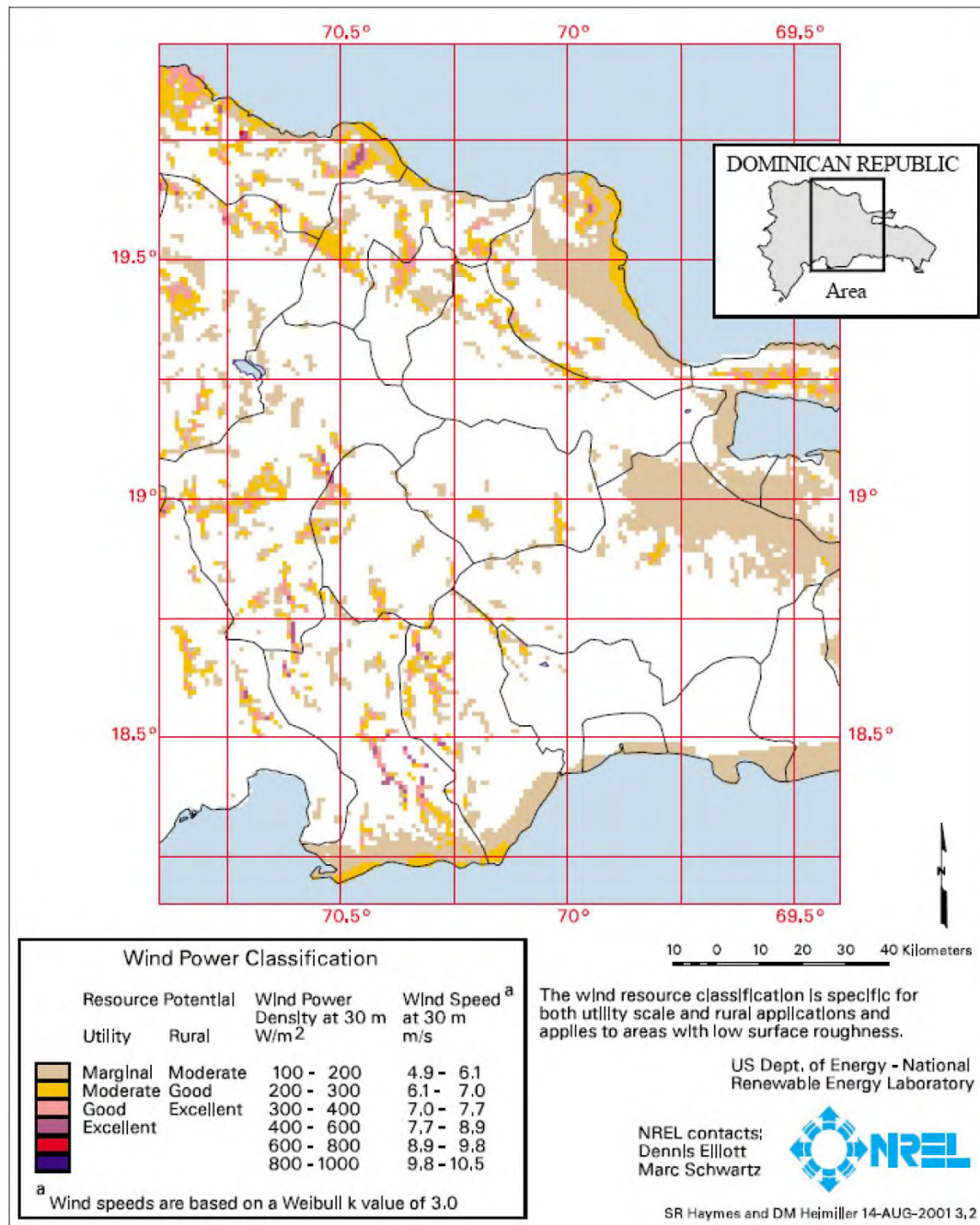
Las posiciones se irán optimizando hasta conseguir la máxima producción energética posible y la mínima cantidad de pérdidas, teniendo en cuenta todas las restricciones comentadas anteriormente. Como regla general, no se acepta una máquina con un coeficiente de pérdidas individual por estelas superior al 10%, siendo necesario redefinir la posición hasta disminuir este valor, mientras que las pérdidas globales del parque no deben superar el 5%.

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

5. ESTUDIOS PREVIOS EN LA REPUBLICA DOMINICANA

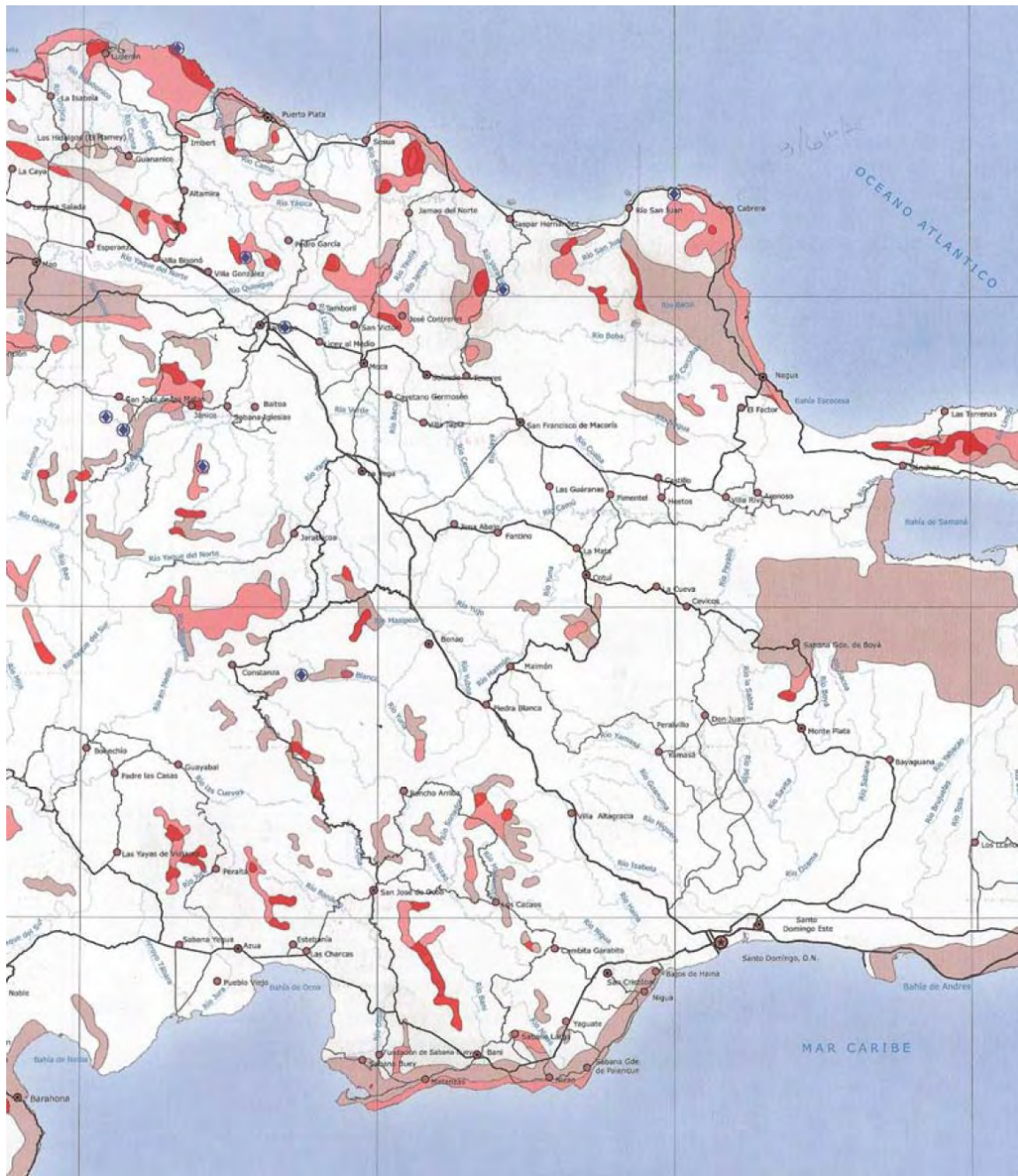
En la siguiente imagen se muestran los mapas de recurso eólico de la zona central de la República Dominicana realizados por el National Renewable Energy Laboratory y por la Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, donde se puede comprobar la idoneidad del emplazamiento estudiado.



Mapa recurso eólico República Dominicana (NREL)

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.



SIMBOLOGÍA	RECURSO POTENCIAL		Intensidad de Viento a 30 m de Altura (Intensidad / M ²)	Velocidad del Viento a 30 m de Altura (Metro por segundo)
	UNIDAD	RURAL		
<ul style="list-style-type: none"> ★ Distrito Nacional ⊙ Cabeceras de Provincias ○ Municipios — Autopistas — Carreteras Principales --- Límite Internacional — Lagos y Lagunas — Ríos Principales 	<ul style="list-style-type: none"> Marginal Moderado Bueno Excelente Muy Excelente Sobre Excelente Estaciones de vientos 	<ul style="list-style-type: none"> Moderada Buena Excelente Muy Excelente 	<ul style="list-style-type: none"> 100-200 200-300 300-400 400-600 600-800 800-1000 	<ul style="list-style-type: none"> 4.9-6.1 6.1-7.0 7.0-7.7 7.7-8.9 8.9-9.8 9.8-10.5

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

6. DATOS DE VIENTO

6.1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Se dispone de datos de viento registrados por dos torres anemométricas instaladas en la zona:

- Torre Matafongo I:

FECHA INICIO MEDICIÓN	31/05/2003 00:00
FECHA FIN MEDICIÓN	01/05/2008 09:40
Nº DE REGISTROS	242.379

COORDENADAS UTM (WGS84)	
X	Y
342.542	2.019.027

	ANEMÓMETRO 40 m	ANEMÓMETRO 20 m	VELETA 40 m	VELETA 20 m
DISPONIBILIDAD	91%	87 %	79 %	88 %

- Torre Matafongo II:

FECHA INICIO MEDICIÓN	18/05/2005 22:00
FECHA FIN MEDICIÓN	14/06/2008 09:50
Nº DE REGISTROS	144.586

COORDENADAS UTM (WGS84)	
X	Y
340.915	2.015.894

	ANEMÓMETRO 40 m	ANEMÓMETRO 20 m	VELETA 40 m	VELETA 20 m
DISPONIBILIDAD	88%	89%	89%	89%

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

6.2. DATOS REGISTRADOS

○ TORRE MATAFONGO I

Tabla de registro de datos de la Torre Matafongo I

AÑO	MES	V 40m (m/s)	DISPONIBILIDAD V 40m (%)	DISPONIBILIDAD DIR 40m (%)	V 20m (m/s)	DISPONIBILIDAD V 20m (%)	DISPONIBILIDAD DIR 20m (%)
2003	Mayo	6,60	3	3	6,00	3	3
2003	Junio	7,27	100	100	6,55	100	100
2003	Julio	8,19	100	100	7,33	100	100
2003	Agosto	7,22	100	13	6,47	100	100
2003	Septiembre	5,28	100	0	4,84	100	100
2003	Octubre	4,25	100	0	3,85	100	100
2003	Noviembre	4,33	100	0	3,93	100	100
2003	Diciembre	5,45	100	0	4,91	100	100
2004	Enero	4,78	100	59	4,29	100	100
2004	Febrero	6,31	104	104	5,62	104	104
2004	Marzo	6,88	100	100	6,12	100	100
2004	Abril	5,29	98	98	4,71	98	98
2004	Mayo	7,30	69	69	6,54	69	69
2004	Junio	6,87	75	75	6,11	75	75
2004	Julio	5,85	24	24	5,12	24	24
2004	Agosto	6,71	100	100	5,92	100	100
2004	Septiembre	4,60	97	61	4,19	99	61
2004	Octubre	4,58	98	0	4,24	98	0
2004	Noviembre	4,48	43	0	4,08	43	0
2004	Diciembre	5,30	47	47	4,84	47	47
2005	Enero	5,80	100	100	5,27	100	100
2005	Febrero	4,91	100	100	4,48	100	100
2005	Marzo	4,95	99	99	4,56	99	99
2005	Abril	5,00	100	100	4,63	100	100
2005	Mayo	4,87	100	100	4,48	100	100

