

Medidas de Mitigación y Correctivas

Con la finalidad de enfrentar los impactos negativos de la implantación del Proyecto se propone un conjunto de previsiones y medidas correctivas o de mitigación, planteándose un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental, PMAA, que contemple acciones orientadas hacia prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos generados en cada una de las etapas del proyecto, a fin de que los mismos no neutralicen los efectos positivos que tendría la ejecución del proyecto.

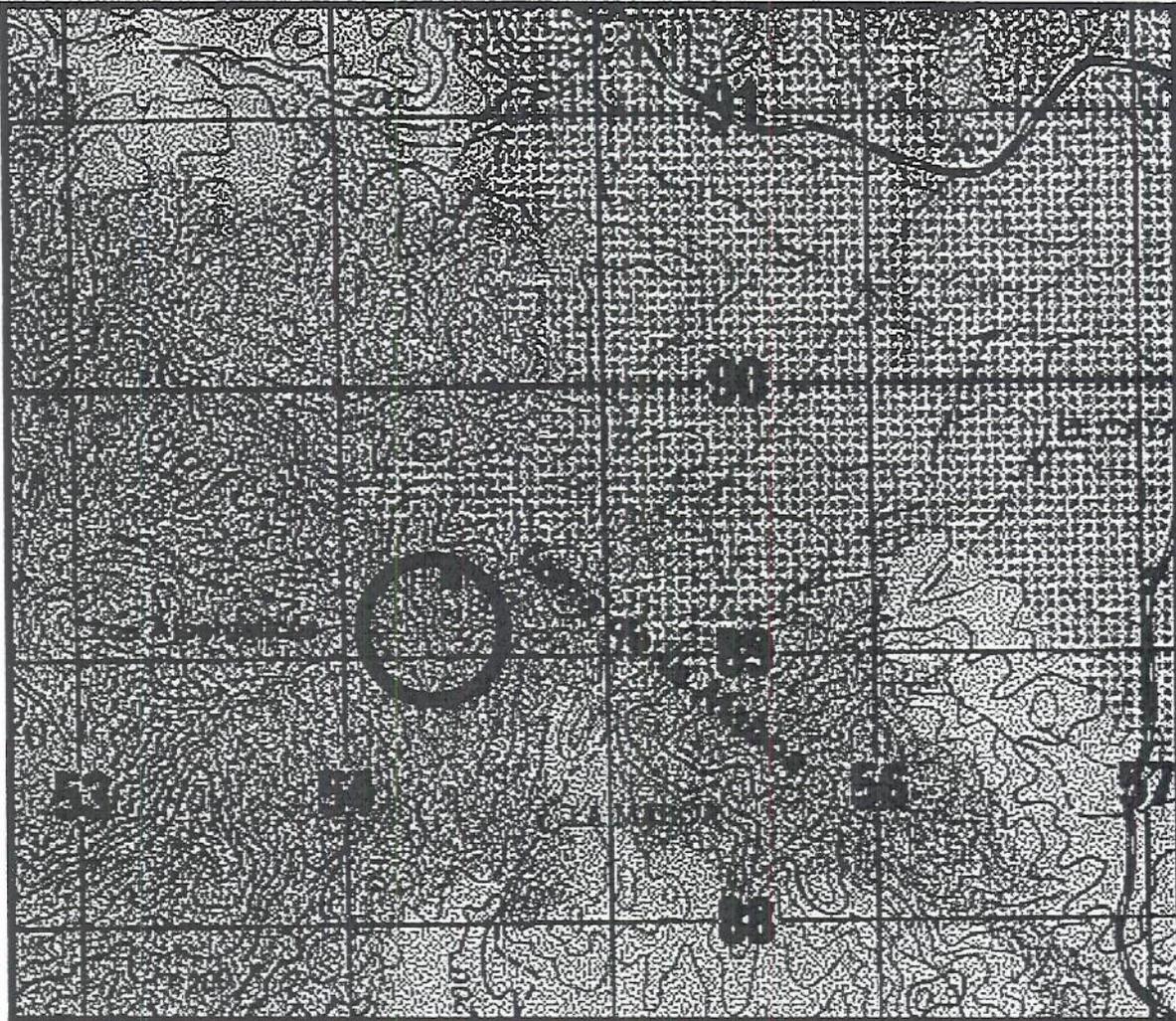
Lugares de Interés Histórico y Asentamientos Arqueológicos.

En la vía de acceso a la torre 9003, ubicada en las coordenadas 2189226N y 254569E, se localizó un yacimiento arqueológico, el cual al momento del estudio presentaba evidencias de saqueos, lo que ha ocurrido por años atrás, según informara un habitante del lugar.

Con una extensión de más de 100 metros hacia ambos lados de la vía. Se observaron restos de cerámicas, burenes de moluscos tales como *Strombus gigas*, Lambí, *Charonia variegata* y *Crassothea rhizophonae*, provenientes de la costa con manglares, situada a unos 7 km del sitio.

También se observó *Codakia orbiculatus* junto a restos de caracoles terrestres no identificados. Se procederá a informar al Museo del Hombre Dominicano a fines de estudiar el valor de este yacimiento.

En esta etapa de desarrollo del proyecto este lugar no será intervenido ya que se encuentra a una distancia de 8 km de las acciones más pesadas del mismo y a tres km de la ubicación de la línea de transmisión de 69 Kv de la Carretera Los Limones al Copey, donde las acciones consistirán en levantar postes de tendido eléctrico.



Entorno Paisajístico.

La inclusión de un nuevo elemento en el territorio puede originar un impacto negativo sobre el paisaje existente. Los distintos elementos de un parque eólico que pueden ocasionar un impacto visual son los aerogeneradores, las líneas eléctricas y las áreas donde se produzca una reducción o eliminación de la cubierta vegetal.

Dado que los aerogeneradores son un elemento que no es propio de la zona donde piensa instalarse, es necesario que su distribución se realice de forma integrada en el paisaje existente. Las zonas que

serán ocupadas por el parque eólico corresponden a una zona de relieve suave, con vegetación arbustiva baja (matorrales) y con escasas intervenciones humanas (únicamente viales de acceso y las vallas que delimitan las parcelas).

Los aerogeneradores que formarán el parque eólico han sido diseñados por especialistas en diseño industrial y se ha intentado que, en conjunto, tuvieran unas formas agradables y un color no agresivo para facilitar su introducción en el paisaje.

Un segundo factor que puede intervenir de forma importante en el impacto visual producido por el parque eólico son las líneas eléctricas. Para minimizar los posibles efectos negativos causados tanto sobre el paisaje como sobre las aves, el proyecto prevé enterrar la totalidad de las líneas interiores del parque eólico en aquellos tramos que discurran en paralelo con las hileras de aerogeneradores.

La gran superficie ocupada por el parque hace prever que, a pesar de las medidas citadas hasta ahora, se produzca un cierto impacto visual. Hay que señalar, no obstante, que el hecho de que el área elegida para el núcleo de mayor potencia instalada se halle lejos de núcleos de población u otras zonas concurridas hace que la magnitud del impacto previsto pueda considerarse realmente baja.

CAPITULO V

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Ubicación

El emplazamiento general del parque eólico esta ubicado en la provincia de Montecristi, Sección de El Copey, reflejado en el plano topográfico que se presenta a continuación, comprendido dentro de un polígono que definen las coordenadas UTM descritas a continuación:

	Coordenada UTM-X	Coordenada UTM-Y	Localidad
1	40.000	99.000	Cañada del Muerto
2	47.000	99.000	La piedra de Buen Hombre
3	54.000	95.000	Los Yoyos
4	58.000	95.000	Sanssie
5	64.000	90.000	Loma Balatal
6	64.000	89.000	Loma de Guanillo
7	57.000	87.000	Los Limones
8	48.000	88.000	La Baitoa
9	46.000	95.000	Las Agüitas

El terreno abarcado por el estudio tiene un área aproximada de 125 Km², involucrando principalmente las localidades de Guanillo, Los Limones y Buen Hombre.

Para el inicio del proceso de construcción se ha considerado incorporar 4 aerogeneradores en una primera etapa, capaces de producir 3.5 MW, donde serán ocupados terrenos del Sector de Guanillo o Sansié, con una superficie aproximada de 13 km², donde se plantea su emplazamiento en un periodo de 8 meses.

A continuación se presentan las coordenadas los primeros 4 aerogeneradores a instalar en la primera etapa, incluyéndose también las georeferencias de las parcelas involucradas y sus propietarios, cuyos convenios de uso se adjuntan en el Apéndice D.

Alternativa A Estación 9006 en Sansie			Alternativa B Estación 9002 en Guanillo		
E1	2194054N	258326E	F1	2191300N	261400E
E2	2193777N	258740E	F2	2191100N	262300E
E3	2193409N	258701E	F3	2190900N	262300E
E4	2192987N	259169E	F4	2190750N	262500E

POLIGONALES PROPIETARIOS PROYECTO GUANILLO



Componentes del Proyecto

Vías de acceso

El acceso se realizará desde El Copey hasta Guanillo, dirección SN. Desde aquí se toma la dirección a la Playa Buen Hombre, desviándose luego hacia El Papayo, carretera existente con un recorrido aproximado de unos 25 km.

Para la ejecución de las obras y posterior mantenimiento del parque eólico, se precisa la construcción de accesos y viales interiores con objeto de acceder a cada una de las plataformas de los aerogeneradores a instalar en el parque eólico, así como el acceso a la subestación transformadora de 34.5/138 KV, para este fin se utilizaran en gran medida caminos ya existentes.

Previamente a la ejecución de los caminos se procederá a desbrozar la superficie en un espesor de 0,4 m rellenándose posteriormente y su sección estará formada por una plataforma de 6 m de anchura, una base de natural de 0,40 m de espesor y taludes naturales de 1:1. En sus bordes llevará una cubeta de desagüe de 0,40 m de anchura y 0,20 m de profundidad.

A fin de alterar lo menos posible la zona de implantación de los aerogeneradores se han proyectado las mínimas obras necesarias para la instalación de los equipos. Consisten:

- Camino de acceso a pie de las torres, con una anchura de 6 m., necesaria para el paso de las grúas que deben elevar los equipos a su emplazamiento en lo alto de las torres.
- Zapatas para anclaje de las torres. Se proyectan de hormigón armado, dimensionadas para resistir los esfuerzos de vuelco y deslizamiento que producen las fuerzas actuantes sobre las torres. Resulta condicionante la acción de vuelco lo que implica que se proyecten muy esbeltas, de grandes dimensiones en planta y canto reducido. Sobre las zapatas se disponen unos pedestales que embeben el tramo de fundación de la torre al que se atornilla la base de las torres. Las zapatas se proyectan de hormigón H-250.

- Junto a cada torre en el caso que sea necesario se construirá una plataforma horizontal de 30 x 13 m. para que pueda situarse la grúa que se precisa para elevar los equipos a su emplazamiento. Se proyectan construir con materiales seleccionados de la excavación y deberán compactarse adecuadamente para asegurar la estabilidad de las grúas.
- Se incluyen en el Proyecto las zanjas y arquetas necesarias para colocar las canalizaciones eléctricas. Las arquetas se proyectan de hormigón armado y con tapas también de hormigón armado.

Se incluye también las obras civiles de la subestación consistentes en cimentaciones, valla perimetral, caseta para instrumentación y gravilla superficial. La caseta podrá ser prefabricada o construida in situ, con una superficie interior aproximada de 6 x 4 m

Oficinas.

El parque contará con unas facilidades de oficinas, construidas de concreto, donde operará el personal especializado con el sistema de control, las cuales estarán dotadas de todas las facilidades que van desde la climatización total hasta la disposición de equipos computacionales de última generación y accesorios suficientes para operar con autonomía.

Estacionamientos

Las instalaciones dispondrán de áreas de parqueo para vehículos livianos sobre una pavimentación en tierra y Colindante a las oficinas habrán estacionamientos suficientes para los empleados y visitantes, cubiertos de gravillas compactadas.

Caseta de seguridad de entrada

La entrada principal de las instalaciones estará dotada de una caseta de seguridad con guardián, donde se cumplirán las normas de seguridad necesarias para la garantía de los empleados y visitantes.

Abastecimiento de Aguas

El sistema de abastecimiento de agua potable para dar servicio a todas las instalaciones, mediante pozos profundos operados por bombas sumergibles de accionamiento eléctrico, cuyo uso será regulado por el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado, INAPA, almacenándola en cisternas y tratada por procesos de potabilización.