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

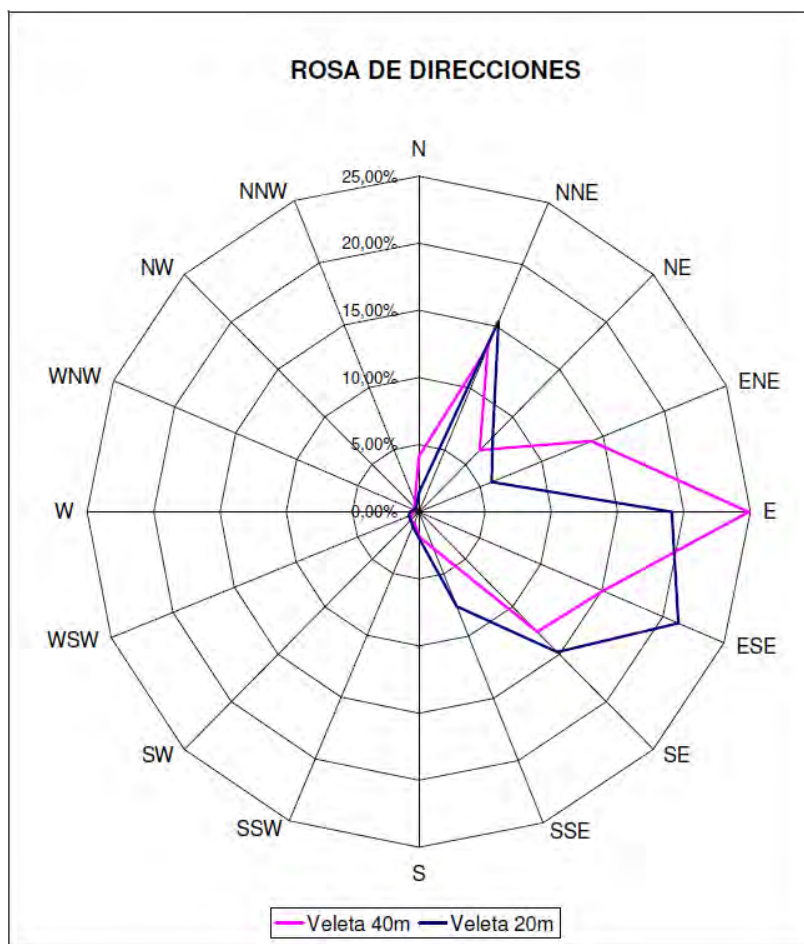
AÑO	MES	V 40m (m/s)	DISPONIBILIDAD V 40m (%)	DISPONIBILIDAD DIR 40m (%)	V 20m (m/s)	DISPONIBILIDAD V 20m (%)	DISPONIBILIDAD DIR 20m (%)
2005	Junio	6,01	100	100	5,38	100	100
2005	Julio	6,37	100	100	5,65	100	100
2005	Agosto	5,32	100	100	4,83	100	100
2005	Septiembre	4,75	100	100	4,52	71	100
2005	Octubre	4,61	100	100		0	100
2005	Noviembre	4,99	100	100		0	100
2005	Diciembre	5,68	100	100	4,97	70	100
2006	Enero	6,34	100	100	5,75	100	100
2006	Febrero	5,95	100	100	5,39	100	100
2006	Marzo	5,38	100	100	4,89	100	100
2006	Abril	5,24	100	100	4,80	100	100
2006	Mayo	5,19	100	100	4,72	100	100
2006	Junio	5,84	100	100	5,24	100	100
2006	Julio	6,92	100	100	6,13	100	100
2006	Agosto	6,72	100	100	6,00	100	100
2006	Septiembre	5,20	100	100	4,77	100	100
2006	Octubre	4,77	91	91	4,39	91	91
2006	Noviembre	-	0	0	-	0	0
2006	Diciembre	6,55	86	86	5,90	86	86
2007	Enero	6,27	100	100	5,68	100	100
2007	Febrero	5,35	100	100	4,97	100	100
2007	Marzo	5,60	100	100	5,10	100	100
2007	Abril	5,41	100	100	4,98	100	100
2007	Mayo	5,04	100	100	4,68	100	100
2007	Junio	6,48	100	100	5,91	100	100
2007	Julio	6,89	100	100	6,24	100	100
2007	Agosto	6,64	100	100	6,00	100	100
2007	Septiembre	5,56	100	100	5,05	100	100
2007	Octubre	5,00	100	100	4,55	100	100

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

AÑO	MES	V 40m (m/s)	DISPONIBILIDAD V 40m (%)	DISPONIBILIDAD DIR 40m (%)	V 20m (m/s)	DISPONIBILIDAD V 20m (%)	DISPONIBILIDAD DIR 20m (%)
2007	Noviembre	5,21	100	100	4,65	100	100
2007	Diciembre	5,65	100	100	5,01	100	100
2008	Enero	5,14	100	100	4,54	100	100
2008	Febrero	7,21	100	100	6,29	100	100
2008	Marzo	6,52	100	100	5,71	100	100
2008	Abril	6,18	100	100	5,43	100	100
2008	Mayo	3,44	1	1	2,92	1	1
TOTAL		5,71	91	79	5,09	86	88

A continuación presentamos la rosa de viento en la que se observa la dirección predominante:



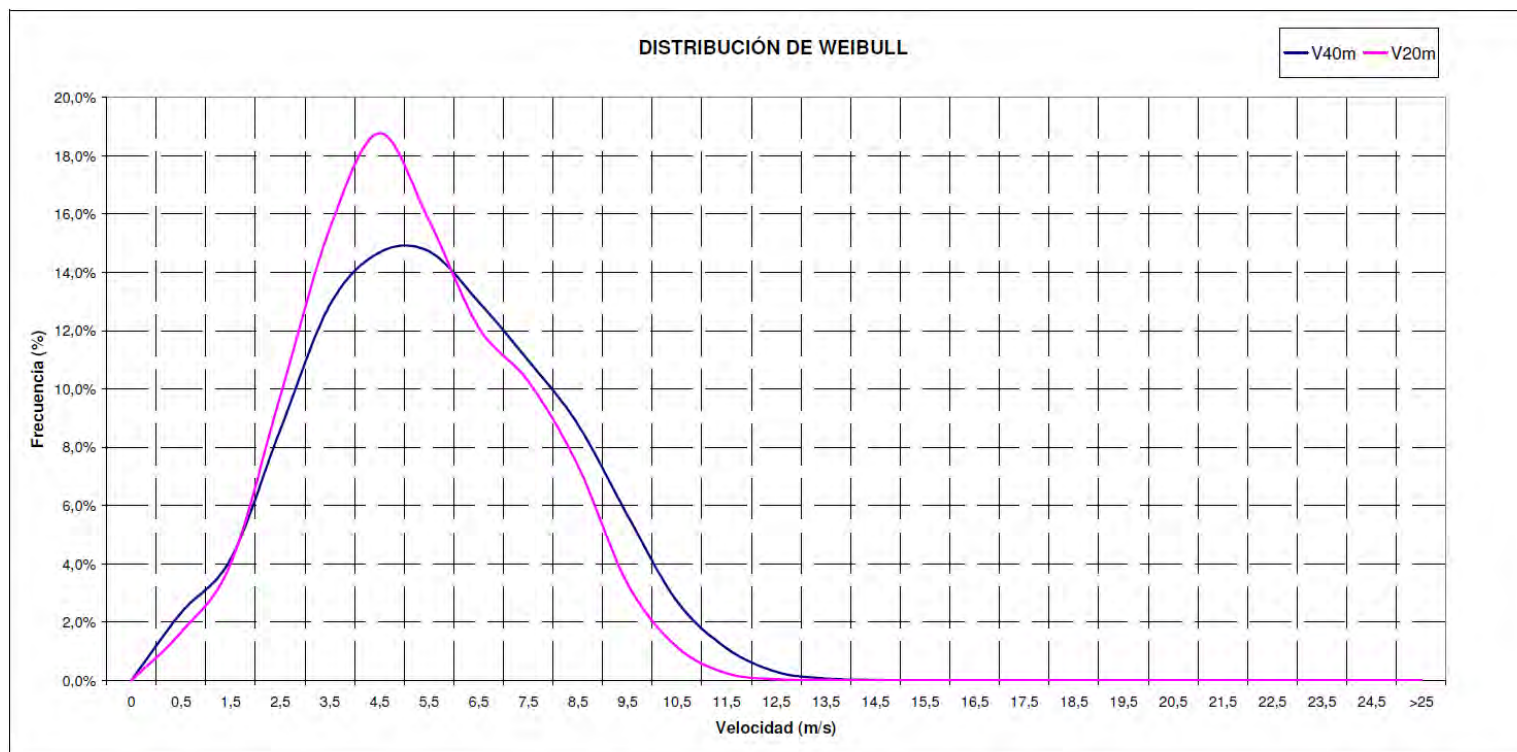
Rosa de vientos (distribución de velocidades)

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

La distribución de velocidades ajustada a la distribución de Weibull es la representada en el gráfico que se muestra a continuación, siendo los parámetros resultantes del ajuste los siguientes:

- $A = 6,4 \text{ m/s}$
- $k = 2,52$
- $U = 5,7 \text{ m/s}$



Distribución de velocidades (Curva Weibull)

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

○ TORRE MATAFONGO II

Tabla de registro de datos de la Torre Matafongo II

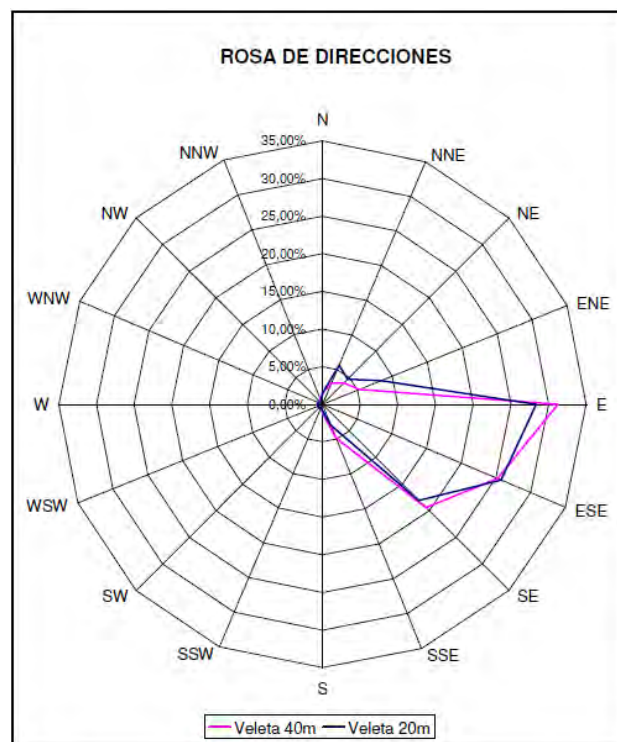
AÑO	MES	V 40m (m/s)	DISPONIBILIDAD V 40m (%)	DISPONIBILIDAD DIR 40m (%)	V 20m (m/s)	DISPONIBILIDAD V 20m (%)	DISPONIBILIDAD DIR 20m (%)
2005	Mayo	4,89	40	40	4,60	40	40
2005	Junio	6,73	100	100	6,00	100	100
2005	Julio	7,02	100	100	6,26	100	100
2005	Agosto	5,74	100	100	5,20	100	100
2005	Septiembre	5,03	100	100	4,73	100	100
2005	Octubre	4,76	100	100	4,38	100	100
2005	Noviembre	5,35	100	100	4,89	100	100
2005	Diciembre	6,28	100	100	5,76	100	100
2006	Enero	6,72	100	100	6,13	100	100
2006	Febrero	6,14	37	37	5,62	37	37
2006	Mayo	6,03	60	60	5,68	60	60
2006	Junio	6,60	100	100	6,01	100	100
2006	Julio	7,59	100	100	6,84	100	100
2006	Agosto	7,29	100	100	6,58	100	100
2006	Septiembre	5,50	100	100	5,23	100	100
2006	Octubre	5,08	100	100	4,82	100	100
2006	Noviembre	5,56	100	100	5,19	100	100
2006	Diciembre	6,98	100	100	6,36	100	100
2007	Enero	6,94	100	100	6,38	100	100
2007	Febrero	5,88	100	100	5,50	100	100
2007	Marzo	6,37	100	100	5,93	100	100
2007	Abril	6,17	100	100	5,89	100	100
2007	Mayo	5,60	100	100	5,27	100	100
2007	Junio	7,24	100	100	6,76	100	100
2007	Julio	7,47	100	100	6,97	100	100
2007	Agosto	7,68	66	100	6,67	100	100

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

AÑO	MES	V 40m (m/s)	DISPONIBILIDAD V 40m (%)	DISPONIBILIDAD DIR 40m (%)	V 20m (m/s)	DISPONIBILIDAD V 20m (%)	DISPONIBILIDAD DIR 20m (%)
2007	Septiembre	-	0	26	5,73	26	26
2007	Octubre	5,66	85	85	5,19	85	85
2007	Noviembre	5,47	100	100	5,10	100	100
2007	Diciembre	5,86	100	100	5,42	100	100
2008	Enero	5,59	100	100	5,23	100	100
2008	Febrero	7,70	100	100	6,96	100	100
2008	Marzo	7,26	100	100	6,75	100	100
2008	Abril	6,58	100	100	6,19	100	100
2008	Mayo	5,79	100	100	5,51	100	100
2008	Junio	6,63	45	45	6,15	45	45
TOTAL		6,26	85	87	5,77	87	87

A continuación presentamos la rosa de viento en la que se observa la dirección predominante:



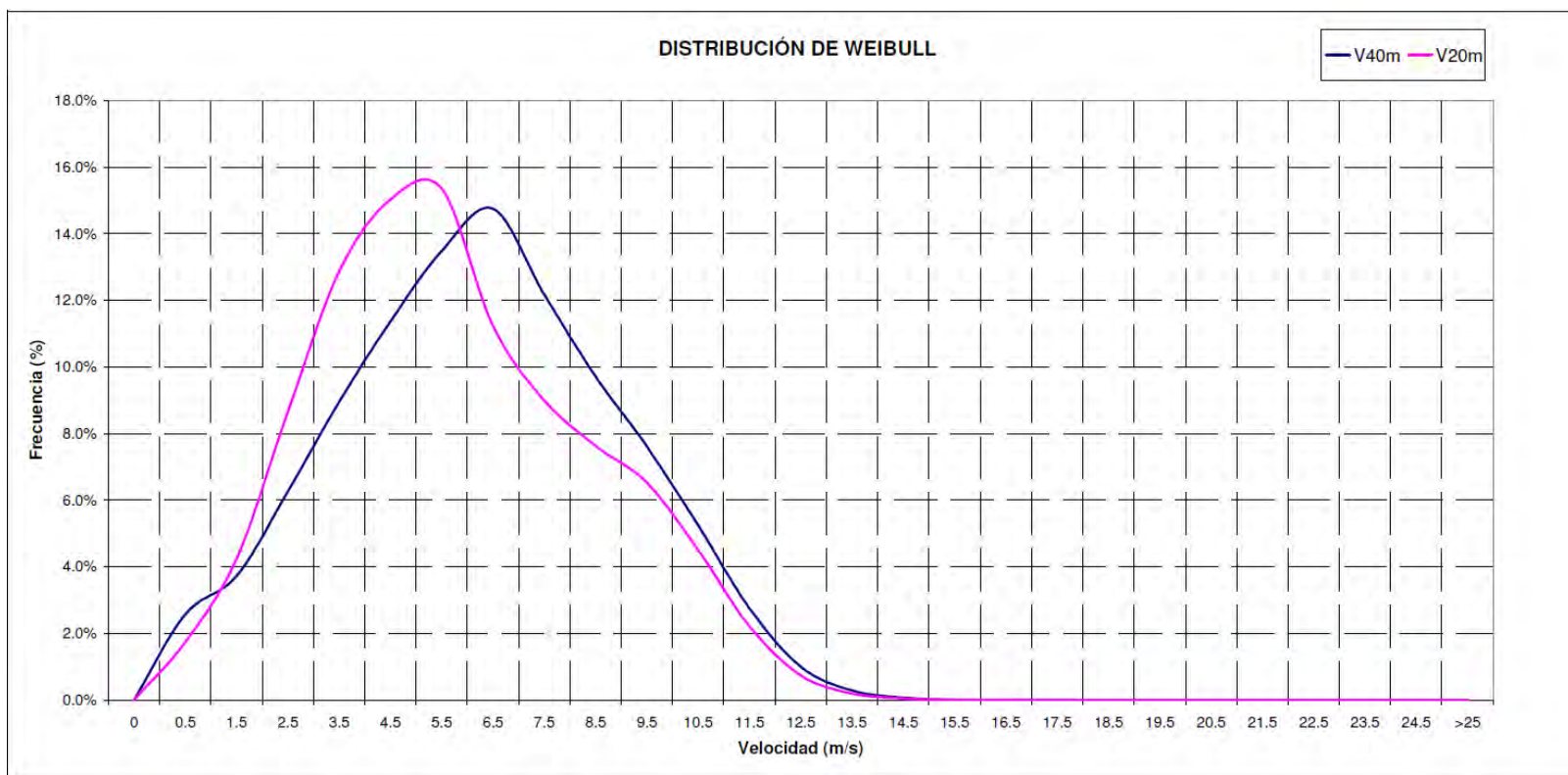
Rosa de vientos (distribución de velocidades)

GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

La distribución de velocidades ajustada a la distribución de Weibull es la representada en el gráfico que se muestra a continuación, siendo los parámetros resultantes del ajuste los siguientes:

- $A = 6,9$ m/s
- $k = 2,70$
- $U = 6,3$ m/s



Distribución de velocidades (Curva Weibull)

7. EXTRAPOLACIÓN VERTICAL

Dado que los datos de la antena anemométrica que se disponen están medidos a unas alturas de 20 y 40 metros y dado que el aerogenerador proyectado tiene una altura de buje de 80 metros, se deberá realizar la extrapolación vertical de los datos de 40 a 80 metros.