Servicios sanitarios

El proyecto dispondrá de todos los servicios sanitarios básicos y los residuos serán conducidos a fosas sépticas y descargadas en pozos filtrantes.

Drenaje pluvial

El sistema de drenaje pluvial natural es eficiente, aun así por la presencia de las obras se incrementará el coeficiente de escorrentía y con ello el caudal, por lo que se requerirá de sistemas de drenajes pluviales adecuados para evitar inundaciones consecutivas que sin dudas alterarían el funcionamiento de las instalaciones futuras.

Abastecimiento eléctrico

Las instalaciones dispondrán de un sistema de abastecimiento de energía proveniente de la empresa y contarán con generadores de emergencia de, cuyas especificaciones potencia están pendientes de determinar

Áreas verdes

El proyecto dispondrá una considerable área verde interna y en el entorno de los generadores y las facilidades de oficinas con miras a mitigar el ruido de los generadores y el impacto visual de la presencia de estos equipos, destacándose los ambientes naturales que quedarán bajo su misma condición natural.

Descripción de Aerogeneradores

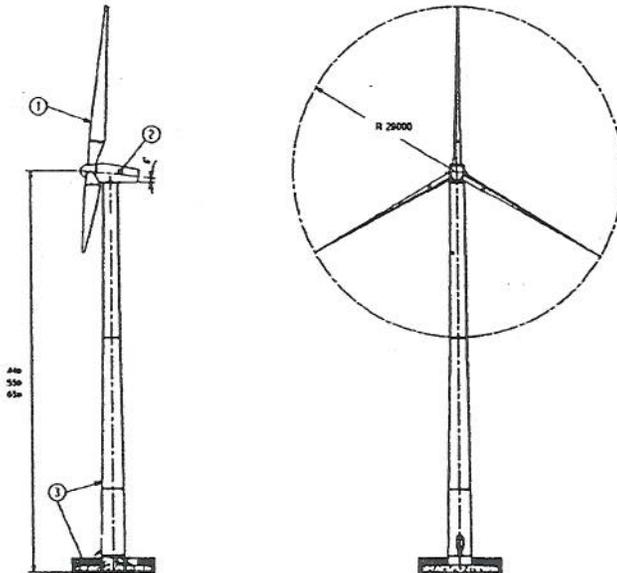
El Parque Eólico El Guanillo estará constituido por un conjunto de 109 aerogeneradores G58-850 Ingecon-W de GAMESA EÓLICA, con una altura de 55 m, un diámetro de rotor de 47 m, y velocidades de corte de 4 y 25 m/s. La potencia total instalada del parque será de 90 MW.

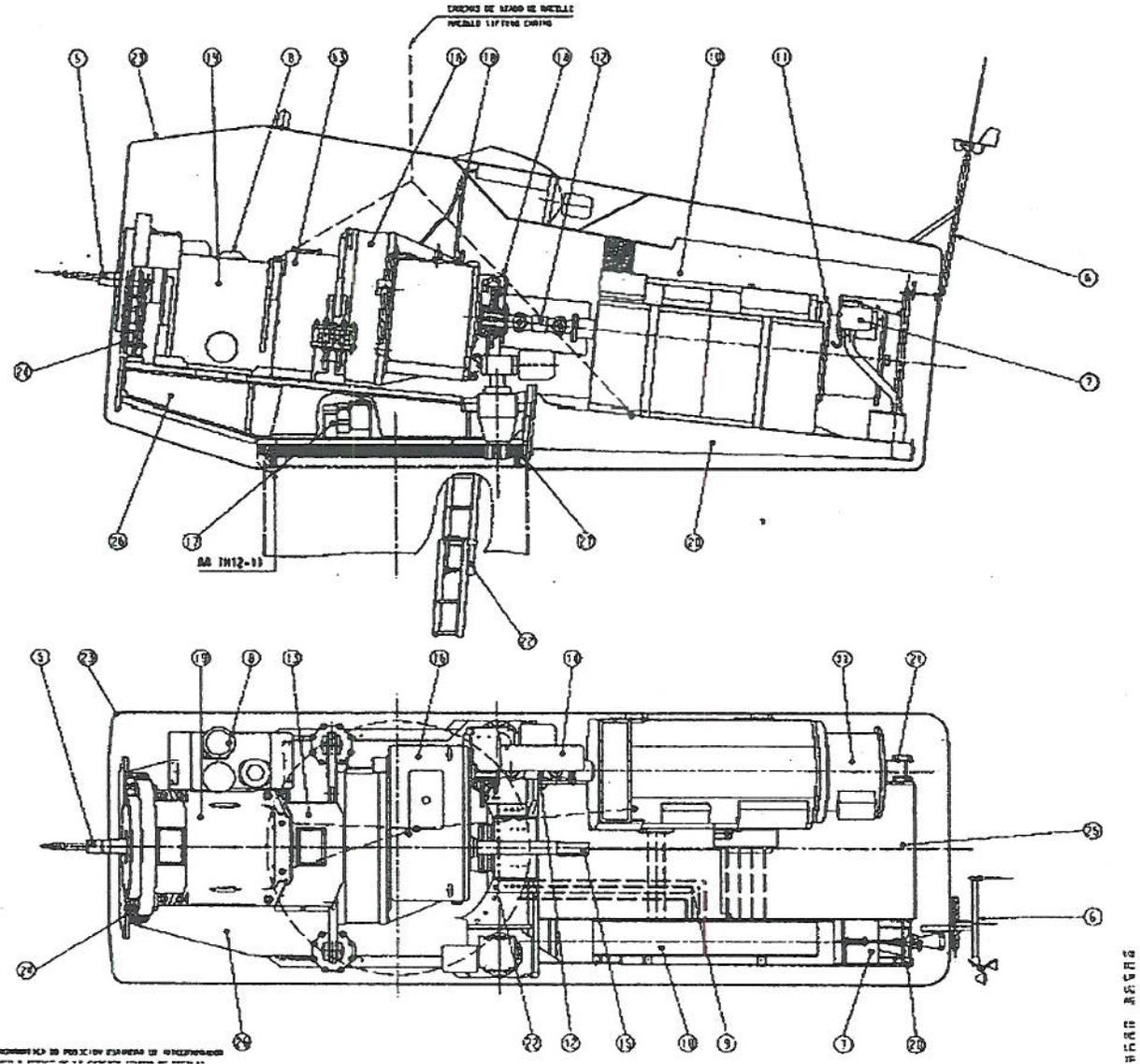
Los aerogeneradores GAMESA EÓLICA 850 kW están basados en la experiencia obtenida a partir de los aerogeneradores V42-600 y V39-500. Estos aerogeneradores son de fabricación española con patente danesa VESTAS.

El aerogenerador introduce el concepto de velocidad variable. Esta característica proporciona en todo momento el ángulo de inclinación óptimo y la velocidad de giro óptima, con el desarrollo de potencia y la mínima emisión de ruido.

Un aerogenerador está constituido por una turbina, un multiplicador y un generador eléctrico situados en lo alto de una torre de acero de 55 m de altura, cimentada sobre una zapata de hormigón armado. La turbina tiene un rotor, situado a barlovento, de 58 m de diámetro. Está equipada con tres palas aerodinámicas de paso variable controlado por un microprocesador, regulación electrónica de la potencia de salida y un sistema activo de orientación.

Mediante un multiplicador, se acopla a un generador síncrono de 4 polos y de 850 kW de potencia unitaria. Estos equipos van situados en el interior de una barquilla colocada sobre la torre metálica, con la disposición que puede apreciarse en el esquema.





Aerogenerador G58.

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 5. Sistema de cambio de paso | 13. Protecciones eje baja | 21. Bastidor trasero derecho |
| 6. Veleta y anemómetro | 14. Protección eje rápido | 22. Escalera góndola |
| 7. Polipasto | 15. Protección sensor de posición | 23. Carcasa |
| 8. Grupo Hidráulico | 16. Multiplicadora | 24. Sistema de bloqueo del rotor |
| 9. Cableado Eléctrico. | 17. Refrigeración y filtro aceite | 25. Suelo de góndola |
| 10. Armario de control | 18. Conexión entre multipl. y enfri | 26. Bastidor delantero |
| 11. Generador | 19. Tren de baja | 27. Sistema de giro |
| 12. Acoplamiento eje rápido. | 20. Bastidor trasero izquierdo | |

La barquilla está construida sobre un bastidor realizado en perfiles tubulares (1).

El eje principal (2) está soportado por 2 rodamientos montados en alojamientos de fundición, los cuales absorben las fuerzas radiales y axiales que provienen del rotor. El buje del rotor (3) se monta, mediante tornillos, directamente al eje principal.

Las palas (4) quedan instaladas atornillándolas a cojinetes (5) asegurando que puedan pivotar fácilmente. El brazo (biela) que hace pivotar las palas une cada terminación con el sistema de paso variable, consiguiéndose de esta forma que todas las palas tengan el ángulo correcto de ataque.

El multiplicador (6), fabricado a medida, es instalado detrás del eje principal. El apoyo del multiplicador (7) transfiere todos los momentos desde la parte frontal a la base del bastidor, diseñada para distribuir, por igual, las cargas.

El freno de disco (8), diseñado para acoplarlo en el eje de alta velocidad (de salida) del multiplicador, consta de tres sistemas hidráulicos (mordazas de frenado) con pastillas de freno sin amianto (asbestos). El generador (9) es activado por el eje de salida del multiplicador mediante un acoplamiento (10).

La unidad hidráulica (11) alimenta al sistema de freno y al sistema de regulación del paso variable o ángulo de ataque. Tanto el generador como la unidad hidráulica están instalados en la parte posterior del bastidor.

La orientación se consigue mediante dos sistemas de transmisión eléctrica (12), montados en la base del bastidor. Dicha transmisión engrana con la corona de orientación (13) atornillada en la parte superior de la torre. La orientación está controlada mediante una veleta optoelectrónica.

La turbina se monta sobre una base tubular troncocónica galvanizada/metalizada y pintada en blanco, que aloja en su interior, la unidad de control del sistema, basada en dos microprocesadores.

El Rotor

El rotor del aerogenerador G58 está constituido por tres palas diseñadas aerodinámicamente y construidas a base de resinas de poliéster reforzado con fibra de vidrio y un buje central de fundición protegido por una cubierta de fibra de vidrio dotado de un ángulo de conicidad de 3°, que aleja la punta de las palas de la torre.

La velocidad de rotación varía entre 20.9 y 32.3 r.p.m. y las palas se ponen en movimiento cuando la velocidad del viento es superior a 4 m/s. Las características principales del rotor son:

Diámetro	58 m
Área barrida	2642 m ²
Velocidad de rotación de operación	14.6 : 30.8 rpm (torres de 55 m y 65 m) 16.2 : 30.8 rpm (torre de 44 m)
Sentido de rotación	Sentido agujas de reloj (vista frontal)
Orientación	Barlovento
Ángulo de inclinación	6°
Conicidad del rotor	3°
Número de palas	3
Freno aerodinámico	Puesta en bandera de palas

Las palas se fabrican en construcción emparedada ligera y disponen en su raíz de tuercas especiales, empotradas, para su conexión al buje del rotor. Las características principales se detallan a continuación:

Concepto estructural	Conchas pegadas a viga soporte
Material	Pre-impregnados de fibra de vidrio - epoxy
Conexión de palas	Insertos de acero en raíz
Perfiles aerodinámicos	NACA 63.XXX + FFA - W3
Longitud	28.3 m
Cuerda de la pala (raíz / punta)	1.9 m / 0.4 m
Torsión	16.4°
Peso	Aprox. 2400 kg / pieza

Debido a la gran variabilidad del viento, es necesario dotar a los aerogeneradores de los grados de libertad necesarios para que cumplan su funcionalidad aceptablemente. Una de las posibles actuaciones es dotar a la pala de paso variable. Así, a bajas velocidades la pala es orientada de forma que presente una gran superficie vista en dirección al viento dominante. A medida que la velocidad del viento aumenta, esta superficie se reduce cambiando el ángulo de orientación.

Si la velocidad del viento supera los 25 m/s, las palas se giran totalmente para ofrecer la menor resistencia posible al viento y dejan de rotar como medida de seguridad. El rango de producción, pues, de un aerogenerador se extiende desde 4 m/s hasta 25 m/s, aproximadamente.