Para realizar esto se tienen varias opciones:

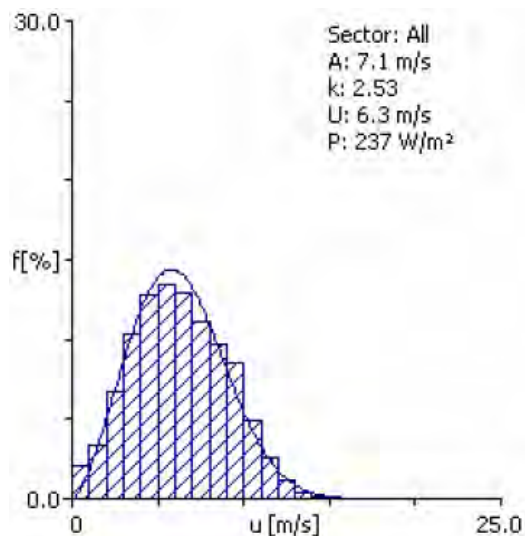
- Calcular el alfa y hacer la extrapolación segundo la ley potencial para el perfil vertical de velocidades, obteniendo de este modo el atlas histórico a 80 metros, que es lo que se empleará en el programa WAsP.
- Emplear directamente el atlas histórico a 40 metros y dejar que el programa WAsP realice la extrapolación.

Se estudiaron las dos posibilidades, aunque finalmente se decidió calcular el alfa y hacer la extrapolación según la ley potencial para el perfil vertical de velocidades, lo que en general supone resultados más exactos.

○ TORRE MATAFONGO I

En el caso de la torre Matafongo I se ha analizado el perfil vertical de viento entre los niveles de 40 y 20 m de altura. Para el periodo de medida total se ha obtenido un exponente promedio, suponiendo un perfil vertical de tipo potencial de 0,14.

Aplicando este perfil vertical de tipo potencial a la velocidad media histórica de la torre Matafongo I a 40 m de altura se obtiene una velocidad media de 6,23 m/s a 80 m de altura sobre el nivel del terreno. La distribución de frecuencias ajustada a la distribución de Weibull es la representada en el gráfico siguiente, indicándose los parámetros resultantes del ajuste (WAsP):



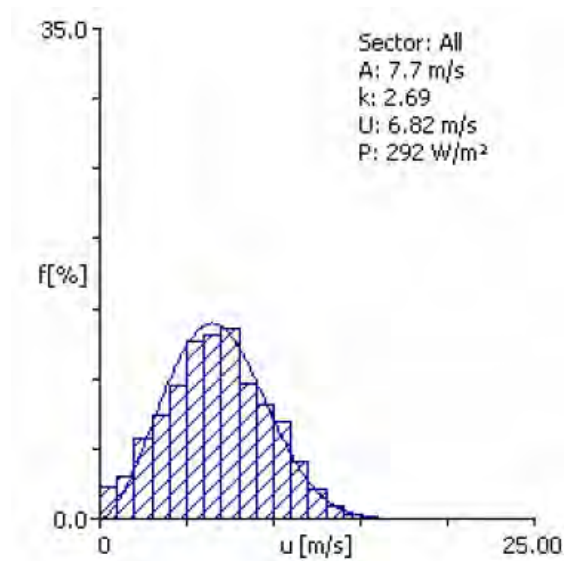
GRUPO EOLICO DOMINICANO C X A.

INVERAVANTE DOMINICANA, S.A.

○ TORRE MATAFONGO II

En el caso de la torre Matafongo II se ha analizado el perfil vertical de viento entre los niveles de 40 y 20 m de altura. Para el periodo de medida total se ha obtenido un exponente promedio, suponiendo un perfil vertical de tipo potencial de 0,11.

Aplicando este perfil vertical de tipo potencial a la velocidad media histórica de la torre Matafongo I a 40 m de altura se obtiene una velocidad media de 6,72 m/s a 80 m de altura sobre el nivel del terreno. La distribución de frecuencias ajustada a la distribución de Weibull es la representada en el gráfico siguiente, indicándose los parámetros resultantes del ajuste (WASP):



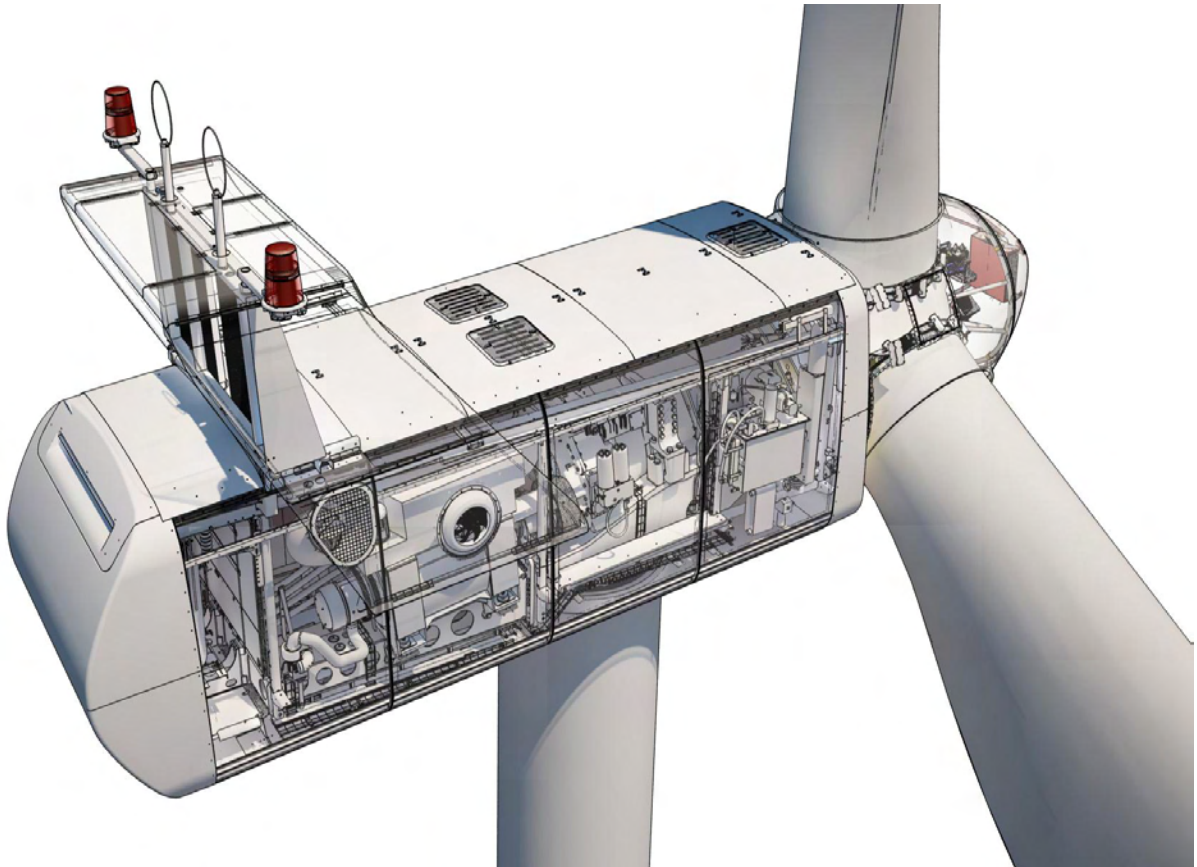
ANEXO III (CARACTERÍSTICAS DEL AEROGENERADOR)

PUBLIC

Class 1
Document no.: 0004-8618 V02
2010-06-15

General Specification

V90-1.8 MW 60 Hz VCS



CMS 00081 V00 2008-05-01

Vestas Wind Systems A/S · Alsvej 21 · 8940 Randers SV · Denmark · www.vestas.com

Vestas

T05 0004-8618 Ver 02 - Approved - Exported from DMS: 2010-07-13 by HTTHO

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Table of Contents

1	General Description	5
2	Mechanical Design	5
2.1	Rotor.....	5
2.2	Blades.....	5
2.3	Blade Bearing	6
2.4	Pitch System.....	6
2.5	Hub.....	7
2.6	Main Shaft	7
2.7	Bearing Housing	7
2.8	Main Bearings.....	7
2.9	Gearbox.....	8
2.10	Generator Bearings.....	8
2.11	High Speed Shaft Coupling.....	8
2.12	Yaw System.....	9
2.13	Crane.....	9
2.14	Tower Structure	9
2.15	Nacelle Bedplate and Cover	10
2.16	Cooling	11
2.17	Water Cooling System	11
2.18	Gearbox Cooling.....	11
2.19	Hydraulic Cooling.....	12
2.20	VCS Converter Cooling.....	13
2.21	Generator Cooling.....	13
2.22	HV Transformer Cooling	13
2.23	Nacelle Conditioning.....	14
3	Electrical Design	15
3.1	Generator	15
3.2	HV Cables	15
3.3	Transformer	16
3.4	Converter.....	17
3.5	AUX System	17
3.6	Wind Sensors	17
3.7	Turbine Controller	18
3.8	Uninterruptible Power Supply (UPS)	19
4	Turbine Protection Systems	19
4.1	Braking Concept	19
4.2	Short Circuit Protections	19
4.3	Overspeed Protection	20
4.4	EMC System.....	20
4.5	Lightning System	20
4.6	Earthing (also known as grounding).....	21
4.7	Corrosion Protection	21
5	Safety	21
5.1	Access.....	21
5.2	Escape.....	22
5.3	Rooms/Working Areas	22
5.4	Platforms, Standing and Working Places	22
5.5	Climbing Facilities	22
5.6	Moving Parts, Guards and Blocking Devices.....	22
5.7	Lighting.....	22
5.8	Noise	23
5.9	Emergency Stop	23

5.10	Power Disconnection	23
5.11	Fire Protection/First Aid	23
5.12	Warning Signs	23
5.13	Manuals and Warnings	23
6	Environment.....	23
6.1	Chemicals.....	23
7	Approvals, Certificates and Design Codes	24
7.1	Type Approvals.....	24
7.2	Design Codes – Structural Design	24
7.3	Design Codes – Mechanical Equipment.....	24
7.4	Design Codes – Electrical Equipment	25
7.5	Design Codes – I/O Network System	26
7.6	Design Codes – EMC System.....	26
7.7	Design Codes – Lightning Protection	26
7.8	Design Codes – Earthing	27
8	Colour and Surface Treatment.....	27
8.1	Nacelle Colour and Surface Treatment	27
8.2	Tower Colour and Surface Treatment	27
8.3	Blades Colour	27
9	Operational Envelope and Performance Guidelines	28
9.1	Climate and Site Conditions	28
9.1.1	Complex Terrain	29
9.1.2	Altitude.....	29
9.1.3	Wind Farm Layout.....	29
9.2	Operational Envelope – Temperature and Wind	29
9.3	Operational Envelope – Grid Connection*.....	29
9.4	Operational Envelope – Reactive Power Capability	30
9.5	Performance – Fault Ride Through	31
9.6	Performance – Reactive Current Contribution.....	32
9.6.1	Symmetrical Reactive Current Contribution.....	32
9.6.2	Asymmetrical Reactive Current Contribution.....	33
9.7	Performance – Multiple Voltage Dips	33
9.8	Performance – Active and Reactive Power Control.....	33
9.9	Performance – Voltage Control	34
9.10	Performance – Frequency Control	34
9.11	Performance – Own Consumption	34
9.12	Operational Envelope Conditions for Power Curve, C_t Values (at Hub Height).....	35
10	Drawings	36
10.1	Structural Design – Illustration of Outer Dimensions	36
10.2	Structural Design – Side View Drawing.....	37
11	General Reservations, Notes and Disclaimers	38
12	Appendices	39
12.1	Performance – C_t Values	39
12.1.1	C_t Values, Mode 0.....	39
12.1.2	C_t Values, Mode 1	40
12.1.3	C_t Values, Mode 2.....	41
12.2	Performance – Estimated Power Curves	42
12.2.1	Power Curve, Mode 0	42
12.2.2	Power Curve, Mode 1	43
12.2.3	Power Curve, Mode 2	44
12.3	Noise Levels	45
12.3.1	Noise Curve V90 – 1.8 MW, 60 Hz, Mode 0.....	45
12.3.2	Noise Curve V90 – 1.8 MW, 60 Hz, Mode 1	46
12.3.3	Noise Curve V90 – 1.8 MW, 60 Hz, Mode 2.....	47

Buyer acknowledges that these general specifications are for Buyer's informational purposes only and do not create or constitute a warranty, guarantee, promise, commitment, or other representation by supplier, all of which are disclaimed by supplier except to the extent expressly provided by supplier in writing elsewhere.

See section 11 General Reservations, Notes and Disclaimers, p. 38 for general reservations, notes, and disclaimers applicable to these general specifications.

1 General Description

The Vestas V90-1.80 MW wind turbine is a pitch regulated upwind turbine with active yaw and a three-blade rotor. The Vestas V90-1.8 MW turbine has a rotor diameter of 90 m with a generator rated at 1.8 MW. The turbine utilises the OptiTip® and the OptiSpeed™ concepts. With these features, the wind turbine is able to operate the rotor at variable speed (rpm), helping to maintain the output at or near rated power.

2 Mechanical Design

2.1 Rotor

The V90-1.8 MW is equipped with a 90 meter rotor consisting of three blades and the hub. Based on the prevailing wind conditions, the blades are continuously positioned to help optimise the pitch angle.

Rotor	
Diameter	90 m
Swept Area	6362 m ²
Rotational Speed Static, Rotor	14.5 rpm
Speed, Dynamic Operation Range	9.3-16.6 rpm
Rotational Direction	Clockwise (front view)
Orientation	Upwind
Tilt	6°
Hub Coning	2°
Number of Blades	3
Aerodynamic Brakes	Full feathering

Table 2-1: Rotor data.

2.2 Blades

The 44 m Prepreg (PP) blades are made of carbon and glass fibre and consist of two airfoil shells bonded to a supporting beam.

PP Blades	
Type Description	Airfoil shells bonded to supporting beam
Blade Length	44 m
Material	Glass fibre reinforced epoxy and carbon fibres
Blade Connection	Steel inserts
Air Foils	RISØ P + FFA -W3
Maximum Chord	3.512 m
Blade Tip (R44.5)	0.391 m

PP Blades	
Twist (blade root/blade tip)	27°
Weight	6750 kg

Table 2-2: PP blades data.

2.3 Blade Bearing

The blade bearings are double row 4-point contact ball bearings.

Blade Bearing	
Type	2 row 4-point contact ball bearing
Lubrication	Grease lubrication, manually re-greased

Table 2-3: Blade bearing data.

2.4 Pitch System

The energy input from the wind to the turbine is adjusted by pitching the blades according to the control strategy. The pitch system also works as the primary brake system by pitching the blades out of the wind. This causes the rotor to idle.

Double row 4-point contact ball bearings are used to connect the blades to the hub. The pitch system relies on hydraulics and uses a cylinder to pitch each blade. Hydraulic power is supplied to the cylinder from the hydraulic power unit in the nacelle through the main gearbox and the main shaft via a rotating transfer.

Hydraulic accumulators inside the rotor hub ensure sufficient power to blades in case of failure.

Pitch System	
Type	Hydraulic
Cylinder	Ø125/80 – 760
Number	1 pcs./ blade
Range	-5° to 90°

Table 2-4: Pitch system data.

Hydraulic System	
Pump Capacity	44 l/min
Working Pressure	180 - 200 bar
Oil Quantity	260 l
Motor	18.5 kW

Table 2-5: Hydraulic system data.

2.5 Hub

The hub supports the 3 blades and transfers the reaction forces to the main bearing. The hub structure also supports blade bearings and pitch cylinder.

Hub	
Type	Cast ball shell hub
Material	Cast iron EN GJS 400-18U-LT / EN1560

Table 2-6: Hub data.

2.6 Main Shaft

Main Shaft	
Type	Forged, trumpet shaft
Material	42 CrMo4 QT / EN 10083

Table 2-7: Main shaft data.

2.7 Bearing Housing

Bearing Housing	
Type	Cast foot housing with lowered centre
Material	Cast iron EN GJS 400-18U-LT / EN1560

Table 2-8: Bearing housing data.

2.8 Main Bearings

Main Bearings	
Type	Spherical roller bearings
Lubrication	Grease lubrication, manually re-greased

Table 2-9: Main bearings data.

2.9 Gearbox

The main gearbox transmits torque and revolutions from the rotor to the generator.

The main gearbox consists of a planetary stage combined with a two-stage parallel gearbox, torque arms and vibration dampers.

Torque is transmitted from the high-speed shaft to the generator via a flexible composite coupling, located behind the disc brake. The disc brake is mounted directly on the high-speed shaft.

Gearbox	
Type	1 planetary stage + 2 helical stages
Ratio	1:92.8 nominal
Cooling	Oil pump with oil cooler
Oil Heater	2 kW
Max. Gear Oil Temperature	80°C
Oil Cleanliness	-/15/12 ISO 4406

Table 2-10: Gearbox data.

2.10 Generator Bearings

The bearings are greased and grease is supplied continuously from an automatic lubrication unit when the nacelle temperature is above -10°C. The yearly grease flow is approximately 2400 cm³.

2.11 High Speed Shaft Coupling

The flexible coupling transmits the torque from the gearbox high speed output shaft to the generator input shaft. The flexible coupling is designed to compensate misalignments between gearbox and generator. The coupling consists of two composite discs and an intermediate tube with two aluminium flanges and a fibre glass tube. The coupling is fitted to 3-armed hubs on the brake disc and the generator hub.

High Speed Shaft Coupling	
Type Description	VK 420

Table 2-11: High speed shaft coupling data.

2.12 Yaw System

The yaw system is designed to keep the turbine upwind. The nacelle is mounted on the yaw plate, which is bolted to the turbine tower. The yaw bearing system is a plain bearing system with built-in friction. Asynchronous yaw motors with brakes enable the nacelle to rotate on top of the tower.

The turbine controller receives information of the wind direction from the wind sensor. Automatic yawing is deactivated when the mean wind speed is below 3 m/s.

Yaw System	
Type	Plain bearing system with built-in friction
Material	Forged yaw ring heat-treated Plain bearings PETP
Yawing Speed	< 0.5°/sec.

Table 2-12: Yaw system data.

Yaw Gear	
Type	Non-locking combined worm gear and planetary gearbox Electrical motor brake
Motor	1.5 kW, 6 pole, asynchronous
Number of Yaw Gears	6
Ratio Total (4 Planetary Stages)	1,120 : 1
Rotational Speed at Full Load	Approx. 1 rpm at output shaft

Table 2-13: Yaw gear data.

2.13 Crane

The nacelle houses the service crane. The crane is a single system chain hoist.

Crane	
Lifting Capacity	Max. 800 kg

Table 2-14: Crane data.

2.14 Tower Structure

Tubular towers with flange connections, certified according to relevant type approvals, are available in different standard heights. Magnets provide load support in a horizontal direction for tower internals, such as platforms, ladders, etc. Tower internals are supported vertically (i.e. in the gravitational direction) by a mechanical connection.

The hub heights listed include a distance from the foundation section to the ground level of approximately 0.6 m depending on the thickness of the bottom

flange and a distance from the tower top flange to the centre of the hub of 1.70 m.

Tower Structure	
Type Description	Conical tubular
Hub Heights (HH)	80 m/95 m
Material	S355 according to EN 10024 A709 according to ASTM
Weight	80 m IEC IIA 125 metric tonnes* 95 m IEC IIA 205 metric tonnes**

Table 2-15: Tower structure data.

NOTE */** Typical values. Dependent on wind class, and can vary with site / project conditions.

2.15 Nacelle Bedplate and Cover

The nacelle cover is made of fibre glass. Hatches are positioned in the floor for lowering or hoisting equipment to the nacelle and evacuation of personnel.

The roof is equipped with wind sensors and skylights which can be opened from inside the nacelle to access the roof and from outside to access the nacelle. The nacelle cover is mounted on the girder structure. Access from the tower to the nacelle is through the yaw system.

The nacelle bedplate is in two parts and consists of a cast iron front part and a girder structure rear part. The front of the nacelle bedplate is the foundation for the drive train, which transmits forces from the rotor to the tower, through the yaw system. The bottom surface is machined and connected to the yaw bearing and the yaw-gears are bolted to the front nacelle bedplate.

The nacelle bedplate carries the crane girders through vertical beams positioned along the side of the nacelle. Lower beams of the girder structure are connected at the rear end.

The rear part of the bedplate serves as foundation for controller panels, generator and transformer.

Type Description	Material
Nacelle Cover	GRP
Base Frame Front	Cast iron EN GJS 400-18U-LT / EN1560
Base Frame Rear	Welded grid structure

Table 2-16: Nacelle base-frame and cover data.

2.16 Cooling

The cooling of the main components (gearbox, hydraulic power pack and converter) in the turbine is done by a water cooling system. The generator is air cooled by nacelle air and the high voltage (HV) transformer is cooled by mainly ambient air.

Component	Cooling Type	Internal Heating at Low Temperature
Nacelle	Forced air	Yes
Hub/spinner	Natural air	No (Yes Low Temperature (LT) turbine)
Gearbox	Water/oil	Yes
Generator	Forced air/air	No (heat source)
Slip rings	Forced air/air	Yes
Transformer	Forced air	No (heat source)
VCS	Forced water/air	Yes
VMP section	Forced air/air	Yes
Hydraulics	Water/oil	Yes

Table 2-17: Cooling, summary.

All other heat generating systems are also equipped with fans and or coolers but are considered as minor contributors to nacelle thermodynamics.

2.17 Water Cooling System

The water cooling system is designed as semi-closed systems (closed system but not under pressure) with a free wind water cooler on the roof of the nacelle. This means that the heat loss from the systems (components) is transferred to the water system and the water system is cooled by ambient air.

The water cooling system has three parallel cooling circuits that cool the gearbox, the hydraulic power unit and the VCS converter.

The water cooling system is equipped with a 3-way thermostatic valve, which is closed (total water flow is bypassing the water cooler) if the temperature of the cooling water is below 35°C and fully open (total water flow is led to the water cooler) if the temperature is above 43°C.

2.18 Gearbox Cooling

The gearbox cooling system consists of two oil circuits that remove the gearbox losses through two plate heat exchangers (oil coolers). The first circuit is equipped with a mechanical driven oil pump and a plate heat exchanger and the second circuit is equipped with an electrical driven oil pump and a plate heat exchanger. The water circuit of the two plate heat exchangers are coupled in serial.

Gearbox Cooling	
Gear Oil Plate Heat Exchanger 1 (Mechanically driven oil pump)	
Nominal oil flow	50 l/min
Oil inlet temperature	80°C
No. of passes	2
Cooling capacity	24.5 kW
Gear Oil Plate Heat Exchanger 2 (Electrical driven oil pump)	
Nominal oil flow	85 l/min
Oil inlet temperature	80°C
No. of passes	2
Cooling capacity	41.5 kW
Water Circuit	
Nominal water flow	App. 150 l/min (50% glycol)
Water inlet temperature	Max. 54°C
No. of passes	1
Heat load	66 kW

Table 2-18: Cooling, gearbox data.

2.19 Hydraulic Cooling

The hydraulic cooling system consists of a plate heat exchanger which is mounted on the power pack. In the plate heat exchanger, the heat from the hydraulics is transferred to the water cooling system.

Hydraulic Cooling	
Hydraulic Oil Plate Heat Exchanger	
Nominal oil flow	40 l/min
Oil inlet temperature	66°C
Cooling capacity	10.28 kW
Water Circuit	
Nominal water flow	App. 45 l/min (50% glycol)
Water inlet temperature	Max. 54°C
Heat load	10.28 kW

Table 2-19: Cooling, hydraulic data.

2.20 VCS Converter Cooling

The converter cooling system consists of a number of switch modules which is mounted on cooling plates where the cooling water is lead through.

Converter Cooling	
Nominal water flow	App. 45 l/min (50% glycol)
Water inlet pressure	Max. 2.0 bar
Water inlet temperature	Max. 54°C
Cooling capacity	10 kW

Table 2-20: Cooling, converter data.

2.21 Generator Cooling

The generator cooling systems consists of an air to air cooler mounted on the top of the generator and two internal and one external fan. All the fans can run at low or high speed.

Generator Cooling	
Air inlet temperature – external	50°C
Nominal air flow – internal	8000 m ³ /h
Nominal air flow – external	7500 m ³ /h
Cooling capacity	60 kW

Table 2-21: Cooling, generator data.

2.22 HV Transformer Cooling

The transformer is equipped with forced air cooling. The cooling system consists of a central fan, which is located under the service floor, an air distribution manifold and six hoses leading to locations beneath and between the HV and LV windings.

Transformer Cooling	
Nominal air flow	1920 m ³ /h
Air inlet temperature	Max. 40°C

Table 2-22: Cooling, transformer data.

2.23 Nacelle Conditioning

The nacelle conditioning system consists of one fan and two air heaters. There are two main circuits of the nacelle conditioning system:

1. Cooling of the HV transformer.
2. Heating and ventilation of the nacelle.

For both systems, the airflow enters the nacelle through louver dampers in the weather shield underneath the nacelle.

Ad 1: The cooling of the HV transformer is described in section 2.22 HV Transformer Cooling, p. 13.

Ad 2: The heating and ventilation of the nacelle is done by means of two air heaters and one fan. To avoid condensation in the nacelle, the two air heaters keep the nacelle temperature +5°C above the ambient temperature. At start-up in cold conditions, the heaters will also heat the air around the gearbox.

The ventilation of the nacelle is done by means of one fan, removing hot air from the nacelle, which is generated by mechanical and electrical equipment.

Nacelle Cooling	
Nominal air flow	1.2 m ³ /s
Air inlet temperature	Max. 50°C

Table 2-23: Cooling, nacelle data.

Nacelle Heating	
Rated power	2 x 6 kW

Table 2-24: Heating, nacelle data.

3 Electrical Design

3.1 Generator

The generator is a 3-phase asynchronous generator with wound rotor, which is connected to the Vestas Converter System (VCS) via a slip ring system. The generator is an air-to-air cooled generator with an internal and external cooling circuit. The external circuit uses air from the nacelle and exhausts it out through the rear end of the nacelle.