El control de paso, sin embargo, no permite una regulación lo suficientemente ágil para eliminar los golpes de par producidos por ráfagas de viento y además no contribuye a aprovechar la energía excedentaria de las mismas. Por ello se ha optado por dotar a las máquinas de un generador de doble alimentación DFM, similar a la máquina asíncrona, con rotor bobinado. Mediante un inversor IGBT se imprime al rotor tres intensidades senoidales desfasadas 120° y de frecuencia controlada.

De esta forma se puede controlar la máquina en régimen subsíncrono, por debajo de 1500 rpm, e hipsíncrono, por encima de 1500 rpm. Así, para velocidades bajas de viento la máquina trabaja en régimen subsíncrono, mejorando de esta forma sensiblemente la cantidad de energía que se puede extraer del viento. Para velocidades de viento altas, la máquina trabaja en régimen hipsíncrono, obteniéndose energía a través del rotor a sumar a la energía producida en el estator.

Por otro lado, el sistema de control de la excitatriz permite igualmente controlar el ángulo de fase de las intensidades en el rotor, con lo cual se controla el ángulo de transmisión de potencia, controlando de esta forma la potencia reactiva en bornas de la máquina.

La palas se atornillan sobre una pieza del soporte de acero que puede pivotar sobre el buje con una activación hidráulica, mediante un conjunto de bielas. Con este sistema se consigue un arranque sin motor y menores esfuerzos sobre la estructura, tanto durante el

funcionamiento como en el frenado. También, con este sistema, se aumenta la potencia a altas y bajas velocidades del viento respecto de la respuesta proporcionada por los aerogeneradores de palas fijas.

Sistema de Transmisión y Generador

El buje soporte de las palas se atornilla al eje principal del sistema, el cual está soportado por dos apoyos de rodillos esféricos que absorben los esfuerzos axial y radial del rotor. El esfuerzo de rotación generado por el rotor se transmite hasta el multiplicador cuya relación de transmisión es 1 :52,6514 merced a un dispositivo helicoidal de tres etapas.

Las características del multiplicador son:

Fabricante :	HANSEN
Tipo :	Planetario
Potencia aprox. :	1.150 kW
Relación de transmisión :	1 :52,6514
Volumen de aceite :	1.201
Árbol de baja velocidad :	Árbol hueco
Refrigeración :	Bomba de aceite
Calentamiento en parada :	1.000 W

El eje de alta velocidad, a la salida del multiplicador, acciona el generador y tiene fijado el freno mecánico del disco.

La conexión del generador al eje de alta velocidad tiene lugar mediante un acoplamiento (cardan) y un embrague, que prevé la sobrecarga del mecanismo. El acoplamiento absorbe los desplazamientos radial, axial y angular entre los ejes del multiplicador y generador, asegurando un alineamiento preciso y la máxima transmisión del esfuerzo de rotación del multiplicador.

Árbol principal-Multiplicador :

Fabricante : Stüve o similar
Tipo : Disco de encogimiento cónico

Multiplicador-Generador

Fabricante : Klein, Elbe o Löbro
Tipo : Árbol en cruz Cardan

El generador es síncrono de paso variable de 4 polos, con una potencia de 850 kW, un voltaje de 690 V, una velocidad de rotación de 1100 -1700 r.p.m. y una frecuencia de 50 Hz. Sus principales características son :

Fabricante : Weier, ABB o Leroy Somer
Tipo : Asíncrono de rotor bobinado
Potencia : 850 kW
Voltaje : 690 VAC
Frecuencia : 50 HZ
Clase de protección : IP55
Número de polos : 4
Velocidad de rotación (rpm) : 1511.9 rpm
Intensidad : 557.9 A
Factor de potencia : 0.90
Intensidad de vacío : 185 A
Generador + convertidor:

Tipo generación	Síncrona
Potencia salida estator	850 kW
Tensión salida estator	690 V
Corriente	553 A
Cos Ø	1.00
Potencia nominal rotor	401 kW
Tensión salida rotor	300 V
	77 A
Corriente	
Cos Ø	1.00

El diseño general del tren de potencia y el generador, al igual que el resto de los componentes de la barquilla, se traduce en una máquina compacta, segura y eficiente, con los accesos adecuados para las labores de servicio y mantenimiento. Todo ello redundará en una sensible disminución de los costes de operación.

Sistema de frenado

El aerogenerador está equipado con dos sistemas independientes de frenado, aerodinámico y mecánico, activados hidráulicamente e interrelacionados entre sí para detener la turbina en todas las condiciones de funcionamiento.

El sistema de regulación del paso de las palas se utiliza para detener la turbina, ya que cuando las palas giran 90° sobre su eje longitudinal, el rotor no presenta superficie frente al viento.

Por otro lado, el sistema de frenado mecánico incorpora un freno de disco hidráulico fijado al eje de alta velocidad, integrado por un disco de frenado y tres calibradores hidráulicos (mordazas de frenado), con pastillas de freno sin asbestos. Las características principales de la misma son las siguientes:

Fabricante calibradores :	Brembo
Tipo :	Frenos de disco
Diámetro :	600 mm
Calibradores :	3, activados hidráulicamente
Material del disco :	Acero-SG

Ambos sistemas, aerodinámico y mecánico, tienen actividad hidráulica a partir de la unidad hidráulica situada en la parte trasera de la barquilla.

Las características principales de la misma son las siguientes :

Fabricante :	Islef+Hae A/S
Tipo :	Bomba de engranajes
Caudal de la bomba :	141/ min
Presión máxima :	145 bar
Presión de freno :	35 bar
Interruptores de presión :	Piezoeléctricos
Volumen de aceite :	601
Motor :	4.0 kW

Acumuladores y válvulas solenoides de control.

El sistema distingue dos tipos de frenado:

A.- Frenado normal (en operación): en el que sólo se usa el sistema de regulación del paso de las palas para realizar el frenado "controlado" a baja presión hidráulica. Con ello se reducen al mínimo

las cargas sobre la turbina y se contribuye a una larga vida del sistema.

B.- Frenado de emergencia: en situaciones críticas, con aplicación a presión elevada de los calibradores hidráulicos junto con el giro total de las palas.

En caso de sobrevelocidad en el rotor que coincida con un fallo del controlador, un dispositivo auxiliar de seguridad, independiente del controlador, puede también parar el aerogenerador.

El proceso de frenado está garantizado por la unidad hidráulica, que mantienen una reserva permanente de energía almacenando fluido a presión en acumuladores, estando siempre disponible independientemente del suministro eléctrico. Esto supone un seguro antifallos del sistema. La válvula de control regula el flujo a los calibradores (mordazas) para que se mantengan liberados cuando la turbina está en marcha, y abastecidos con fluido a presión cuando se requiera frenarla. La unidad de control monitoriza y controla la presión hidráulica necesaria para el frenado.

Sistema de Orientación

El aerogenerador dispone de un sistema de orientación eléctrico activo. La alineación de la barquilla frente al viento, se efectúa por medio de dos motorreductores que engranan con la corona de orientación de la torre. La corona es una rueda dentada atornillada a la torre.

La veleta, situada sobre la cubierta de la barquilla, envía una señal al controlador y éste acciona los motores de orientación que pivotan la turbina a una velocidad de $0.5^\circ/\text{seg}$. Los componentes del sistema se especifican a continuación:

Veleta

Fabricante : VESTAS
TIPO : Optoeléctrico

Sistema de orientación

Fabricante : VESTAS
Tipo : Sistema antideslizante por fricción
Material : Fundición (Mechanite SF500) (GGG50)
Velocidad de deslizamiento : <math><0.5^\circ/\text{segundo}</math>
Dientes : M12,Z=177

Reductor de orientación (2)

Fabricante : Bonfiglioli-Transmittal o similar
Tipo : Engranajes planetarios y de tornillo
Torsión : 2x15.000 Nm
Dientes : M12,Z=16

Motores de orientación (2)

Fabricante : ABB o similar
Tipo : Inducción/asíncrono
Velocidad de rotación : 940 rpm (50 Hz) y 1.130 (60 Hz)
Potencia : 1.5 kW

Corona de orientación :

Tipo : Rueda dentada/dientes rectos
Sujeción : Atornillada a la torre

Control de orientación :

Tipo : Rueda dentada/dientes rectos
Función : Protección contra torsión del cableado

Como característica adicional de seguridad, el sistema de orientación puede ser utilizado para girar, mediante una activación manual, la barquilla y el plano del rotor fuera de la dirección del viento en caso de que se requiera.

Barquilla

Todos los componentes descritos, se sitúan sobre la plataforma de la barquilla. El bastidor está compuesto por piezas atornilladas construidas con perfiles tubulares huecos y chapas de acero. El bastidor de la barquilla se apoya sobre la corona de orientación y desliza sobre unas zapatas de nylon para evitar que los esfuerzos transmitidos por el rotor ocasionen tensiones excesivas sobre los engranajes del sistema de orientación. El peso total de la barquilla, incluyendo los equipos que contiene, es de 20.4 Tn.

La barquilla incorpora, además de los elementos detallados, un anemómetro optoeléctrico (en un brazo pivotable junto a la veleta de orientación) conectado a la unidad de control para optimizar la producción energética del aerogenerador.

Anemómetro

Fabricante :	VESTAS
TIPO :	Optoeléctrico

Toda la maquinaria, a excepción del anemómetro y veleta, está protegida por una cubierta cerrada, de fibra de vidrio, que se apoya sobre una banda de goma en los bordes del bastidor. Este tipo de cerramiento total protege los diversos componentes contra las condiciones atmosféricas ambientales, al tiempo que reduce el ruido del aerogenerador, impidiendo que se transmita a través del aire. No obstante, la cubierta incorpora los huecos de ventilación suficientes

para garantizar una refrigeración eficaz del multiplicador y del generador.

La parte superior de la cubierta puede ser abierta, permitiendo al personal de servicio ponerse de pie en la barquilla para la manipulación de los componentes, así como para introducir o sacar los mismos sin necesidad de desmontar la cubierta.

Una puerta situada en la parte frontal de la cubierta proporciona acceso del rotor y los apoyos de las palas. Asimismo, en la barquilla hay instalada una lámpara.

La plataforma de la barquilla dispone de un hueco para el acceso a la misma desde al torre.

Torre

El aerogenerador se dispone sobre una torre metálica tubular troncocónica de acero, de 55 m de altura, metalizada y pintada. El diámetro de la base es 3.0 m. El peso total de la torre es de 28.5 Tn. El espesor es de 15 mm en la parte inferior, 10 mm, en la central y 8 mm en la superior.

En su interior se dispone una escalera para acceder a la barquilla, equipada con dispositivos de seguridad y plataformas de descaso y protección. Cuenta, también, con elementos de paso y fijación del cableado eléctrico e instalación auxiliar de iluminación. En la parte inferior tiene una puerta de acceso.

Se construye en dos tramos que se unen mediante bridas interiores a pie de su emplazamiento, y se eleva mediante una grúa que se ancla el pedestal de la cimentación con otra brida. Su suministro incluye las barras de anclaje en la cimentación.

Las características principales de la torre metálica son :

Fabricante :	GAMESA EÓLICA
Tipo :	Tubular cónico
Material :	Fe360-C, Fe360-B, Fe360-D
Altura :	55 m
Tratamiento superficial :	Metalizada + pintura
Peso :	aprox.28.000 kg
Diámetro de la base :	3 m
<u>Pintura externa :</u>	
Chorro de arena	Grado SA21/2 según norma ISO 8.501-1
1ª Capa :	min. 60 μ M
2ª Capa :	Resistente-UV, mín. 120 μ M
Capa externa :	Resistente-UV, mín 50 (1 capa)
<u>Pintura interna :</u>	
Chorro de arena	Grado SA21/2 SEGÚN Norma ISO 8.501-1
1ª capa galvanizada :	mín. 60 μ M (1 capa)
Capa externa :	mín. 100 μ M (1 capa)

Peso del aerogenerador

El peso del aerogenerador (excluida la cimentación) es de 55.600 kg, desglosado en los siguientes términos:

Cada pala :	1.600 kg
Rotor completo (buje + 3 palas) :	7.200 kg
Barquilla completa (sin rotor) :	20.400 kg
Torre :	28.000 kg

Unidad de control y Potencia

La unidad de control y potencia, basada en el sistema VMP.controller, monitoriza y controla todas las funciones críticas del aerogenerador a fin de optimizar, en todo momento, el funcionamiento del aerogenerador en toda la gama de velocidades del viento, y que pueden resumirse como sigue:

- Sincronización de la velocidad de rotación a la nominal, antes de la conexión a la red, para limitar la intensidad de conexión.
- Conexión de los aerogeneradores realizada a base de tiristores, para limitar la intensidad.
- Como resultado, intensidad de conexión menor que la corriente a plena carga.
- Regulación del ángulo de paso de las palas para optimizar el funcionamiento del aerogenerador, consiguiendo :
 - Óptimo ajuste de la potencia nominal de 850 kW.
 - Conexión más suave del aerogenerador.
 - Arranque sin consumo de energía.
 - Menores cargas sobre la estructura.
 - Parada del aerogenerador sin utilización del freno mecánico.
 - Óptima producción bajo cualquier condición del viento.
 - Vida útil esperada de 20 años.