The generator has six poles. The generator is wound with form windings in both rotor and stator. The stator is connected in star at low power and delta at high mounted to the rotor for the purpose of the VCS control.

Generator	
Type Description	Asynchronous with wound rotor, slip rings and VCS
Rated Power (PN)	1.8 MW
Rated Apparent Power	2.0 MVA (Cosφ = 0.9)
Frequency	60 Hz
Voltage, Generator	690 Vac
Voltage, Converter	480 Vac
Number of Poles	6
Winding Type (Stator/Rotor)	Form/Form
Winding Connection, Stator	Star/Delta
Rated Efficiency (Generator only)	> 96.5%
Power Factor (cos)	0.90 ind – 0.95 cap
Over Speed Limit acc. to IEC (2 min.)	2400 rpm
Vibration Level	≤ 1.8 mm/s
Weight	Approximately 8100 kg
Generator Bearing - Temperature	2 Pt100 sensors
Generator Stator Windings - Temperature	3 Pt100 sensors placed at hot spots and 3 as back-up

Table 3-1: Generator data.

3.2 HV Cables

The high voltage cable runs from the transformer in the nacelle down the tower to the switchgear located in the bottom of the tower (switchgear is not included). The high voltage cable is a 4-core rubber insulated halogen free high voltage cable.

HV Cables	
High Voltage Cable Insulation Compound	Improved ethylene-propylene (EP) based material – EPR or high modulus or hard grade ethylene-propylene rubber – HEPR
Conductor Cross Section	3x70/70 mm ²
Rated Voltage	12/20 kV (24 kV) or 20/35 kV (42 kV) depending on the transformer voltage

Table 3-2: HV cables data.

3.3 Transformer

The transformer is located in a separate locked room in the nacelle with surge arresters mounted on the high voltage side of the transformer. The transformer is a two winding, three-phase dry-type transformer. The windings are delta-connected on the high voltage side unless otherwise specified.

The low voltage windings have a voltage of 690 V and a tapping at 480 V and are star-connected. The 690 V and 480 V systems in the nacelle are a TN-system, which means the star point is connected to earth.

Transformer	
Type Description	Dry-type cast resin
Primary Voltage	6-34.5 kV
Rated Apparent Power	2100 kVA
Secondary Voltage 1	690 V
Rated Power 1 at 690 V	1900 kVA
Secondary Voltage 2	480 V
Rated Power 2 at 480 V	200 kVA
Vector Group	Dyn5 (option YNyn0)
Frequency	60 Hz
HV-tappings	± 2 x 2.5% offload
Inrush Current	6-10 x \hat{I}_n depending on type.
Short-circuit Impedance	7.8 % ±10% @ 690 V, 1,900 kVA, 120°C
Insulation Class	F
Climate Class	C2
Environmental Class	E2
Fire Behaviour Class	F1

Table 3-3: Transformer data.

3.4 Converter

The converter controls the energy conversion in the generator. The VCS converter feeds power from the grid into the generator rotor at sub sync speed and feeds power from the generator rotor to the grid at super sync speed.

Converter	
Rated Slip	12%
Rated rpm	1344 rpm
Rated Rotor Power (@rated slip)	193 kW
Rated Grid Current (@ rated slip, PF = 1 & 480V)	232 A
Rated Rotor Current (@ rated slip & PF = 1)	573 A

Table 3-4: Converter data.

3.5 AUX System

The AUX system is supplied from the 690/480 V socket from the HV transformer. All motors, pumps, fans and heaters are supplied from this system.

All 230 V power sockets are supplied from a 690/230 V transformer.

Power Sockets	
Single Phase	230 V (13 A)
Three Phase	690 V (16 A)

Table 3-5: AUX system data.

3.6 Wind Sensors

The turbine is equipped with one ultrasonic wind sensor with built-in heaters.

Wind Sensors	
Type	FT702LT
Principle	Acoustic Resonance
Built-in Heat	99 W

Table 3-6: Wind sensor data.

3.7 Turbine Controller

The turbine is controlled and monitored by the system 3500 controller hardware and Vestas controller software.

The turbine controller is based on four main processors (Ground, Nacelle, Hub and Converter) which are interconnected by an optical-based 2.5 Mbit ArcNet network.

I/O modules are connected either as rack modules in the System 3500 rack or by CAN.

The turbine control system serves the following main functions:

- Monitoring and supervision of overall operation.
- Synchronizing of the generator to the grid during connection sequence in order to limit the inrush current.
- Operating the wind turbine during various fault situations.
- Automatic yawing of the nacelle.
- OptiTip[®] - blade pitch control.
- Noise emission control.
- Monitoring of ambient conditions.
- Monitoring of the grid.

The turbine controller hardware is built from the following main modules:

Module	Function	Network
CT3603	Main processor. Control and monitoring (nacelle and hub).	ArcNet, CAN, Ethernet, serial
CT396	Main processor. Control, monitoring, external communication (ground).	ArcNet, CAN, Ethernet, serial
CT360	Main processor. Converter control and monitoring.	ArcNet, CAN, Ethernet
CT3218	Counter/encoder module. rpm, Azimuth and wind measurement.	Rack module
CT3133	24 VDC digital input module. 16 channels.	Rack module
CT3153	24 VDC digital output module. 16 channels.	Rack module
CT3320	4 channel analogue input (0-10V, 4-20mA, PT100).	Rack module
CT6061	CAN I/O controller	CAN node
CT6221	3 channel PT100 module	CAN I/O module
CT6050	Blade controller.	CAN node
Balluf	Position transducer	CAN node
Rexroth	Proportional valve	CAN node

Table 3-7: Turbine controller hardware.

3.8 Uninterruptible Power Supply (UPS)

The UPS supplies power to critical wind turbine components.

The actual back up time for the UPS system is proportional to the power consumption. Actual back-up time may vary.

UPS		
Battery Type	Valve-Regulated Lead Acid (VRLA)	
Rated Battery Voltage	2 x 8 x 12 V (192 V)	
Converter Type	Double conversion online	
Rated Output Voltage	230 V ac	
Rated Output Voltage	230 V ac	
Converter Input	230 V \pm 20%	
Back-up Time*	Controller system	30 seconds
	Safety systems	35 minutes
Re-charging Time	Typical	Approx. 2.5 hours

Table 3-8: UPS data.

NOTE * For alternative back-up times, consult Vestas.

4 Turbine Protection Systems

4.1 Braking Concept

The main brake on the turbine is aerodynamic. Braking the turbine is done by feathering the three blades. During emergency stop, all three blades will feather simultaneously to full end stop and thereby slowing the rotor speed.

In addition there is a mechanical disc brake on the high speed shaft of the gearbox. The mechanical brake is only used as a parking brake, and when activating the emergency stop push buttons.

4.2 Short Circuit Protections

Breakers	Generator / Q8 ABB E2B 2000 690 V	Controller / Q15 ABB S3X 690 V	VCS-VCS / Q7 ABB S5H 400 480 V
Breaking Capacity I_{cu}, I_{cs}	42, 42 kA	75, 75 kA	40, 40 kA
Making Capacity I_{cm} (415V Data)	88 kA	440 kA	143 kA
Thermo Release I_{th}	2000 A	100 A	400 A

Table 4-1: Short circuit protection data.

4.3 Overspeed Protection

The generator rpm and the main shaft rpm are registered by inductive sensors and calculated by the wind turbine controller in order to protect against over-speed and rotating errors.

The turbine is also equipped with a VOG (Vestas Overspeed Guard), which is an independent computer module measuring the rotor rpm. In case of an overspeed situation, the VOG activates the emergency feathered position (full feathering) of the three blades.

Overspeed Protection	
VOG Sensors Type	Inductive
Trip Levels	17.3 (Rotor rpm) / 1597 (Generator rpm)

Table 4-2: Overspeed protection data.

4.4 EMC System

The turbine and related equipment must fulfil the EU EMC-Directive with later amendments:

- Council Directive 2004/108/EC of 15 December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility.
- The (Electromagnetic Compatibility) EMC-Directive with later amendments.

4.5 Lightning System

The Lightning Protection System (LPS) consists of three main parts.

- Lightning receptors.
- Down conducting system.
- Earthing System.

Lightning Protection Design Parameters			Protection Level I
Current Peak Value	i_{\max}	[kA]	200
Total Charge	Q_{total}	[C]	300
Specific Energy	W/R	[MJ/ Ω]	10
Average Steepness	di/dt	[kA/ μ s]	200

Table 4-3: Lightning design parameters.

NOTE The Lightning Protection System is designed according to IEC standards (see section 7.7 Design Codes – Lightning Protection, p. 26). Lightning strikes are considered force majeure, i.e. damage caused by lightning strikes is not warranted by Vestas.

4.6 Earthing (also known as grounding)

The Vestas Earthing System is based on foundation earthing.

Vestas document no. 0000-3388 contains the list of documents regarding Vestas Earthing System.

Requirements in the Vestas Earthing System specifications and work descriptions are minimum requirements from Vestas and IEC. Local and national requirements may require additional measures.

4.7 Corrosion Protection

Classification of corrosion categories for atmospheric corrosion is according to ISO 9223:1992.

Corrosion Protection	External Areas	Internal Areas
Nacelle	C5	C3 and C4 Climate strategy: Heating the air inside the nacelle compared to the outside air temperature lowers the relative humidity and helps ensure a controlled corrosion level.
Hub	C5	C3
Tower	C5-I	C3

Table 4-4: Corrosion protection data for nacelle, hub and tower.

5 Safety

The safety specifications in this safety section provide limited general information about the safety features of the turbine and are not a substitute for Buyer and its agents taking all appropriate safety precautions, including but not limited to (a) complying with all applicable safety, operation, maintenance, and service agreements, instructions, and requirements, (b) complying with all safety-related laws, regulations, and ordinances, (c) conducting all appropriate safety training and education and (d) reading and understanding all safety-related manuals and instructions. See section 5.13 Manuals and Warnings, p. 23 for additional guidance.

5.1 Access

Access to the turbine from the outside is through the bottom of the tower. The door is equipped with a lock. Access to the top platform in the tower is by a ladder or service lift. Access to the nacelle from the top platform is by ladder. Access to the transformer room in the nacelle is equipped with a lock. Unauthorised access to electrical switch boards and power panels in the turbine is prohibited according to IEC 60204-1 2006.

5.2 Escape

In addition to the normal access routes, alternative escape routes from the nacelle are through the crane hatch.

The hatch in the roof can be opened from both the inside and outside.

Escape from the service lift is by ladder.

5.3 Rooms/Working Areas

The tower and nacelle are equipped with connection points for electrical tools for service and maintenance of the turbine.

5.4 Platforms, Standing and Working Places

The bottom tower section has three platforms. There is one platform at the entrance level (door level), one safety platform approximately three metres above the entrance platform and finally a platform in the top of the tower section.

Each middle tower section has one platform in the top of the tower section.

The top tower section has two platforms. A top platform and a service lift platform - where the service lift stops - below the top platform.

There are places to stand at various locations along the ladder.

The platforms have anti-slip surfaces.

Foot supports are placed in the turbine for maintenance and service purposes.

5.5 Climbing Facilities

A ladder with a fall arrest system (rigid rail or wire system) is mounted through the tower.

Rest platforms are provided at maximum intervals of 9 metres along the tower ladder between platforms.

There are anchorage points in the tower, nacelle, hub and on the roof for attaching a fall arrest equipment (full body harness).

Over the crane hatch there is an anchorage point for the emergency descent equipment. The anchorage point is tested to 22.2 kN.

Anchorage points are coloured yellow and are calculated and tested to 22.2 kN.

5.6 Moving Parts, Guards and Blocking Devices

Moving parts in the nacelle are shielded.

The turbine is equipped with a rotor lock to block the rotor and drive train.

It is possible to block the pitch of the cylinder with mechanical tools in the hub.

5.7 Lighting

The turbine is equipped with light in the tower, nacelle and in the hub.

There is emergency light in case of loss of electrical power.

5.8 Noise

When the turbine is out of operation for maintenance, the sound level in the nacelle is below 80 dB(A). In operation mode, ear protection is required.

5.9 Emergency Stop

There are emergency stops in the nacelle and in the bottom of the tower.

5.10 Power Disconnection

The turbine is designed to allow for disconnection from all its power sources during inspection or maintenance. The switches are marked with signs and are located in the nacelle and in the bottom of the tower.

5.11 Fire Protection/First Aid

A 5 kg CO₂ fire extinguisher must be located in the nacelle at the left yaw gear. The location of the fire extinguisher, and how to use it, must be confirmed before operating the turbine.

A first aid kit must be placed by the wall at the back end of the nacelle. The location of the first aid kit, and how to use it, must be confirmed before operating the turbine.

Above the generator there must be a fire blanket which can be used to put out small fires.

5.12 Warning Signs

Additional warning signs inside or on the turbine must be reviewed before operating or servicing of the turbine.

5.13 Manuals and Warnings

Vestas Corporate OH&S manual and manuals for operation, maintenance and service of the turbine provide additional safety rules and information for operating, servicing or maintaining the turbine.

6 Environment

6.1 Chemicals

Chemicals used in the turbine are evaluated according to Vestas Wind Systems A/S Environmental system certified according to ISO 14001:2004.

- Anti-freeze liquid to help prevent the cooling system from freezing.
- Gear oil for lubricating the gearbox.
- Hydraulic oil to pitch the blades and operate the brake.
- Grease to lubricate bearings.
- Various cleaning agents and chemicals for maintenance of the turbine.

7 Approvals, Certificates and Design Codes

7.1 Type Approvals

The turbine is type certified according to the certification standards listed below:

Certification	Wind Class	Hub Height
IEC WT-01	IEC IIA	80 m
	IEC IIA	95 m

Table 7-1: Type approvals.

7.2 Design Codes – Structural Design

The structural design has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards.

Design Codes – Structural Design	
Nacelle and Hub	IEC 61400-1:1999 EN 50308 ANSI/ASSE Z359.1-2007
Bedframe	IEC 61400-1:2005
Tower	IEC 61400-1:2005 Eurocode 3 DIBt: Richtlinie für Windenergieanlagen, Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung, 4th edition.

Table 7-2: Structural design codes.

7.3 Design Codes – Mechanical Equipment

The mechanical equipment has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards:

Design Codes – Mechanical Equipment	
Gear	Designed in accordance to rules in ISO 81400-4
Blades	DNV-OS-J102 IEC 1024-1 IEC 60721-2-4 IEC 61400 (Part 1, 12 and 23) IEC WT 01 IEC DEFU R25 ISO 2813 DS/EN ISO 12944-2

Table 7-3: Mechanical equipment design codes.

7.4 Design Codes – Electrical Equipment

The electrical equipment has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards:

Design Codes – Electrical Equipment	
High Voltage AC Circuit Breakers	IEC 60056
High Voltage Testing Techniques	IEC 60060
Power Capacitors	IEC 60831
Insulating Bushings for AC Voltage above 1kV	IEC 60137
Insulation Co-ordination	BS EN 60071
AC Disconnectors and Earth Switches	BS EN 60129
Current Transformers	IEC 60185
Voltage Transformers	IEC 60186
High Voltage Switches	IEC 60265
Disconnectors and Fuses	IEC 60269
Flame Retardant Standard for MV Cables	IEC 60332
Transformer	IEC 60076-11
Generator	IEC 60034
Specification for Sulphur Hexafluoride for Electrical Equipment	IEC 60376
Rotating Electrical Machines	IEC 34
Dimensions and Output Ratings for Rotating Electrical Machines	IEC 72 & IEC 72A
Classification of Insulation, Materials for Electrical Machinery	IEC 85
Safety of Machinery – Electrical Equipment of Machines	IEC 60204-1

Table 7-4: Electrical equipment design codes.

7.5 Design Codes – I/O Network System

The distributed I/O network system has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards:

Design Codes – I/O Network System	
Salt Mist Test	IEC 60068-2-52
Damp Head, Cyclic	IEC 60068-2-30
Vibration Sinus	IEC 60068-2-6
Cold	IEC 60068-2-1
Enclosure	IEC 60529
Damp Head, Steady State	IEC 60068-2-56
Vibration Random	IEC 60068-2-64
Dry Heat	IEC 60068-2-2
Temperature Shock	IEC 60068-2-14
Free Fall	IEC 60068-2-32

Table 7-5: I/O network system design codes.

7.6 Design Codes – EMC System

To fulfil EMC requirements the design must be as recommended for lightning protection, see section 7.7 Design Codes – Lightning Protection, p. 26.

Design Codes – EMC System	
Designed according to	IEC 61400-1: 2005
Further robustness requirements according to	TPS 901785

Table 7-6: EMC system design codes.

7.7 Design Codes – Lightning Protection

The LPS is designed according to Lightning Protection Level (LPL) I:

Design Codes – Lightning Protection	
Designed according to	IEC 62305-1: 2006
	IEC 62305-3: 2006
	IEC 62305-4: 2006
Non Harmonized Standard and Technically Normative Documents	IEC/TR 61400-24:2002

Table 7-7: Lightning protection design codes.

7.8 Design Codes – Earthing

The Vestas Earthing System design is based on and complies with the following international standards and guidelines:

- IEC 62305-1 Ed. 1.0: Protection against lightning – Part 1: General principles.
- IEC 62305-3 Ed. 1.0: Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard.
- IEC 62305-4 Ed. 1.0: Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures.
- IEC/TR 61400-24. First edition. 2002-07. Wind turbine generator systems - Part 24: Lightning protection.
- IEC 60364-5-54. Second edition 2002-06. Electrical installations of buildings - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors.
- IEC 61936-1. First edition. 2002-10. Power installations exceeding 1kV a.c.- Part 1: Common rules.

8 Colour and Surface Treatment

8.1 Nacelle Colour and Surface Treatment

Surface Treatment of Vestas Nacelles	
Standard Nacelle Colours	RAL 7035 (light grey)
Gloss	According to ISO 2813

Table 8-1: Surface treatment, nacelle.

8.2 Tower Colour and Surface Treatment

Surface Treatment of Vestas Tower Section		
	External:	Internal:
Tower Colour Variants	RAL 7035 (light grey)	RAL 9001 (cream white)
Gloss	50-75% UV resistant	Maximum 50%

Table 8-2: Surface treatment, tower.

8.3 Blades Colour

Blades Colour	
Blade Colour	RAL 7035 (Light Grey)
Tip-End Colour Variants	RAL 2009 (Traffic Orange), RAL 3000 (Flame Red), RAL 3020 (Traffic Red)
Gloss	< 20%

Table 8-3: Colours, blades.

9 Operational Envelope and Performance Guidelines

Actual climatic and site conditions have many variables and must be considered in evaluating actual turbine performance. The design and operating parameters set forth in this section do not constitute warranties, guarantees, or representations as to turbine performance at actual sites.

NOTE As evaluation of climate and site conditions is complex, it is needed to consult Vestas for every project.

9.1 Climate and Site Conditions

Values refer to hub height:

Extreme Design Parameters	
Wind Climate	IEC IIA
Ambient Temperature Interval (Standard Temperature Turbine)	-30° to +50°C
Extreme Wind Speed (10 min. average)	42.5 m/s
Survival Wind Speed (3 sec. gust)	59.5 m/s

Table 9-1: Extreme design parameters.

Average Design Parameters	
Wind Climate	IEC IIA
Wind Speed	8.5 m/s
A-factor	9.59 m/s
Form Factor, c	2.0
Turbulence Intensity acc. to IEC 61400-1, including Wind Farm Turbulence (@15 m/s – 90% quantile)	18%
Wind Shear	0.20
Inflow Angle (vertical)	8°

Table 9-2: Average design parameters.

9.1.1 Complex Terrain

Classification of complex terrain acc. to IEC 61400-1:2005 Chapter 11.2.

For sites classified as complex, appropriate measures are to be included in site assessment.

9.1.2 Altitude

The turbine is designed for use at altitudes up to 1500 m above sea level as standard.

Above 1500 m special considerations must be taken regarding e.g. HV installations and cooling performance. Consult Vestas for further information.

9.1.3 Wind Farm Layout

Turbine spacing is to be evaluated site-specifically. Spacing in any case not below three rotor diameters (3D).

DISCLAIMER

As evaluation of climate and site conditions is complex, consult Vestas for every project. If conditions exceed the above parameters Vestas must be consulted!

9.2 Operational Envelope – Temperature and Wind

Values refer to hub height and as determined by the sensors and control system of the turbine.

Operational Envelope – Temperature and Wind	
Ambient Temperature Interval (Standard Temperature Turbine)	-20° to +40°C
Cut-in (10 min. average)	4 m/s
Cut-out (100 sec. exponential average)	25 m/s
Re-cut in (100 sec. exponential average)	20 m/s

Table 9-3: Operational envelope - temperature and wind.

9.3 Operational Envelope – Grid Connection*

Values refer to hub height and as determined by the sensors and control system of the turbine.

Operational Envelope - Grid Connection		
Nominal Phase Voltage	$U_{P, nom}$	400 V
Nominal Frequency	f_{nom}	60 Hz
Max. Steady State Voltage Jump	±2%	
Max. Frequency Gradient	±4 Hz/sec	
Max. Negative Sequence Voltage	3%	

Table 9-4: Operational envelope - grid connection.

The generator and the converter will be disconnected if:

	U _P	U _N
Voltage above 110% of nominal for 60 sec	440 V	759 V
Voltage above 115% of nominal for 2 sec	460 V	794 V
Voltage above 120% of nominal for 0.08 sec	480 V	828 V
Voltage above 125% of nominal for 0.005 sec	500 V	863 V
Voltage below 90% of nominal for 60 sec	360 V	621 V
Voltage below 85% of nominal for 11 sec	340 V	586 V
Frequency is above [Hz] for 0.2 sec	63.6 Hz	
Frequency is below [Hz] for 0.2 sec	56.4 Hz	

Table 9-5: Generator and converter disconnecting values.

NOTE * Over the turbine lifetime, grid drop-outs are to occur at an average of no more than 50 times a year.

9.4 Operational Envelope – Reactive Power Capability

The turbine has a reactive power capability dependant of power rating as illustrated in Figure 9-1, p. 30.

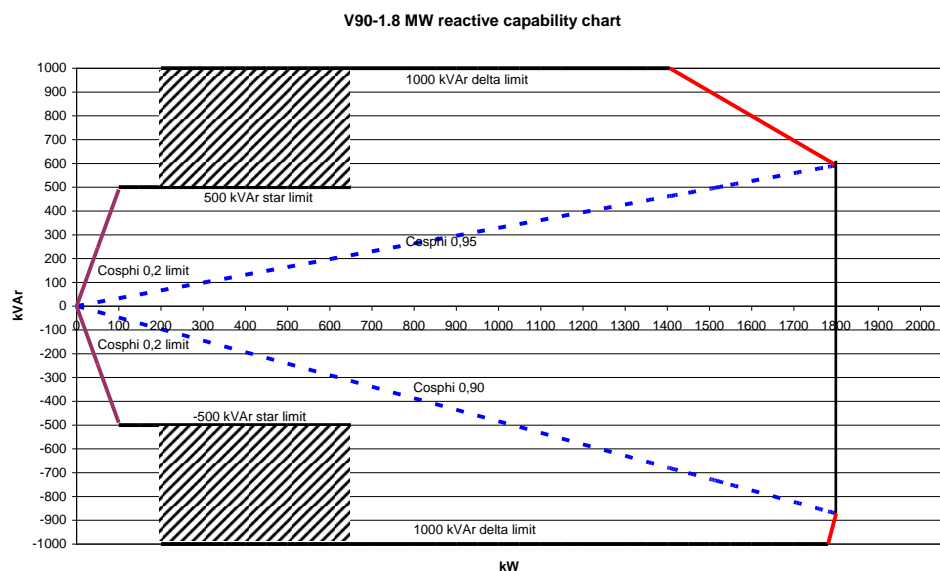


Figure 9-1: Reactive power capability.

The above chart applies at the low voltage side of the HV transformer. Reactive power is produced by the rotor converter; therefore traditional capacitors are not used in the turbine.

At maximum active and reactive power, the turbine reduces either active or reactive power depending on which type of power has priority (E.g. if reactive power has priority, the active power is reduced).

9.5 Performance – Fault Ride Through

The turbine is equipped with a reinforced Vestas Converter System in order to gain better control of the generator during grid faults. The controllers and contactors have a UPS backup system in order to keep the turbine control system running during grid faults.

The pitch system is optimised to keep the turbine within normal speed conditions and the generator speed is accelerated in order to store rotational energy and be able to resume normal power production faster after a fault and keep mechanical stress on the turbine at a minimum.

The turbine is designed to stay connected during grid disturbances within the voltage tolerance curve in Figure 9-2, p. 31.

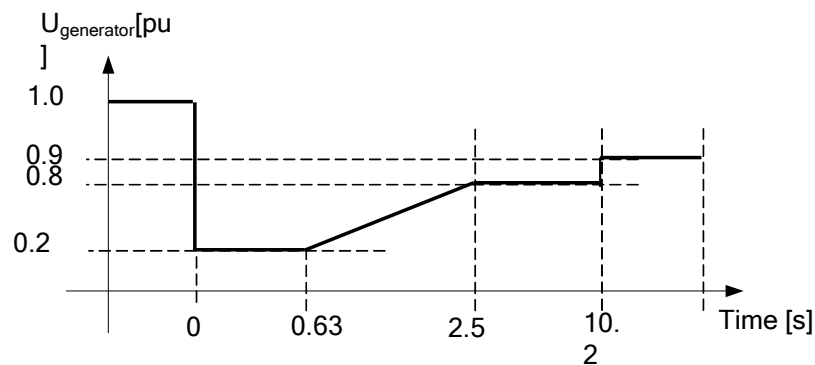


Figure 9-2: Low voltage tolerance curve for symmetrical and asymmetrical faults.

For grid disturbances outside the protection curve in Figure 9-3, p. 31, the turbine will be disconnected from the grid.

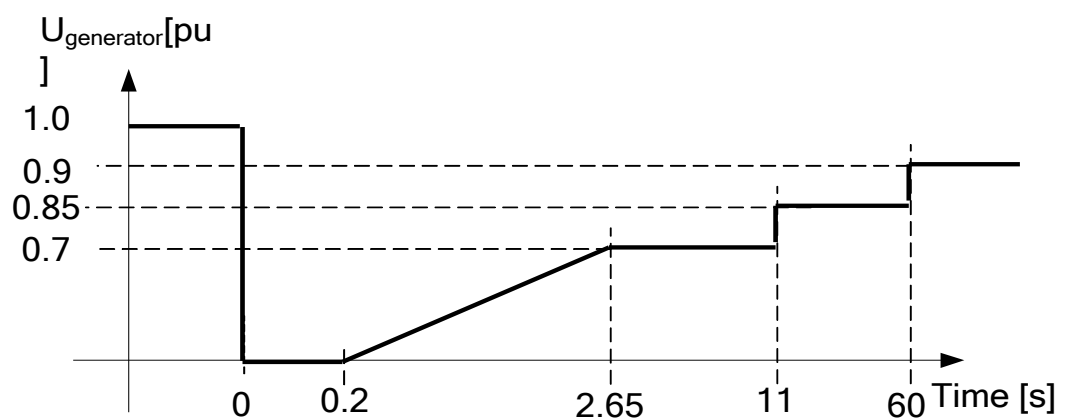


Figure 9-3: Default low voltage protection settings for symmetrical and asymmetrical faults.

Power Recovery Time	
Power recovery to 90% of pre-fault level	Max 1.0 sec

9.6 Performance – Reactive Current Contribution

The reactive current contribution depends on whether the fault applied to the turbine is symmetrical or unsymmetrical.

9.6.1 Symmetrical Reactive Current Contribution

During voltage dips, the turbine is switched from normal active and reactive power control to rotor current control. This enables the turbine to perform voltage control by supplying reactive current to the grid. The reactive current at the generator terminals is set according to the voltage level at the generator terminals.