- Gracias a la regulación del paso, no es necesario el arranque del motor.
- Orientación automática hacia la dirección del viento.
- Equipo de compensación de reactiva diseñado para compensar, también, el consumo en vacío del generador.
- Supervisión de la unidad hidráulica.
- Supervisión de la red eléctrica.
- Supervisión de las funciones de seguridad.
- Parada de la turbina cuando se presente algún fallo.

El sistema VMP consta de 2 microprocesadores interconectado, uno en la unidad de control en la base de la torre y otro colocado en la barquilla.

En el cuadro de fusibles (FUSE SECTION) se coloca un relé de fallo a tierra y un interruptor automático de 10 A para la iluminación y los puntos de potencia de la torre tubular.

En el cuadro de barras generales (BUS BAR SECTION) existen dos interruptores principales, uno para el generador, y otro para el controlador VMP. Con ello se consigue que, incluso estando el interruptor general desconectado, exista tensión en el controlador y en la instalación auxiliar de servicio.

En el cuadro del microprocesador (PROCESSOR SECTION) se aloja el microprocesador de la unidad de control, e incorpora un panel de operación.

Las principales características de la unidad de control son:

Fabricante :	VESTAS
Tipo :	VMP-25000
<u>Corriente de alta</u>	
Voltaje :	3 x 690 V, 50 Hz

Circuito bloqueo freno :	800 A
Suministro iluminación :	1 x 10 A/230 V
Corte del generador :	Por tiristores
Corrección del factor potencia :	225 kV Ar
<u>Computador</u>	
CPU :	2 x 80 c 186 etc
Comunicación interna :	ArcNet-2
Memoria interna :	RAM/EPRON (flash)
Lenguaje programación :	Móludo-2
Configuración :	Módulos
Operación :	Teclado numérico + teclas funciones
Display:	4 x 40 caracteres
<u>Procesador superior</u>	
Supervisión/Control :	Deslizamiento, Hidráulica, Ambiente (Viento, temperatura) Rotación, Generador, Sistema de paso
<u>Procesador inferior</u>	
Supervisión/Control :	Red, corrección del factor de potencia, tiristores, monitorización remota
<u>Panel operador (opcional)</u>	
Información :	Datos de operación, Producción, Registro de operación, Registro de alarma
Comandos :	Posibilidad de conexión de comunicaciones consecutivas, es decir, Panel Remoto VESTAS
<u>Supervisión remota</u>	Posibilidad de conexión de comunicaciones consecutivas, es decir, Panel Remoto VESTAS

Descripción de las instalaciones eléctricas.

Red de media.

La red de Media Tensión en 34.5 Kv unirá los transformadores 34.5/138 kV ubicados en el interior de la torre de los aerogeneradores con la celda de llegada situada en el Metal Clasd

Los aerogeneradores irán agrupados en tres circuitos de 2x11, 2x7,6,5 y 4 aerogeneradores, con 2x7.26, 2x4.62, 3.96, 3.30 y 2.64MW de potencia repartida en cada uno de estos circuitos, respectivamente. El conductor de media tensión que se utilizará será de aluminio de tipo aislado con polietileno reticulado (XLPE) tipo Voltalene RHV/18-30 kV hasta los 11.8 MW, a partir de esta potencia será de cobre según la norma UNE - 21123.

Se utilizarán conductores unipolares de cobre o aluminio, siendo la sección máxima de conductor de 240 mm². Las secciones de conductor se adaptarán en cada tramo de circuito a las cargas máximas previsibles que circulen por cada tramo entre aerogeneradores en condiciones normales de servicio. La máxima capacidad utilizada en cada una de las secciones de cable no excederá del 80% de la capacidad nominal del cable, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para las condiciones específicas de tendido de cada uno de los circuitos.

El cable será subterráneo y se extenderá directamente sobre el fondo de una zanja, a una profundidad de 1.10 m discurriendo al lado de los viales del parque. Esta zanja será común con los cables de Telecomunicación y cables de Red de Tierras, disponiéndose a tal efecto de las adecuadas separaciones y protecciones entre cables.

Para el acceso a los aerogeneradores se utilizarán tubos de PVC embebidos en el hormigón del pedestal de la cimentación.

Se instalarán centros de seccionamiento, a base de un edificio prefabricado de hormigón, para la unión de los circuitos de M.T. de las diferentes alineaciones de aerogeneradores.

Instalación

Los cables de Media Tensión se tenderán en unas zanjas de 0.6 x 1.1 m e irán alojados en el fondo de las mismas, sobre un lecho de 10 cm de arena tamizada, recubiertos con 30 cm del mismo tipo de arena. Sobre esta capa irá una protección mecánica (rasilla o ladrillo machiembrado), ocupando todo el área que abarcan los cables. El resto de la zanja se rellena con tierra de excavación, debidamente seleccionada y compactada. En esta capa y a una altura de 0.6 m de la superficie irán los tubos para el cable de comunicación. Una cinta de polietileno indicará la existencia de cables eléctricos. Se adjunta plano de sección de la zanja tipo.

Las zonas en las que se prevea tráfico rodado sobre las zanjas, caminos, explanaciones, etc. se realizarán las canalizaciones bajo tubo de PVC de 140 mm Ø según UNE 53112, recubiertos de 40 cm de hormigón en masa H-125.

Se dispondrá de arquetas de hormigón de 0.60 x 0.60 x 1.10 m de medidas interiores, en las zonas de unión de los cables a los aerogeneradores y a lo largo del recorrido. En los planos se puede observar el detalle de las mismas. Para facilitar el tendido, dichas arquetas se colocarán en los cambios de sentido y aproximadamente cada 50 m en los tramos rectos. Se colocarán hitos a lo largo a lo largo del recorrido del cable para indicar la presencia de éste.

Para la unión de los circuitos en M.T. de las diferentes alineaciones de aerogeneradores se instalarán Centros de Seccionamiento, a base de un edificio prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 2.36 x 2.46 x 2.30 m., en el interior del cual se alojarán las celdas de línea de los distintos circuitos de llegada.

Subestación transformadora 34.5/138 kV

Descripción

Las redes del parque llegarán a la subestación 34.5/138 kV que se proyecta en una zona llana existente en la zona noreste de la sierra, en coordenadas aproximadas UTM-x = 257650 m, UTM-y = 2191250 m.

La subestación transformadora recibirá energía de los aerogeneradores a través de la red de media tensión. La disposición general de la instalación en planta se ha previsto de forma que la entrada de la red se realice subterráneamente en 34.5 kV, y la salida en 138 kV se realice mediante línea aérea.

En la subestación transformadora de 34.5/138 kV se dispondrá de un campo con su correspondiente transformador de potencia de 34 MVA, con sus protecciones y conexiones propias.

Todos los elementos de la subestación transformadora se ubicarán en un recinto vallado, de aproximadamente 21 x 21 m en el que se ubicarán además de la paramenta de la subestación para control y protección, un edificio cerrado que albergará el panel de control y protección de la subestación.

La subestación incluirá red de tierras, estructuras metálicas, transformadores de servicios auxiliares, seccionadores, autoválvulas, transformadores de medida y protección, interruptor, transformador de potencia, cuadro de medida-control-protección, equipo de corriente continua, alumbrado, enclavamientos, cierre y obra civil requerida.

La Subestación Transformadora estará compuesta por los siguientes equipos electromecánicos.

- Una posición de llegada de línea en 34.5 kV (en el interior del edificio de control).
- Una posición de protección del transformador en 34.5 kV
- Un transformador 34.5/138 kV de 34 MVA
- Una posición de protección del transformador en 138 kV
- Una posición de Línea en 138 kV
- Un edificio Centro de Control

Posición de Línea en 138 kV

Compuesta por los siguientes elementos:

- Dos Seccionadores (lado Barras y lado Línea)
- Un Interruptor
- Tres Transformadores de Intensidad
- Tres Transformadores de Tensión
- Tres Autoválvulas

Posición protección de transformador en 138 kV

Compuesta por los siguientes elementos:

- Un Seccionador
- Un Interruptor automático tripolar.
- Tres Transformadores de Intensidad
- Tres Autoválvulas

Posición de Transformador de Tensión

Compuesta por los siguientes elementos:

- Un Transformador de Tensión 34.5/138 kV

Posición de protección de Transformador en 34.5 kV

Compuesta por los siguientes elementos:

- Tres Terminales-Botellas
- Tres Autoválvulas

Obra Civil:

Para la ejecución del proyecto es necesario acometer la Obra civil siguiente:

Explanar el terreno a una única cota de altimetría. Todo el recinto de la Subestación irá cercado por una malla metálica galvanizada con postes de acero galvanizado sobre bordillo de hormigón en masa, accediéndose a la instalación mediante una puerta de doble hoja de 5 m de luz.

Para la cimentación de las estructuras y soporte de aparamenta, la obra a realizar consiste en construir los cimientos. Son del tipo prismático de hormigón en masa tipo H-175. Con dimensiones y características según planos.

Para el tendido de cables de control desde los aparatos eléctricos hasta los paneles de protección y control, se ha previsto una red de galerías de cables y tuberías con sus correspondientes arquetas de registro.

Las zanjas de cables serán del tipo acequia de 0,60 m de medida interior, con tapas de hormigón de 1,00 m. Para el apoyo de los cables de control se colocarán unas pequeñas losas de hormigón de modo que el agua discurra por la parte inferior de la galería y habrá una evacuación de la misma.

Bajo al transformador e integrado en su propia cimentación, se realizará un foso de recogida de aceite dimensionado para albergar toda la capacidad del aceite del transformador en caso de derrame del mismo.

Se construye un edificio de 15 x 5 m de medidas interiores para alojar en su interior las celdas de media tensión y los cuadros de control y protección baterías c.c. y cuadros de servicios auxiliares. Dicho edificio se construirá de acuerdo con las características típicas de los edificios de la zona.

Todo el recinto de la Subestación estará protegido por un cierre de valla metálica para evitar el acceso a la misma de personas ajenas al servicio.

La altura del cierre será de 2,50 metros libre cumpliendo con lo especificado en el artículo 7º apartado B, del Reglamento de Estaciones de Transformación en vigor, a estos efectos.

Se dispondrá una capa de 10 cm de gravilla sobre el total de la superficie interior de la Subestación.

Se realizará una zanja, a lo largo del perímetro de la valla y a 1 m de ésta, para albergar en su interior el electrodo principal de tierras de la Subestación. Todos los herrajes irán conectados a este anillo exterior con cable de Cu.

Línea de Transporte De 138 Kv

- Descripción de la Línea

La energía generada y transformada a la Tensión de 138 kV será transportada a través de una Línea Aérea hasta el punto de conexión con la red eléctrica, proyectado en la Carretera Los Limones El Copey, con una longitud aproximada de 14 km, y se proyecta con una sección de cable que permita la evacuación de la energía de este parque, con un conductor de aluminio-acero LA-180.

El aislamiento estará formado por cadenas de aisladores de tipo caperuza y vástago (E70/127) de diferente constitución, según la clase de apoyo en que hayan de ser colocados (amarre o suspensión). En cada una de estas cadenas se colocarán 9 elementos aisladores.

Los diferentes herrajes se denominan de acuerdo con el criterio establecido en la Recomendación UNESA 6617 y cuyas características y ensayos de comprobación deberán cumplir lo especificado en la norma UNE 21.006.

Sistema de Tierras

Se realizará la puesta a tierra de la paramenta necesaria para las posiciones descritas, uniéndose a la ya existente en la subestación transformadora y según marca el vigente Reglamento sobre condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación a tal respecto.

Descripción del Funcionamiento y Sistemas de Seguridad

Los diferentes estados (niveles) de operación del aerogenerador son los siguientes:

- RUN en marcha
- PAUSE en pausa
- STOP en parada normal
- EMERGENCY en parada de emergencia

En cada uno de ellos, las condiciones de funcionamiento son:

RUN:

- Freno mecánico desactivado.
- Aerogenerador en situación de funcionar y producir energía.
- Generador en disposición de conectarse a la red.
- el sistema de variación del paso de las palas decide el ángulo óptimo.
- La turbina puede orientarse automáticamente.
- La pantalla del controlador muestra RUN.