The default value gives a reactive current part of 1 pu of the rated turbine current at the generator terminals. Figure 9-4, p. 32 indicates the reactive current contribution as a function of the voltage at the generator terminals for star and delta operation. The reactive current contribution is independent from the actual wind conditions and pre-fault power level.

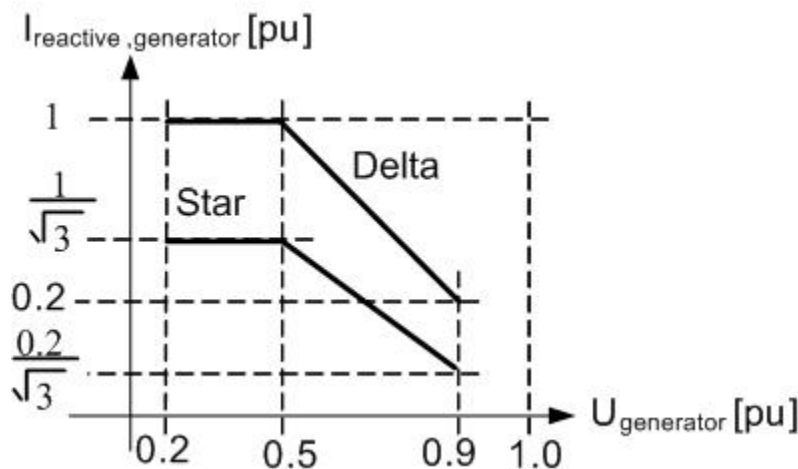


Figure 9-4: Reactive current contribution in star and delta drawn for 100% reactive current contribution.

In star connection, the reactive current contribution is lowered by a factor $1/\sqrt{3}$ compared to the delta connection. Turbines may be operated in forced delta connection. This ensures full current injection by low wind.

During faults in the grid, high voltage step (du/dt) in the grid voltage can occur which may pause the rotor current control for up to 50 ms before the rotor current control is resumed. During these 50 ms the generator can draw a low magnetization current from the grid.

9.6.2 Asymmetrical Reactive Current Contribution

Current reference values are reduced during asymmetrical faults to ensure ride through. The current reference values are reduced from the symmetrical case with the following reduction factor on the current references:

$$1 - (u_{pu_high} - u_{pu_low})$$

With ' u_{pu_high} ' as the highest phase-phase or phase-ground rms per unit voltage measured and ' u_{pu_low} ' as the lowest phase-phase or phase-ground rms per unit voltage.

9.7 Performance – Multiple Voltage Dips

The turbine is designed to handle re-closure events and multiple voltage dips within a short period of time, due to the fact that voltage dips are not evenly distributed during the year. As an example 6 voltage dips of duration of 200 ms down to 20% voltage within 30 minutes will normally not lead to a problem for the turbine.

9.8 Performance – Active and Reactive Power Control

The turbine is designed for control of active and reactive power via the VestasOnline™ SCADA system.

Max. Ramp Rates for External Control	
Active Power	0.1 pu/sec
Reactive Power	2.5 pu/sec

To protect the turbine, active power cannot be controlled to values below the curve in Figure 9-5, p. 34.

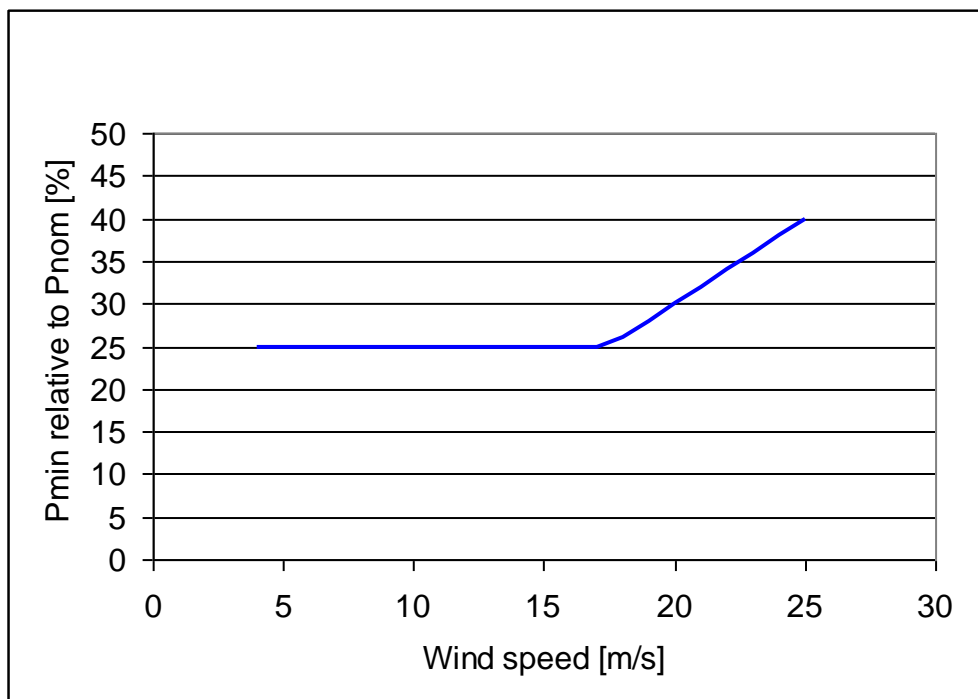


Figure 9-5: Minimum active power output dependant of wind speed.

9.9 Performance – Voltage Control

The turbine is designed for integration with Vestas Online™ voltage control by utilising the turbine reactive power capability.

9.10 Performance – Frequency Control

The turbine can be configured to perform frequency control by decreasing the output power as a linear function of the grid frequency (over frequency).

Dead band and slope for the frequency control function are configurable.

9.11 Performance – Own Consumption

The consumption of electrical power by the wind turbine is defined as consumption when the wind turbine is not producing energy (generator is not connected to the grid). This is defined in the control system as Production Generator (zero).

The following components have the largest influence on the power consumption of the wind turbine:

Own Consumption	
Hydraulic Motor	20 kW
Yaw Motors 6 x 1.75 kW	10.5 kW
Oil Heating 3 x 0.76 kW	2.3 kW
Air Heaters 2 x 6 kW (std) 3 x 6 kW (LT)	12 kW (Standard) 18 kW (Low Temperature)

Own Consumption	
Oil Pump for Gearbox Lubrication	3.5 kW
HV Transformer located in the nacelle has a no-load loss of	Max. 3.9 kW

Table 9-6: Own consumption data.

9.12 Operational Envelope Conditions for Power Curve, C_t Values (at Hub Height)

See appendix 12.1 Performance – C_t Values, p. 39 for C_t values, appendix 12.2 Performance – Estimated Power Curves, p. 42 for power curve and appendix 12.3 Noise Levels, p. 45 for noise level.

Conditions for Power Curve, C_t Values (at Hub Height)	
Wind Shear	0.10 - 0.16 (10 min. average)
Turbulence Intensity	8 - 12% (10 min. average)
Blades	Clean
Rain	No
Ice/Snow on Blades	No
Leading Edge	No damage
Terrain	IEC 61400-12-1
Inflow Angle (Vertical)	$0 \pm 2^\circ$
Grid Frequency	60 ± 0.5 Hz

Table 9-7: Conditions for power curve, C_t values.

10 Drawings

10.1 Structural Design – Illustration of Outer Dimensions

For information on hub heights see section 2.14 Tower Structure, p. 9.

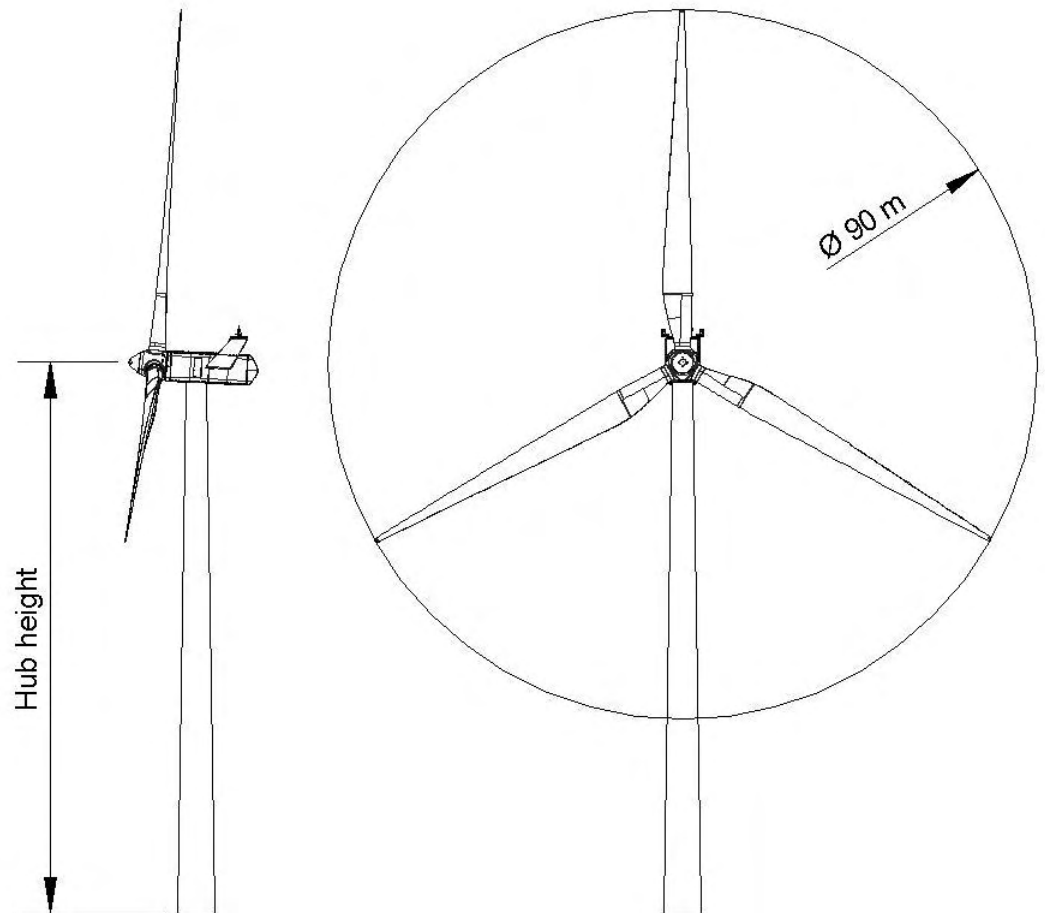


Figure 10-1: Illustration of outer dimensions – structure.

10.2 Structural Design – Side View Drawing

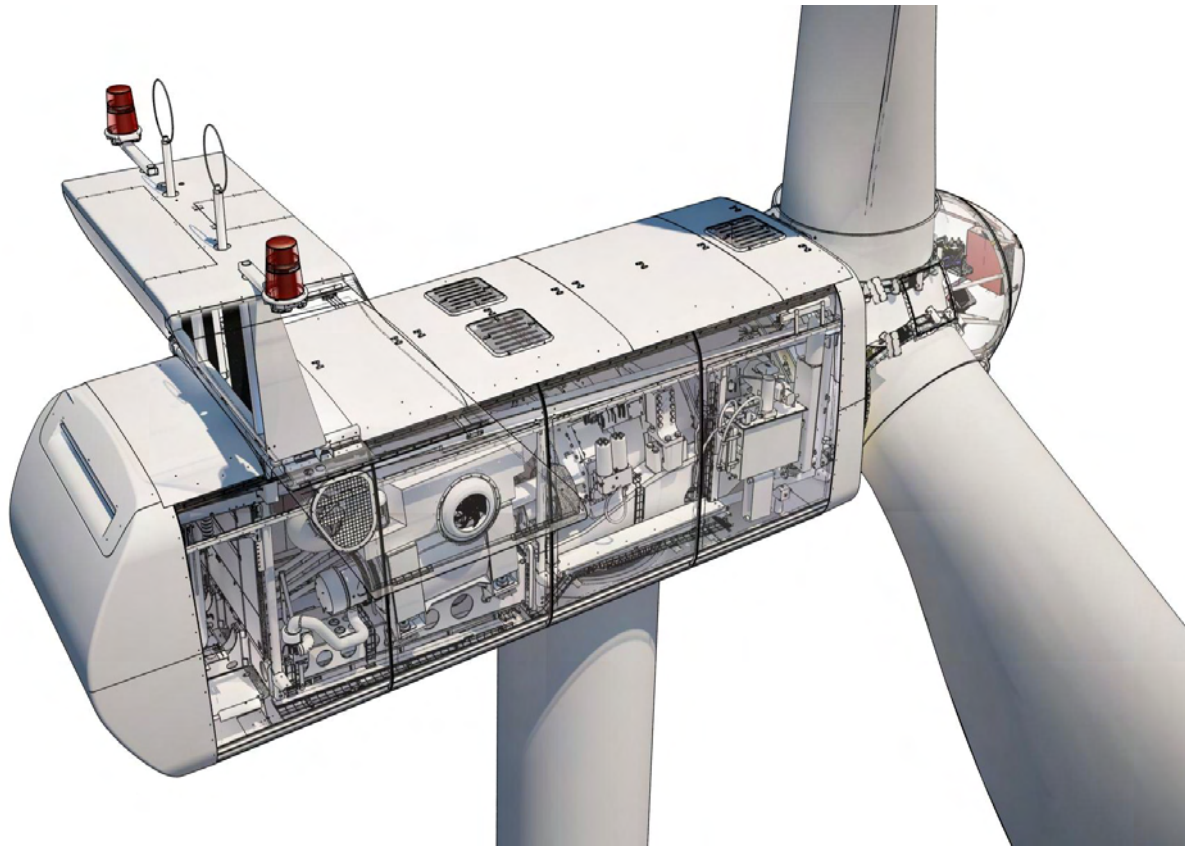


Figure 10-2: Side view drawing.