PAUSE

- Freno mecánico desactivado.
- La bomba hidráulica mantiene la presión de trabajo.

- El sistema de orientación continúa activado.
- El sistema de variación de las palas controla el ángulo y mantiene la turbina parada.
- La pantalla del controlador muestra PAUSE.

□ STOP

- El freno mecánico continúa desactivado.
- El sistema de variación del paso de las palas es by-pass por las válvulas de giro total (puesta en bandera).
- La bomba hidráulica mantiene la presión de trabajo.
- El sistema de orientación esta desactivado.
- La pantalla del controlador muestra STOP.

□ EMERGENCY

- Se activa el freno mecánico.
- Se abre el circuito de emergencia.
- Todas las salidas del computador están desactivadas.
- El computador continúa en marcha y midiendo las entradas.
- La pantalla del controlador muestra EMERGENCY.

La estrategia de seguridad en el funcionamiento del aerogenerador responde a la siguiente filosofía:

1. El aerogenerador no debe ser capaz de dañar nada de sus alrededores.
2. El aerogenerador no debe ser dañado por ninguna influencia

exterior, dentro de unos límites especificados.

3. Los fallos, tanto externos como internos, deben limitarse para proteger la turbina.

Para cumplirlo, hay 2 sistemas de seguridad:

1. Seguridad operacional, basada en el computador que detecta un fallo por medio del sistema de sensores, y realiza las operaciones necesarias para llevar al aerogenerador a una parada segura.

El proceso es, por tanto, el que sigue:

- Detección del error (sensores).
- Almacenamiento en memoria (controlador).
- Reacción ante el error (decreciendo el nivel de actividad : RUN-PAUSE-STOP-EMERGENCY).
- 2. Seguridad superior, independiente del computador, como protección adicional a :
 - *Sobrevelocidad* :
 - a) El accionamiento del freno mecánico se puede realizar mediante :
 - b) El computador (controlador).
 - c) Por desconexión de la red (válvulas de seguridad).
 - d) Por activación de botones de emergencia.
 - e) Por el relé de sobrevelocidad externo, que puede abrir el circuito de emergencia.
 - *Corto-circuitos*: independiente, también, del computador y basada en interruptores y fusibles de protección del generador, cables y conexiones.

Nivel de Ruido del Aerogenerador

El fabricante de los equipos incluye en su documentación los datos de mediciones del nivel de ruido realizadas en Dinamarca y según la normativa vigente en aquel país.

Las mediciones se realizan a una distancia de 75 m del centro de la torre. Se miden, para diferentes velocidades del viento, el ruido total y el existente con el aerogenerador parado. El gráfico de la Figura 4.1 recoge los valores obtenidos y las regresiones lineales encontradas estadísticamente.

Como puede apreciarse, los valores del ruido total son inferiores a 60 dB (A), siendo el ruido ambiente debido al viento (con el aerogenerador parado) superior a 40 dB (A). Esto significa, que la contribución del aerogenerador al ruido ambiente natural sería inferior a 20 dB (A) a »75 m de distancia a su base de sustentación.

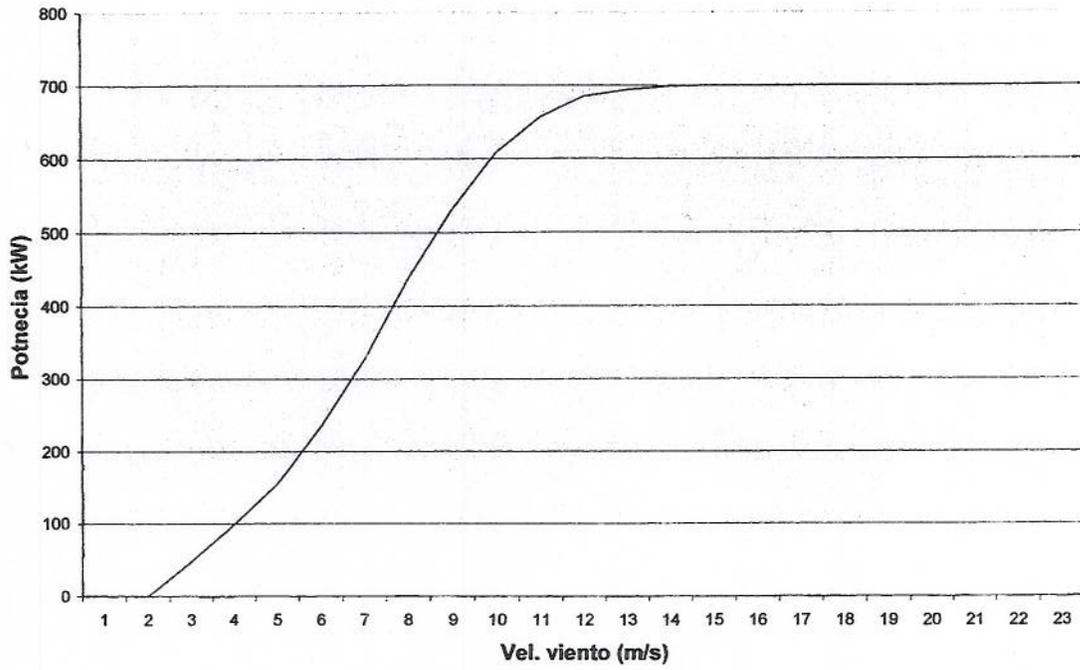
La normalización de ensayos no incluye la medición del ruido total de un parque eólico, pero las diferencias existentes ponen de manifiesto que el incremento de ruido de un conjunto de aparatos es reducido dada la forma en que suman los ruidos y las distancias de unos aparatos a otros.

Curva de potencia y producción anual del aerogenerador G47-660 kW Ingecon-W

Las curvas de potencia han sido calculadas en base a los datos de superficie sustentadora NACA 63.600 y FFA-W3.

Velocidad del viento:	Promediada cada 10 minutos, a la altura del buje de la turbina y perpendicular al plano del rotor.
Frecuencia:	50 Hz/60Hz.
Ángulo de inclinación:	regulado por paso
Turbulencia:	10%

Curva de Potencia



Vel. (m/s)	Potencia (kW)
4	0
5	48
6	99
7	155
8	235
9	327
10	437
11	532
12	609
13	657
14	685
15	694
16	699
17	700
18	700
19-25	700

Condiciones de viento

Las condiciones del viento para un emplazamiento determinado vienen normalmente determinadas por una distribución de viento tipo Weibull, descrita por unos factores A y B. El factor A es proporcional a la velocidad media del viento y C define el factor de forma de la distribución de Weibull o, en otras palabras, la variación a largo plazo (horas) de la velocidad del viento. La turbulencia es el factor que describe las variaciones o fluctuaciones a corto plazo. Las condiciones de viento de diseño para el aerogenerador GAMESA EÓLICA G58-850 kW Ingecon-W son:

- Velocidad media del viento (*) : máximo 10 m/s
- Turbulencia (*) : máximo 17%

(*) Medidos a la altura de buje (eje de rotor).

La velocidad de parada es un parámetro de diseño. También, las velocidades máximas del viento son importantes para las cargas sobre los aerogeneradores. Las velocidades máximas del viento permisibles para el aerogenerador G58-850 kW se detallan debajo:

- Velocidad máxima durante 10 min. : 50 m/s
- Racha máxima durante 3 segundos : 70 m/s
- Velocidad de parada : 25 m/s
- Velocidad de re-arranque : 20 m/s

Descripción de las operaciones del proyecto.

Estructura organizativa de la empresa

La estructura organizativa de la empresa se refleja en el organigrama inserto en la página siguiente de esta sección del documento.

Personal a contratar

La empresa mantendrá un máximo de 24 empleados, los cuales gozarán de los privilegios que contemplan las Leyes dominicanas.

Se estima que el número máximo de operarios trabajando simultáneamente será de unos 24 empleados distribuidos entre los Oficios siguientes:

La mano de obra directa la compondrán:

- Jefes de Equipo, Mandos de Brigada.
- Encofradores
- Herreros
- Albañiles
- Pintores
- Grúas y maquinistas
- Especialistas de acabados diversos
- Ayudantes

La mano de obra indirecta estará compuesta por:

- Jefes de Obra
- Técnicos de ejecución / Control de Calidad / Seguridad
- Encargados
- Administrativos.

Obras civiles.

- Replanteo.
- Excavación.
- Rellenos.
- Cimentación.
- Zanjas para conductores.
- Montajes de equipos e instalaciones.
- Transporte de materiales dentro de la obra.
- Montaje de torres eólicas
- Montaje de equipos de control.
- Instalación eléctrica
- Instalación de control.

Emplazamiento

El Parque Eólico estará situado en la Sierra de Guanillo, Buen Hombre y Maboá, municipio de El Copey, Provincia de Monte Cristi, envuelto entre las coordenadas UTM 57000N y 89000E, 64000N y 89000E, 56000N y 95000E y 64000N y 90000E, ocupando un área de unos 13 km² con 4 aerogeneradores en esta etapa.

Maquinaria y Medios Auxiliares

Se prevé que para la ejecución de los trabajos del parque se utilizaran los medios siguientes.

- Andamios
- Andamios metálicos modulares
- Escaleras de mano
- Escaleras de tijera
- Herramientas de mano
- Bancos de trabajo
- Instalación Eléctrica provisional
- Equipos de soldadura eléctrica
- Equipos de soldadura oxiacetilénica-oxicorte
- Máquina eléctrica de roscar
- Camión de transporte
- Camión grúa
- Camión Dumper

Una vez terminadas las operaciones anteriores, se procede al levantamiento de la torre con una grúa de 200 Tn, operando del modo siguiente:

- Se eleva la torre completa y se coloca sobre la zapata de cimentación, apretándose los tornillos entre la brida inferior y la sección de la cimentación.
- Se iza la barquilla, y cuando está situada sobre el collarín superior de la torre, se aprietan los tornillos de sujeción.
- Se eleva el rotor completo, en posición vertical. Se fija el buje del rotor al plato de conexión situado en el extremo delantero del eje principal de la barquilla.
- Se conecta el mecanismo de regulación del paso de las palas.
- Se procede al tendido de los cables de la barquilla por el interior de la torre, para su posterior conexión a la unidad de control.
- Se coloca la unidad de control sobre los apoyos dispuestos en la cimentación y se conectan los cables de potencia y de control de la barquilla, quedando el aerogenerador dispuesto para su conexión a la red.

Previamente al montaje, se debe construir una zapata de cimentación en la que quedan embutidos los pernos de anclaje de la torre.

La grúa de 200 Tn, necesaria para elevar la torre y la barquilla, precisa disponer de una plataforma, a pie de torre, de 13x13 m, así como un camino de acceso de 3 m de ancho.

Consideraciones particulares

La turbina está diseñada para temperaturas ambiente dentro del rango de -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$ (media mínima 10°). Fuera de estas temperaturas la turbina se para y son necesarias consideraciones particulares.

Los aerogeneradores pueden disponerse en parques eólicos con una distancia mínima de 188 m en una fila, y 235 m de separación entre filas (a lo largo de la dirección predominante del viento).

CAPITULO VI

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

De acuerdo con las exigencias la necesidad se procede describir y analizar las alternativas de acción, entre las cuales se pueden citar: **1) Ejecutar el Proyecto, 2) No llevar a cabo el proyecto y 3) Trasladar el proyecto a otro lugar.**

1. Ejecutar el Proyecto.

Con sentido práctico, esta es la alternativa más razonable considerando los impactos positivos significativos en la etapa de desarrollo del mismo, con un adecuado balance de de estos sobre los negativos, como son:

1. Mejora de la oferta de empleo
2. Suplirá ingresos adicionales a la Provincia de Montecristi
3. Reducción de la contaminación atmosférica.
4. Mejoría en la seguridad ciudadana de la zona.

Adicionalmente se puede citar la ventaja de que la energía eólica no produce gases de invernadero ni contaminantes atmosféricos. Tampoco tiene efectos térmicos sobre los cuerpos de agua y la fuente de energía es completamente gratis.

2. No ejecutar el proyecto.

Esta alternativa de no ejecutar el proyecto está descartada, motivada en los compromisos generados con el Gobierno Dominicano en el sentido de abastecimiento de energía eléctrica al sistema nacional y aunque existen impactos ambientales negativos que motiven preocupación entre la comunidad, estos pueden ser mitigados con la implementación de un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental en las etapas de construcción y Operaciones del Proyecto.