11 General Reservations, Notes and Disclaimers

- These general specifications apply to the current version of the V90-1.8 MW wind turbine. Updated versions of the V90-1.8 MW wind turbine, which may be manufactured in the future, may have general specifications that differ from these general specifications. In the event that Vestas supplies an updated version of the V90-1.8 MW wind turbine, Vestas will provide updated general specifications applicable to the updated version.
- Periodic operational disturbances and generator power de-rating may be caused by combination of high winds, low voltage or high temperature.
- Vestas recommends that the grid be as close to nominal as possible with little variation in frequency.
- A certain time allowance for turbine warm-up must be expected following grid dropout and/or periods of very low ambient temperature.
- The estimated power curve for the different estimated noise levels (sound power levels) is for wind speeds at 10 minute average value at hub height and perpendicular to the rotor plane.
- All listed start/stop parameters (e. g. wind speeds and temperatures) are equipped with hysteresis control. This can, in certain borderline situations, result in turbine stops even though the ambient conditions are within the listed operation parameters.
- The earthing system must comply with the minimum requirements from Vestas, and be in accordance with local and national requirements, and codes of standards.
- Lightning strikes are considered force majeure, i.e. damage caused by lightning strikes is not warranted by Vestas.
- For the avoidance of doubt, this document 'General Specifications' is not, and does not contain, any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and noise (including, without limitation, the power curve and noise verification method). Any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and noise (including, without limitation, the power curve and noise verification method) must be agreed to separately in writing.

12 Appendices**12.1 Performance – C_t Values****12.1.1 C_t Values, Mode 0**

V90-1.8 MW Star/Delta, Mode 0												
Air density kg/m ³												
Wind speed [m/s]	1.225	0.97	1	1.03	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27
4	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791
5	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
6	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
7	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791
8	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776
9	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699
10	0.605	0.605	0.605	0.605	0.605	0.605	0.605	0.605	0.605	0.605	0.605	0.605
11	0.486	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.512	0.502	0.491	0.478	0.463
12	0.352	0.455	0.442	0.430	0.417	0.404	0.392	0.380	0.369	0.358	0.348	0.338
13	0.270	0.351	0.340	0.330	0.319	0.308	0.298	0.290	0.282	0.274	0.267	0.260
14	0.214	0.273	0.266	0.258	0.250	0.242	0.234	0.228	0.222	0.217	0.211	0.206
15	0.173	0.219	0.213	0.207	0.201	0.195	0.189	0.184	0.180	0.175	0.171	0.167
16	0.142	0.180	0.175	0.170	0.165	0.160	0.155	0.152	0.148	0.144	0.140	0.137
17	0.119	0.149	0.145	0.141	0.137	0.133	0.130	0.126	0.123	0.120	0.117	0.115
18	0.101	0.126	0.123	0.119	0.116	0.113	0.109	0.107	0.104	0.102	0.099	0.097
19	0.086	0.107	0.105	0.102	0.099	0.096	0.094	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083
20	0.074	0.092	0.090	0.088	0.085	0.083	0.081	0.079	0.077	0.075	0.073	0.072
21	0.065	0.080	0.078	0.076	0.074	0.072	0.070	0.069	0.067	0.065	0.064	0.063
22	0.057	0.070	0.069	0.067	0.065	0.063	0.062	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055
23	0.050	0.062	0.060	0.059	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049
24	0.045	0.055	0.054	0.052	0.051	0.050	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043
25	0.040	0.049	0.048	0.047	0.046	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039

Table 12-1: C_t values, mode 0.

12.1.2 C_t Values, Mode 1

V90-1.8 MW Star/Delta, Mode 1												
Air density kg/m ³												
Wind speed [m/s]	1.225	0.97	1	1.03	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27
4	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791
5	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
6	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
7	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791
8	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776
9	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691
10	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583
11	0.486	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.497	0.492	0.488	0.478	0.463
12	0.352	0.437	0.428	0.419	0.410	0.401	0.392	0.380	0.369	0.358	0.348	0.338
13	0.270	0.351	0.340	0.330	0.319	0.308	0.298	0.290	0.282	0.274	0.267	0.260
14	0.214	0.273	0.266	0.258	0.250	0.242	0.234	0.228	0.222	0.217	0.211	0.206
15	0.173	0.219	0.213	0.207	0.201	0.195	0.189	0.184	0.180	0.175	0.171	0.167
16	0.142	0.180	0.175	0.170	0.165	0.160	0.155	0.152	0.148	0.144	0.140	0.137
17	0.119	0.149	0.145	0.141	0.137	0.133	0.130	0.126	0.123	0.120	0.117	0.115
18	0.101	0.126	0.123	0.119	0.116	0.113	0.109	0.107	0.104	0.102	0.099	0.097
19	0.086	0.107	0.105	0.102	0.099	0.096	0.094	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083
20	0.074	0.092	0.090	0.088	0.085	0.083	0.081	0.079	0.077	0.075	0.073	0.072
21	0.065	0.080	0.078	0.076	0.074	0.072	0.070	0.069	0.067	0.065	0.064	0.063
22	0.057	0.070	0.069	0.067	0.065	0.063	0.062	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055
23	0.050	0.062	0.060	0.059	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049
24	0.045	0.055	0.054	0.052	0.051	0.050	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043
25	0.040	0.049	0.048	0.047	0.046	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039

Table 12-2: C_t values, mode 1.

12.1.3 C_t Values, Mode 2

V90-1.8 MW Star/Delta, Mode 2												
Air density kg/m ³												
Wind speed [m/s]	1.225	0.97	1	1.03	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27
4	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791
5	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
6	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
7	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791
8	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732
9	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606
10	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
11	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.435	0.430
12	0.330	0.380	0.377	0.375	0.372	0.370	0.367	0.357	0.346	0.336	0.326	0.317
13	0.255	0.331	0.321	0.311	0.301	0.291	0.281	0.273	0.266	0.259	0.252	0.245
14	0.202	0.259	0.252	0.244	0.237	0.230	0.222	0.216	0.211	0.205	0.200	0.195
15	0.164	0.209	0.203	0.197	0.191	0.186	0.180	0.175	0.171	0.167	0.162	0.159
16	0.139	0.175	0.170	0.165	0.161	0.156	0.151	0.148	0.144	0.140	0.137	0.134
17	0.119	0.149	0.145	0.141	0.137	0.133	0.130	0.126	0.123	0.120	0.117	0.115
18	0.101	0.126	0.123	0.119	0.116	0.113	0.109	0.107	0.104	0.102	0.099	0.097
19	0.086	0.107	0.105	0.102	0.099	0.096	0.094	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083
20	0.074	0.092	0.090	0.088	0.085	0.083	0.081	0.079	0.077	0.075	0.073	0.072
21	0.065	0.080	0.078	0.076	0.074	0.072	0.070	0.069	0.067	0.065	0.064	0.063
22	0.057	0.070	0.069	0.067	0.065	0.063	0.062	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055
23	0.050	0.062	0.060	0.059	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049
24	0.045	0.055	0.054	0.052	0.051	0.050	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043
25	0.040	0.049	0.048	0.047	0.046	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039

Table 12-3: C_t values, mode 2.

12.2 Performance – Estimated Power Curves

At 690V / 400V, low voltage side of the high voltage transformer.

Wind speed at hub height, 10 min average.

12.2.1 Power Curve, Mode 0

V90-1.8 MW, 60 Hz, Mode 0												
Air density [kg/m^3]												
Wind speed [m/s]	1.225	0.97	1	1.03	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27
4	92	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96
5	205	157	163	168	174	180	185	191	197	202	208	213
6	369	287	296	306	316	325	335	345	355	364	374	384
7	589	458	474	489	505	520	535	551	566	581	597	612
8	888	696	718	741	764	786	809	832	854	877	899	922
9	1226	964	995	1026	1057	1088	1118	1149	1180	1210	1241	1271
10	1548	1235	1273	1311	1349	1387	1426	1461	1496	1531	1564	1594
11	1758	1492	1530	1568	1607	1645	1683	1704	1726	1747	1763	1775
12	1808	1700	1719	1737	1755	1773	1791	1796	1801	1805	1809	1811
13	1815	1789	1793	1798	1803	1807	1812	1813	1814	1815	1815	1815
14	1815	1812	1813	1813	1814	1814	1815	1815	1815	1815	1815	1815
15	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
16	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
17	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
18	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
19	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
20	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
21	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
22	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
23	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
24	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
25	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815

Table 12-4: Power curve, mode 0.

12.2.2 Power Curve, Mode 1

V90-1.8 MW, 60 Hz, Mode 1												
Air density [kg/m ³]												
Wind speed [m/s]	1.225	0.97	1	1.03	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27
4	92	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96
5	205	157	163	168	174	180	185	191	197	202	208	213
6	369	287	296	306	316	325	335	345	355	364	374	384
7	589	459	475	490	505	521	536	551	567	582	597	613
8	887	695	717	740	763	785	808	830	853	876	898	920
9	1217	957	988	1019	1049	1080	1110	1141	1171	1201	1232	1262
10	1525	1213	1250	1288	1326	1364	1402	1437	1472	1507	1541	1573
11	1737	1457	1496	1535	1574	1614	1653	1677	1701	1725	1744	1759
12	1800	1668	1690	1712	1734	1756	1778	1784	1791	1797	1802	1805
13	1815	1777	1783	1790	1796	1803	1810	1811	1813	1814	1815	1815
14	1815	1809	1810	1812	1813	1814	1815	1815	1815	1815	1815	1815
15	1815	1814	1814	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
16	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
17	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
18	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
19	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
20	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
21	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
22	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
23	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
24	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
25	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815

Table 12-5: Power curve, mode 1.

12.2.3 Power Curve, Mode 2

V90-1.8 MW, 60 Hz, Mode 2												
Air density [kg/m ³]												
Wind speed [m/s]	1.225	0.97	1	1.03	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27
4	92	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96
5	205	157	163	168	174	180	185	191	196	202	208	213
6	369	286	296	306	316	325	335	345	355	364	374	384
7	590	459	474	490	505	520	536	551	567	583	598	613
8	868	680	702	724	746	768	790	813	835	857	879	901
9	1143	898	927	956	985	1014	1042	1071	1100	1129	1157	1186
10	1405	1108	1143	1178	1213	1248	1283	1318	1353	1387	1421	1455
11	1638	1313	1354	1394	1435	1475	1516	1551	1585	1620	1652	1680
12	1768	1516	1553	1591	1628	1665	1702	1721	1740	1759	1773	1783
13	1807	1687	1707	1727	1747	1767	1787	1793	1798	1804	1808	1810
14	1815	1776	1783	1790	1797	1804	1812	1813	1814	1815	1815	1815
15	1815	1805	1807	1809	1811	1813	1815	1815	1815	1815	1815	1815
16	1815	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1815	1815	1815	1815	1815
17	1815	1813	1813	1814	1814	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
18	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
19	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
20	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
21	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
22	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
23	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
24	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
25	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815

Table 12-6: Power curve, mode 2.

12.3 Noise Levels**12.3.1 Noise Curve V90 – 1.8 MW, 60 Hz, Mode 0**

Sound Power Level at Hub Height: Noise Mode 0		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002	
	Wind shear: 0.16	
	Max. turbulence at 10 meter height: 16%	
	Inflow angle (vertical): 0 ±2°	
	Air density: 1.225 kg/m³	
Hub Height	80 m	95 m
L _{WA} @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	94.4	95.4
Wind speed at hh [m/sec]	5.6	5.8
L _{WA} @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	99.4	100.2
Wind speed at hh [m/sec]	7.0	7.3
L _{WA} @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	102.3	102.6
Wind speed at hh [m/sec]	8.4	8.7
L _{WA} @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.5
Wind speed at hh [m/sec]	9.8	10.2
L _{WA} @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.5
Wind speed at hh [m/sec]	11.2	11.7
L _{WA} @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.5
Wind speed at hh [m/sec]	12.6	13.1
L _{WA} @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.5
Wind speed at hh [m/sec]	13.9	14.6
L _{WA} @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.5
Wind speed at hh [m/sec]	15.3	16.0
L _{WA} @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.5
Wind speed at hh [m/sec]	16.7	17.5
L _{WA} @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.5
Wind speed at hh [m/sec]	18.1	18.9

Table 12-7: Noise curve, mode 0.

12.3.2 Noise Curve V90 – 1.8 MW, 60 Hz, Mode 1

Sound Power Level at Hub Height: Noise Mode 1		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002 Wind shear: 0.16 Max. turbulence at 10 meter height: 16% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³	
Hub Height	80 m	105 m
L _{WA} @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hh [m/sec]	94.4 5.6	95.4 5.8
L _{WA} @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hh [m/sec]	99.4 7.0	100.2 7.3
L _{WA} @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hh [m/sec]	102.3 8.4	102.6 8.7
L _{WA} @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hh [m/sec]	103 9.8	103 10.2
L _{WA} @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hh [m/sec]	103 11.2	103 11.7
L _{WA} @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hh [m/sec]	103 12.6	103 13.1
L _{WA} @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hh [m/sec]	103 13.9	103 14.6
L _{WA} @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hh [m/sec]	103 15.3	103 16.0
L _{WA} @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hh [m/sec]	103 16.7	103 17.5
L _{WA} @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hh [m/sec]	103 18.1	103 18.9

Table 12-8: Noise curve, mode 1.

12.3.3 Noise Curve V90 – 1.8 MW, 60 Hz, Mode 2

Sound Power Level at Hub Height: Noise Mode 2		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002	
	Wind shear: 0.16	
	Max. turbulence at 10 meter height: 16%	
	Inflow angle (vertical): 0 ±2°	
	Air density: 1.225 kg/m³	
Hub Height	80 m	105 m
L _{WA} @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	94.4	95.4
Wind speed at hh [m/sec]	5.6	5.8
L _{WA} @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	99.4	100.2
Wind speed at hh [m/sec]	7.0	7.3
L _{WA} @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	101	101
Wind speed at hh [m/sec]	8.4	8.7
L _{WA} @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	101	101
Wind speed at hh [m/sec]	9.8	10.2
L _{WA} @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	101	101
Wind speed at hh [m/sec]	11.2	11.7
L _{WA} @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	101	101
Wind speed at hh [m/sec]	12.6	13.1
L _{WA} @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	101	101
Wind speed at hh [m/sec]	13.9	14.6
L _{WA} @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	101	101
Wind speed at hh [m/sec]	15.3	16.0
L _{WA} @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	101	101
Wind speed at hh [m/sec]	16.7	17.5
L _{WA} @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	101	101
Wind speed at hh [m/sec]	18.1	18.9

Table 12-9: Noise curve, mode 2.