De seleccionar esta alternativa se estaría privando a la comunidad de acceder a las fuentes primarias de empleos que generará la operación del mismo, considerando que ya existe un acuerdo con los propietarios de los terrenos y que estos terrenos tienen pocas opciones para su explotación agrícola o ecológica.

3. Trasladar el proyecto a otro lugar.

Dado que los inversionistas han realizado un trabajo de concertación con los propietarios y ocupantes de estos terrenos esta alternativa esta descartada, considerando también la necesidad de establecer un proceso de consenso con las comunidades colindantes y el proceso de coordinación institucional necesario para hacerlo compatible con ellas.

CAPITULO VII

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Identificación y de Impactos

Para la identificación de impactos se utilizó la Tabla No. 2, cuyo formato ha sido suministrado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, donde se han considerado las dos etapas fundamentales del proyecto, la Construcción y la Operación, cuyas acciones o actividades se describen en el Capítulo II de este documento, correspondiente a la Metodología, donde también se presentan las principales alteraciones o impactos significativos que ocurrirán en la inserción y operación del proyecto, previamente identificadas por el equipo multidisciplinario.

Análisis de Impactos Ambientales

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Esta etapa del proyecto, con una duración estimada de 8 meses producirá impactos negativos de rápida aparición y de reversividad en el corto plazo que afectaran al medio físico y biótico principalmente, evidenciándose impactos positivos en el medio socioeconómico en el corto plazo.

Alteraciones al medio Físico y Biofísico

Efectos en el Aire

Incremento de partículas en suspensión.-Este impacto es una consecuencia del movimiento de tierra durante el proceso de construcción, es decir corte, extracción de material y aplicación de relleno donde sea requerido, además, como resultado de la circulación de maquinarias sobre superficies no asfaltadas.

Debido a la acción del viento puede afectar el área donde se produce y las zonas aledañas. De forma indirecta la vegetación del entorno puede verse afectado sobre la superficie de sus hojas las partículas en suspensión, y esto provocar una disminución de la eficacia de la función fotosintética. Este impacto se considera significativo

INDICADOR DE IMPACTO	ACUMULACION	PERIODICIDAD	Valoración
FISICOS			
Polución del aire	Simple	Irregular	Compatible
Emisión de Ruidos	Simple	Irregular	Compatible
Variación de patrón de escorrentia	Simple	Continuo	Compatible
Erosión	Simple	Irregular	Moderado
Compactación y alteracion geoforma	Simple	irregular	Compatible
BIOTICOS			
Eliminación de la Vegetación	Simple	Irregular	Moderado
Molestias a la Fauna	Simple	Irregular	Compatible
Alteración de hábitat natural	Simple	Irregular	Compatible
SOCIOECONÓMICOS			
Cambio Patrón Uso de la Tierra	Simple	Continuo	Compatible
Aumento valor de la propiedad	Acumulativo	Continuo	Compatible
Aumento flujo medios transporte	Acumulativo	Continuo	Compatible
Reconstrucción y mejora de vías	Acumulativo	Continuo	Compatible
Demanda servicio recolección basura	Acumulativo	Irregular	Compatible
Aumento de estrés por accidentes	Simple	Irregular	Compatible
Aumento oferta de empleos	Acumulativo	Continuo	Compatible
PERCEPTUAL			
Impacto visual en el paisaje	Simple	Continuo	Moderado
Contraste visual del paisaje	Simple	Continuo	Moderado

El efecto es negativo y directo sobre la atmósfera, puesto que del aire, y por lo tanto ejerce un efecto directo sobre la salud de los pobladores, afectando de manera primordial a personas con problemas respiratorios, pulmonares o con padecimientos de asma, gripe, etc.

Este efecto se produce a corto plazo y está muy localizado, sólo incidirá en las áreas en construcción. Es simple y no sinérgico, ya que no potencia otros efectos. También es temporal y no-continuo, pues se circunscribe al periodo de construcción y a los momentos en que se produce el desenvolvimiento de la maquinaria, de forma intermitente.

Este efecto es asimilado por el medio al sedimentar las partículas de polvo, en un período corto de tiempo después que cesa la acción que lo produce por lo tanto es un impacto reversible.

Frente a la aplicación de medidas correctivas, como el riego de las superficies expuestas al viento, puede disminuirse su efecto, por lo tanto, es recuperable. Finalmente, es no periódico, al manifestarse en los momentos de las acciones que los motivan y con presencia de viento.

Dado que las obras a realizar en la construcción del Parque Eólico supondrán un reducido movimiento de tierra, se estima que el impacto es de magnitud media. En consecuencia la magnitud del impacto unido a su reducida incidencia hace que se considere compatible.

La recuperación de las condiciones puede acelerarse con las prácticas protectoras o correctoras como es el riego de superficies expuestas al viento.

Emisiones de los gases de escape.-Durante la fase de construcción, se producirá la liberación a la atmósfera de los gases de escape producidos por la maquinaria. La obra que se proyecta requiere un reducido uso de maquinaria, la cual estará sometida a inspecciones técnicas periódicas para su puesta a punto.

No obstante se considera poco relevante la cantidad de emisiones producidas en relación con la calidad del aire, considerando también la baja densidad de los asentamientos urbanos, por lo que se estima este impacto como no significativo.

Incremento del nivel sonoro.- La ejecución de las obras conducirá a un aumento de los niveles de ruido en las comunidades vecinas y el entorno del proyecto. Esta molestia, se debe tanto a los ruidos asociados por las actividades inherentes al desarrollo de las obras de construcción, movimientos de tierra, transporte de materiales, movimiento de maquinaria, incremento del tráfico de los vehículos utilizados, etc., como a la presencia y movimiento del personal asociado a las mismas.

Para la estimación del nivel de presión sonora (NPS) producido durante la fase de construcción, se ha considerado que el área de ejecución de las obras constituye un foco puntual y que la onda sonora se propaga a través de una atmósfera homogénea, libre de pérdidas por atenuaciones.

En la tabla siguiente se muestra el nivel de presión sonora producido por los equipos utilizados durante las obras. Estos datos se han obtenido de mediciones realizadas en obras similares a la de este estudio.

EQUIPO	NPS	NPS a 1 m
Camión	90 dB(A) a 1m	90 dB(A)
Excavadora	95 dB(A) a 2m	101 dB(A)
Hormigonera	85 dB(A) a 5m	99 dB(A)
Grúa	75 dB(A) a 6m	91 dB(A)
Compresor	80 dB(A) a 5m	94 dB(A)
Equipo de soldadura	80 dB(A) a 3m con picos de 85 dB(A)	90 dB(A) con picos de 95 dB(A)

Este efecto se produce a corto plazo. Es simple y no sinérgico, ya que no potencia la acción de otros efectos. También es temporal y no-continuo, pues se circunscribe al periodo de construcción.

Este impacto es directo sobre el ser humano, tienen un carácter negativo, puesto que la exposición al ruido provoca molestias que pueden afectar a los habitantes de la zona.

Es reversible, pues las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo y es recuperable porque no existen medidas correctoras posibles a ser usadas para aminorar el efecto. Finalmente, es no periódico, al manifestarse en los momentos de las acciones que los motivan.

Considerando que el nivel de presión sonora se encuentra limitado a los momentos de empleo de la maquinaria, su magnitud es media.

La reducida incidencia del impacto y su magnitud media, hace que se considere compatible.

Efectos en el suelo

Efectos sobre la Geoforma.- Este impacto se refiere a las modificaciones que ocurrirán en el relieve natural que pueden presentarse por construcciones de vías de acceso a los aerogeneradores y acondicionamiento de superficies donde se ubicarán las instalaciones

Considerando las características litológicas que constituyen el relieve es posible que se puedan desarrollar inestabilidades debido a la modalidad de estratificación de las capas donde se alternan secuencias frágiles con un notable ángulo de reposo, lo cual las hace propensas a romper su estado de equilibrio y moverse en dirección de la pendiente.

Los movimientos de tierra se reducirán a los accesos a crear y a las cimentaciones de los aerogeneradores, por lo que la superficie afectada será reducida. Tanto en el diseño de los nuevos terraplenes y taludes, como en las cimentaciones, se tendrán en cuenta las características geotécnicas del terreno, de manera que se asegure su estabilidad.

El movimiento de tierra conlleva una modificación del relieve actual. El impacto es de carácter negativo, simple y no sinérgico, pues no potencia la acción de otros efectos. Estos efectos se pueden producir a mediano plazo condicionados fundamentalmente por el factor climático.

Tienen un carácter permanente e irreversible ya que las consecuencias de estos movimientos pueden manifestarse de manera indefinida y los procesos naturales que se desarrollen sobre el, no son capaces por sí mismos de devolverlos a las condiciones originales.

Sin embargo son recuperables si se toman las medidas necesarias para minimizar el efecto. Pueden ocurrir de manera no periódica

pues los efectos de las inestabilidades se dan de forma impredecible.

Dado que en la ejecución del proyecto se contempla el máximo aprovechamiento de los accesos existentes y que la superficie afectada es reducida, la magnitud se considerará media. En consecuencia considerando la baja magnitud y la reducida incidencia del impacto podrá ser compatible.

Compactación de los terrenos.- La compactación de los suelos se producirá por el paso de la maquinaria sobre ellos, aumentando la impermeabilidad y reduciéndose la porosidad de los suelos sometidos a este proceso.

Este efecto es de carácter negativo pues con la compresión se impide el desarrollo de la vegetación ya que las raíces no logran desarrollarse ante tales condiciones. Es acumulativo al poder incrementar su gravedad si persistiera la acción que lo genera, pero no sinérgico al no potenciar la acción de otros efectos.

Es importante señalar que se produce con carácter temporal y es a corto plazo, pues se ejecuta en los sitios específicos de ubicación de los aerogeneradores y en las vías de acceso. Es reversible pues la misma naturaleza en el tiempo restablece el equilibrio original de las capas y las interacciones se atenúan,

Considerando la reducida superficie afectada y la limitación de las acciones, se estima una magnitud baja y ante su reducida incidencia hace que el impacto sea compatible.

Incremento del riesgo de erosión.- Estos fenómenos surgen por las actividades de despeje, desbroce, movimientos de tierra, existencia de superficies desprovistas de vegetación permanentemente en el área donde se instalará el parque eólico, la alteración de los cursos naturales de evacuación de las aguas pluviales y la destrucción de la capa vegetal originados, ambos, por la construcción de las plataformas y los accesos.

La superficie afectada será muy reducida, aprovechándose al máximo los accesos existentes al parque. Los tipos de rocas presentes en el área pueden contribuir a que el proceso de erosión se acelere pues por sus características se desintegran con mucha facilidad generando acumulaciones aluviales y coluviales en los

lugares cuyas pendientes lo permiten por su elevado ángulo. Por ello, tanto en el diseño de los nuevos terraplenes y taludes, como en la obtención de superficies desprovistas de vegetación, se tendrán en cuenta las características geotécnicas del terreno, de manera que se asegure su estabilidad.

En la realización de los accesos se intentará que el volumen de tierras a mover sea el mínimo, compensando en lo posible los volúmenes de desmonte y terraplén. Asimismo, en los perfiles correspondientes a estos movimientos de tierras se reducirán al máximo las aristas o puntos con mayor riesgo de erosión, favoreciendo cambios de pendiente más suaves.

A lo largo de los accesos se realizarán cunetas de recogida y evacuación de las aguas pluviales. Estas aguas serán conducidas hacia sus cursos naturales de evacuación, controlando los puntos de vertido para evitar la posible erosión debida a la canalización del agua.

La superficie de cimentación de las torres será cubierta con la capa superficial de tierra que en el momento de la excavación se habría separado para este fin. Para evitar la erosión debida a la reducción de la capa vegetal, se actuará puntualmente allí donde sea necesario.

Todas las superficies desprovistas de vegetación, exceptuando aquellas que vayan a ser ocupadas de forma definitiva, donde se evitará que se produzcan fenómenos erosivos, se utilizarán técnicas de repoblación vegetal, tomando en consideración el lento crecimiento por la escasez de precipitaciones en la zona.

Contaminación del suelo por combustibles aceites.- Las afecciones por contaminación sobre el suelo están asociadas al inadecuado almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los residuos generados durante las mismas. Entre los residuos generados se encuentran sobrantes de materiales de construcción, aceites y combustibles de maquinaria, y residuos generados por el personal de obra.

Durante la fase de construcción, no se permitirá en ningún momento el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno, ni un incorrecto almacenamiento de los mismos. Se

establecerán zonas adecuadas para realizar las operaciones de mantenimiento de maquinaria, lavado, almacenamiento de materiales y productos, etc. Se realizarán tareas diarias de mantenimiento y limpieza de las distintas áreas que comprenden las obras.

Todos los residuos generados serán almacenados convenientemente y gestionados en función de su naturaleza, reduciendo con esto la posibilidad de vertidos accidentales, por lo que se considera un impacto no significativo. Sin embargo a manera de más seguridad se establecerán una serie de medidas correctoras. Durante la fase de construcción no se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el suelo, ni el incorrecto almacenamiento o gestión de los mismos.

Impacto sobre las aguas

Contaminación de las aguas subterráneas.- Este impacto está asociado a la contaminación de las aguas superficiales y del suelo.

La contaminación de las aguas superficiales puede suponer la contaminación de las aguas subterráneas por conexión entre ambas. Con relación al suelo se podría dar infiltración de contaminantes en el terreno llegando a alcanzar los acuíferos.

Los riesgos de contaminación del suelo y las aguas superficiales son mínimas, tanto por los materiales y productos utilizados en las obras (aceites de maquinaria y combustibles principalmente) y los residuos generados (restos de aceites, pinturas, cementos, tierras, etc), como por las medidas previstas de control y almacenamiento de productos y de gestión de residuos. Además debe tomarse en consideración que los acuíferos de la zona se encuentran a mucha Por tanto, se estima el impacto como no significativo.

Impactos sobre la Flora

Eliminación de la vegetación.- Este impacto es debido a la eliminación de vegetación causada por el desbroce y despeje de la vegetación en los lugares de cimentación de los aerogeneradores, en la apertura de zanjas para enterrar cables, en los senderos de intercomunicación de los aerogeneradores, en los viales. etc.

En el área ubicada en la coord. 2190691N, 19261858W, en cuyo entorno se emplazara el parque 51 aerogeneradores, contiene una vegetación bien conservada desde la falda de la loma hasta la parte más alta, la parte que será ocupada por el proyecto ya está desolada al igual que las demás, observándose varios retoños de especies que fueron impactadas como: *Eugenia* spp. *Lantana* spp (Doña sanica), *Acacia macracantha* (Aroma), *Senna angustisiliqua* (Carga agua), entre otras. También crecen herbáceas como: *Scleria litosperma* (Cortadera), *Olyra laurifolia* (Carrizo), *Stachytarpheta* spp (Verbena), y *Setaria geniculata* (Gramma), etc.

En todo el entorno se observa una vegetación bien conservada con árboles de *Acacia skleroxyla* (Candelón), *Sideroxylon* spp (Caya, Jaiquis), *Canella winterana* (Canelillo), *Ficus* spp (Higos) y un gran estrato arbustivo, conformado por *Exostema caribaea* (Quina), *Cordia ovata* (), *Guaiacum* spp (Guayacán, vera), *Maytenus* spp (Aguacero). También se observan algunas lianas como: *Smilax* spp (Bejuco chino), *Gouania* spp (Bejuco de indio), *Combretum laxum* (Bejuco de barraco), *Chiococca alba* (Timacle), entre otras.

En ninguno de los puntos evaluados se observaron hábitats frágiles, no existe agua lentic, solo algunas lagunas artificiales se pueden notar en la zona, las cañadas son de corriente temporales.

La construcción de los accesos y plataformas de los aerogeneradores conlleva la eliminación de la capa vegetal correspondiente a la superficie que ocupan.

En el caso de los accesos, la capa vegetal destruida corresponde a la superficie ocupada por estos accesos y a las áreas de desmonte y terraplén que requiera su realización.

Para reducir este impacto se actuará minimizando los volúmenes de desmonte y terraplén, y favoreciendo la rápida reimplantación de la vegetación en las zonas deforestadas. Esto se conseguirá básicamente con dos actuaciones:

- Reserva de los primeros centímetros de suelo del volumen de tierra que sea necesario excavar. Esta capa superficial se utilizará posteriormente para recubrir las áreas de desmonte, terraplén y las plataformas.
- En los puntos críticos (terraplenes y desmontes de máxima

pendiente) donde sea necesaria una rápida recuperación de la cubierta vegetal, se llevarán a cabo una siembra de especies invasoras de rápido desarrollo que facilitarán la recuperación espontánea de la vegetación autóctona.

Dado que la vegetación propia de la zona (matorrales bajos, con ausencia de estrato arbóreo) está formada por especies de rápido desarrollo y debido, además, a las medidas citadas anteriormente se prevé que el impacto sobre la vegetación será muy bajo. Aunque en la zona existen especies que están bajo el grado de amenazadas, las mismas no serán afectadas por las acciones del proyecto

En el área de estudio quedan reductos importantes de vegetación primaria sobre suelos se caracterizan por su escaso desarrollo pedogenético, pedregosos, poco profundos y de baja fertilidad natural, correspondientes al orden Entisols en el Sistema Taxonómico Americano, y clasificados de acuerdo al Soil Conservation Service dentro de las clases VI y VII, donde hay especies endémicas. Las plantas de gran porte serán trasladadas a un lugar apropiado para su preservación, evitándose así la pérdida de especies protegidas. En una gran parte de estas superficies, la ocupación sólo será temporal, pudiendo aplicarse posteriormente medidas correctoras de revegetación, que permitan dejar el área en su estado original. Además en muchos lugares y debido a las condiciones naturales tropicales la revegetación ocurrirá de manera espontánea.

Es un impacto negativo y directo sobre la vegetación. Es simple, pues no induce a efectos secundarios. Será no sinérgico, dado que no se potencia la acción de otros efectos. Se manifiesta a corto plazo y es permanente, dado que la mayoría de las superficies afectadas quedarán ocupadas permanentemente. Se ha considerado como reversible, considerando que el medio vegetal es capaz de asumir tal alteración. Será recuperable, dado que es posible tomar medidas de revegetación para aminorar el efecto. Es no periódico y continuo, pues parte de la superficie afectada quedará ocupada permanentemente.

La superficie afectada será reducida en relación con la superficie de la zona de actuación. Por tanto, se estima una magnitud media. Que unido a una baja incidencia, hacen que se considere el impacto compatible.

Dificultad en el desarrollo de la vegetación.- La dificultad en el desarrollo de la vegetación hace referencia a la deposición de polvo sobre la superficie de las plantas por el movimiento y empleo de maquinaria en las operaciones de movimientos de tierra y transporte, dificultando la función fotosintética este impacto es no significativo.

Impactos sobre la fauna

Disminución de la superficie de hábitats fáunicos.- La disminución de áreas boscosas puede provocar la disminución de algunas poblaciones de aves, provocado principalmente a que estas poblaciones dependen mucho del tipo de vegetación existente para refugio, reproducción y alimentación.

Para compensar esta pérdida las aves se desplazan o trasladan a otras áreas con condiciones más favorables, disminuyendo el número de individuos o de especies en el proceso de cambio de hábitat. Las especies mas afectadas en la etapa de construcción del proyecto están constituidas por reptiles, 9 especies, que constituyen el 20% del total de las especies encontradas.

Dentro del proyecto las áreas mas afectadas serán en las que se lleve a cabo una eliminación permanente de la vegetación. Debido a que el área total a modificar es restringida y a que existen zonas de características similares en las inmediaciones, el impacto se considera no significativo.

Molestias a la fauna.- Durante la fase de construcción del parque eólico, el desenvolvimiento de la maquinaria unido a la mayor presencia humana puede originar un cambio en la conducta habitual de la fauna o aves. La consecuencia puede ser el desplazamiento de determinados individuos de forma temporal o permanente.

Este efecto se manifestará sólo en aquellos individuos que usen la zona para reproducirse, para refugiarse y alimentarse en lugares aledaños a las áreas de trabajo y carreteras. Pero como la actividad de instalación no es permanente y existen lugares en las zonas con características similares se asume que los individuos podrán desplazarse a otros lugares y luego después de finalizar los trabajos de instalación podrían regresar a los lugares antes ocupados, o

Este impacto afecta positivamente y de forma directa a la población, porque incide en la disminución de empleo a corto plazo. Será simple, pues no induce a efectos secundarios. Es no sinérgico, pues no potencia la acción de otros efectos.

Es temporal, no periódico y continuo, pues la alteración es constante durante el tiempo que dura la fase de construcción y tomando en cuenta el desempleo existente en la región la es elevada. Este impacto presenta una magnitud alta frente a una baja incidencia.

Inducción de actividades económicas.- Durante la fase de construcción se inducirá diferentes tipos de actividades como son la venta de alimentos y servicios diversos. Por otro lado, se promoverá el crecimiento de las actividades económicas en los distintos sectores de la construcción y servicios.

El efecto es positivo y directo sobre la población del entorno. Es simple, y sinérgico pues potencia otros impactos como un aumento de calidad de vida de las comunidades, pero de corto plazo y temporal. Además es no periódico y continuo, pues la alteración es constante durante el tiempo que dura la fase de construcción.

La magnitud del impacto es alta, ya que repercute en los sectores de construcción, montaje y servicios de la región. Este impacto presenta una magnitud alta frente a una baja incidencia del impacto.

Modificación de la accesibilidad a la zona.- En el proceso de construcción será necesario habilitar los accesos existentes en la zona para el paso de la maquinaria, dado que son muy estrechos y escabrosos, se mejorará la accesibilidad y el tránsito por éstos.

El efecto es positivo y directo sobre el medio socioeconómico al suponer una mejora de las comunicaciones y accesibilidad en la zona.

Es simple al no potenciar otros efectos. Será no sinérgico, pues se potencia la acción de otros efectos. Se produce a corto plazo y es permanente. El efecto es periódico y continuo. Se trata de un impacto de magnitud baja frente a una incidencia del impacto

Media, debido al aprovechamiento de vía de comunicación existentes, y mejoramiento de sus condiciones.

Incremento de tráfico.- Durante la fase de construcción se producirá un incremento del tráfico por zona por los camiones empleados en las obras y los vehículos usados por el personal en su traslado al área de trabajo.

Esto supone un incremento de la densidad de tráfico, que podría crear molestias a la población. Sin embargo, la zona se encuentra poco poblada, por lo que se estima que las molestias serán reducidas.

No obstante, si se produce algún deterioro durante la fase de construcción por el paso del tráfico, se procederá a la reparación de los desperfectos. El impacto se estima como no significativo.

Identificación de Riesgos Durante la Construcción

Se analizan los potenciales riesgos que se generan en las diferentes actividades a realizar en la obra, así como aquellos que surgen por el uso de maquinaria y manipulación de instalaciones, máquinas o herramientas eléctricas.

Riesgos Generales

Dentro de los riesgos generales, sea cual sea la actividad de la obra, se encuentran:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas y/o corrosivas
- Explosiones, atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a factores atmosféricos

Riesgos Específicos

Se analizan los riesgos especiales en el apartado.

MOVIMIENTOS DE TIERRAS, VACIADO.

Comprende los trabajos de limpieza, desbroce del área y excavación a cielo abierto. Se prevén los siguientes riesgos:

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos en obra
- Caídas en altura de personas, materiales o vehículos
- Caídas al mismo nivel
- Desprendimiento de taludes
- Carga de materiales de las palas o cajas del vehículo.

TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Comprende los trabajos de colocación y desmontaje de puntales, sopandas, portasopandas y entablado de fondo de jarcas y /o forjado. En esta actividad podemos destacar los siguientes riesgos:

- Caída de personas al vacío
- Golpes en manos, pies y cabeza
- Caídas de materiales al vacío
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza
- Cortes en las manos
- Pinchazos en pies por pisadas sobre objetos punzantes

TRABAJOS CON HORMIGON

La manipulación del hormigón en obra, elaborado en propia obra o de central externa implica los siguientes riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas al vacío
- Golpes y atrapamientos
- Rotura de encofrados
- Electrocutión
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Sobreesfuerzos

TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS DENTRO DE LA OBRA

Cabe destacar los siguientes riesgos:

- Atropello de personas
- Vuelco de camiones
- Atrapamientos
- Desplome de la carga
- Choque contra otros vehículos

MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y PREFABRICADOS

Cabe citar:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas a mismo nivel
- Cortes y golpes por manejo de máquinas.
- Vuelco o desplome de piezas prefabricadas
- Atrapamientos
- Explosiones o incendios

MANIOBRA DE IZADO Y UBICACIÓN EN OBRA DE EQUIPOS Y MATERIALES

Como riesgos específicos de esta actividad, se destacan:

- Desplome de la carga durante el izado
- Caídas al vacío de personas
- Caídas de materiales sobre personas
- Atrapamientos
- Contactos con la energía eléctrica
- Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas
- Vuelco o caída del medio de elevación

ALBAÑILERÍA EN GENERAL

Dentro de este apartado, cabe los alicatados, suelos, acabados, ... y deberemos de tener en cuenta los siguientes riesgos:

- Caídas de personas
- Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis
- Partículas en los ojos
- Electrocutión
- Sobreesfuerzos

AEROGENERADORES

En este apartado nos encontramos con los siguientes riesgos:

- Caídas de personas y objetos desde el aerogenerador
- Incendio
- Mal uso de las protecciones del aerogenerador

Maquinaria y Medios Auxiliares

En este apartado, consideraremos los riesgos que pueden surgir debido al hecho de utilizar máquinas. Vamos a clasificarles en:

ANDAMIOS, PLATAFORMAS Y ESCALERAS

Los riesgos que pueden surgir debido al uso de andamios colgantes, plataformas o escaleras son:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas del andamio por falta de estabilidad o exceso de acopio de materiales en la plataforma de trabajo

- Caídas de materiales desde el andamio
- Derivados de usos inadecuados o de los montajes peligrosos
- Derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, ...)

EQUIPOS DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA – OXICORTE Y POR ARCO ELÉCTRICO

En el trabajo con estos equipos, son previsibles los siguientes riesgos:

- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamiento de manos y/o pies por objetos pesados
- Derivados de las radiaciones del arco voltaico
- Derivados de la inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Explosiones (retroceso de la llama)
- Incendio
- Proyección de partículas
- Contacto con energía eléctrica
- Pisadas sobre objetos punzantes

MÁQUINAS FIJAS Y HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Consideramos riesgos específicos inherentes en esta sección a:

- Atrapamiento por partes móviles
- Manejo defectuoso de las herramientas
- Caídas del operador al mismo nivel o distinto nivel
- Proyecciones de partículas
- Quemaduras y cortes
- Contactos con la energía eléctrica

MEDIOS ELEVACIÓN

Los riesgos más significativos con los que nos encontramos son:

- Desplome de la carga
- Vuelco de la carga
- Contactos eléctricos
- Caídas de personas a distinto nivel

- Deterioro de cables
- Fallos de elementos mecánicos o eléctricos

ETAPA DE OPERACIÓN

Efectos sobre la atmósfera

Incremento del nivel de ruido.- El origen del ruido en los aerogeneradores se debe tanto a factores de tipo mecánico producidos básicamente por el funcionamiento del multiplicador y el generador como de tipo aerodinámico producidos por el movimiento de las palas principalmente.

Así mientras el ruido de carácter mecánico viene influenciado por la calidad de los mecanizados y los tratamientos superficiales de las piezas en contacto, los ruidos aerodinámicos dependerán de la forma y material de las palas, la existencia de turbulencias y la propia velocidad del viento.

El proyecto en estudio incluye medidas para reducir el ruido:

Elección del rotor de tres palas acabado agudo de los extremos de las palas para evitar el rozamiento

El nivel sonoro emitido por un generador varía según el fabricante, pero suele estar comprendido entre un rango de 60-50 dB (A) aproximadamente a 75 m de distancia. El proyecto en estudio incluye medidas referentes al diseño de los aerogeneradores para la reducción de ruido.

Dada la amplia superficie en que se desarrollarán las obras, se ha considerado el caso más desfavorable, estimando el NPS en las viviendas más cercanas al área de construcción.

Las secciones y parajes más cercanos al futuro parque eólico son los siguientes: El Copey y el Guanillo.

Este impacto es negativo y directo para la atmósfera. Simple al no potenciar otros impactos y permanente, al manifestarse durante toda la etapa de explotación, aunque su intensidad no sea periódica, dependiendo del nivel sonoro producido por los aerogeneradores de la velocidad del viento.

INDICADOR DE IMPACTO	ELEM DE ECOSIS	MULACION	PERIODICIDAD	Valoración
FISICOS				
Emisión de Ruidos	A	le	Irregular	Compatible
Variación de patrón de escurrentía	Hidro	le	Continuo	Compatible
Erosión	St	le	Irregular	Compatible
BIOTICOS				
Molestias a la Fauna	fa	le	Irregular	Moderado
Alteración de hábitat natural	Suelc	le	Irregular	Compatible
SOCIOECONÓMICOS				
Cambio Patrón Uso de la Tierra	Eco	le	Continuo	Compatible
Aumento valor de la propiedad	Eco	nulativo	Continuo	Compatible
Ahorro de combustibles	Eco	nulativo	Continuo	Compatible
Aumento flujo medios transporte	Eco	nulativo	Continuo	Compatible
Reconstrucción y mejora de vías	Eco	nulativo	Continuo	Compatible
Aumento oferta de empleos	S	nulativo	Continuo	Compatible
Reducción de Contaminación	S	nulativo	Continuo	Compatible
PERCEPTUAL				
Impacto visual en el paisaje	P	le	Continuo	Moderado
Contraste visual del paisaje	P	le	Continuo	Moderado

Es extensivo al afectar al parque eólico y sus inmediaciones, siendo próximo a la fuente y disminuir rápidamente el ruido con la distancia. Es reversible y recuperable. A este respecto, el proyecto incluye medidas para reducir el ruido aerodinámico: elección de rotar en tres palas y acabado agudo del extremo de las mismas para reducir el rozamiento.

Como anteriormente se ha comentado, los aerogeneradores que se instalarán en el parque eólico producirán un nivel sonoro alrededor de los 56 dB(A) a 75m de distancia. El impacto es moderado, debido a que la mayoría de las viviendas están a una distancia mayor que la que se menciona. La reducida incidencia del impacto y su magnitud media, unido a la escasa densidad poblacional en la zona hace que se considere compatible con las medidas protectoras incluidas en el proyecto.

Molestias a la fauna.- El ruido muy intenso puede producir daño temporal y permanente al sistema auditivo de muchas aves. En el caso del ruido producido por el funcionamiento de los aerogeneradores y sus sombras, puede ocasionar en algunos individuos estrés y posteriormente el abandono o desplazamiento de algunas áreas de incidencia de estas especies. Además, perturbaciones y modificación de la conducta en sus hábitos de subsistencia en la zona.

Informaciones conseguida en otros proyectos eólicos, permite señalar que algunos especies reaccionan con sorpresa al ponerse en marcha los aerogeneradores, pero estas reacciones desaparecen en poco tiempo, acostumbrándose los a la nueva situación. El impacto se considera no significativo.

Las molestias por ruidos es un impacto negativo para la fauna, indirecto, sinérgico y a corto plazo. Simple al no potenciar otros impactos y permanente, al manifestarse durante toda la etapa de operación, aunque su intensidad no sea constante, dependiendo del nivel sonoro producido por los aerogeneradores a velocidad del viento. Es extensivo al afectar al parque eólico y sus inmediaciones, siendo próximo a la fuente al disminuir rápidamente el ruido con la distancia. Es reversible y recuperable. El efecto será periódico y no-continuo.

Considerando que las especies más sensibles que puedan verse afectadas cuentan con otras zonas de similares características en las inmediaciones, donde podrá establecerse, se estima que la magnitud del impacto es media. Dada una incidencia baja y una magnitud media, el impacto se valora como compatible.

Interferencia con las señales de de comunicaciones.- En algunos proyectos se tienen noticias de interferencias sobre los campos electromagnéticos y en grandes instalaciones, donde las señales más vulnerables a esta interferencia son las de televisión, cuando se usan rotores metálicos, que pueden conducir en algunos casos, a perturbaciones de las transmisiones radiales y televisivas.

Al utilizarse en las palas de los rotores fibra de vidrio se elimina la interferencia. Considerando que los aerogeneradores a usar cumplen con las especificaciones antes citadas el impacto es no significativo. Se trata de un impacto de difícil previsión y cuantificación.

Este impacto es negativo y directo sobre la población. Es simple, pues no induce a efectos secundarios. Será no sinérgico, pues no se potencia la acción de otros efectos. El efecto es reversible dada la capacidad de retornar a la situación anterior y recuperable, al ser de aplicación medidas correctoras.

Es temporal y se produce a corto plazo. El efecto es no periódico y no continuo, pues la alteración no es constante en el tiempo. En su conjunto el impacto se considera de magnitud baja que unida a su baja incidencia hacen que se considere como compatible.

Riesgo de caída de aerogeneradores.- En el diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la clasificación del área de trabajo frente al riesgo de sismicidad. Por lo que se han aplicado normas sismorresistentes que hacen hincapié en los diseños estructurales y por ende en el reforzamiento de las instalación proyectadas según sus características.

Posteriormente se ha establecido realizar las cimentaciones, teniendo en cuenta no sólo las características ambientales y geotécnicas del emplazamiento sino también las características sísmicas, con el fin de asegurar su estabilidad. En consecuencia con esto, se estima que el impacto es no significativo.

Contaminación del suelo y subsuelo.- Durante la operación del parque eólico se producirán residuos, que de no gestionarse adecuadamente pueden producir contaminación del suelo. Los residuos producidos por este tipo de instalaciones se limitan a los aceites usados de los engranajes de los aerogeneradores. Dichos residuos se gestionarán adecuadamente, entregándose a un gestor autorizado. Dadas las medidas de gestión previstas se considera que este impacto es no significativo.

Impactos sobre la hidrología

Disminución de la calidad de agua superficial y subterránea.- Como anteriormente se ha indicado, los residuos producidos por este tipo de instalaciones se limitan a los aceites usados de los engranajes de los aerogeneradores. Una inadecuada gestión de estos residuos podría ocasionar vertidos accidentales, afectando al suelo y las aguas superficiales y a través de los mismos contaminar las aguas subterráneas.

Los residuos que produzca el proyecto se gestionarán adecuadamente entregándose a un gestor autorizado por lo que no se prevé que ocurra ninguna contaminación de las aguas, estimándose que este impacto es no significativo.

Efectos sobre la fauna

Riesgo de colisión de las aves con aerogeneradores

La posibilidad de colisión de la avifauna con los aerogeneradores, está sujeta a varios factores, como son la ubicación del proyecto en zona por donde pasan aves migratorias, la composición vegetativa de la zona, las posiciones de los aerogeneradores, la distancia entre unos y otros y el tipo de torres utilizadas. En la zona del proyecto de acuerdo al estudio realizado no existen rutas migratorias. Por lo tanto se espera una incidencia baja de colisiones con las aves migratorias.

Estudios realizados en otros proyecto eólico como Dinamarca sugieren que los riesgos de colisión con las especies migratorias diurnas, es bajo, ya que los individuos tienden a cambiar su ruta de vuelo unos 100-200 m antes de llegar a la turbina, y pasando sobre ella a una distancia segura. Es decir, aprenden a evitar los aerogeneradores presentes en su camino. Sin embargo, algunas

especies que realizan migraciones durante la noche tienen mayores posibilidades de colisiones.

Se tiene información de un lugar conocido con problemas importantes de colisiones de aves en California. Debido a la posición de los aerogeneradores que forman una cortina de turbinas bloqueando el paso. Allí se han registrado muertes de aves debido a colisiones.

Por experiencia en otros proyectos se cree que las especies residentes permanentes y las residentes no permanentes que usan la zona, pueden modificar sus hábitos de uso y comportamiento, acostumbrándose a los aerogeneradores y ruidos. El riesgo de colisión es mínimo, ya que las aves aprenden a evitar los obstáculos existentes en su territorio. De todas formas, según los datos obtenidos de otros proyectos eólicos la cantidad de aves muertas por choque contra aerogeneradores es muy baja.

Estudios realizados en países con mayor trayectoria en el desarrollo de la energía eólica (Dinamarca, Holanda, Estados Unidos, Gran Bretaña, etc.) indican que el impacto de los aerogeneradores sobre las aves se produce de forma puntual cuando confluyen circunstancias muy específicas. Para evaluar el impacto producido sobre las especies animales terrestres se han considerado los siguientes aspectos:

- Las actividades derivadas de la instalación del parque no conllevarán la modificación de los hábitats existentes.
- Las operaciones de mantenimiento no supondrán una gran actividad en la zona.

Por todo ello se puede afirmar que no se producirá impacto adicional sobre la fauna y, por lo tanto, no será necesario tomar medidas específicas en este sentido.

Las molestias por ruidos resultan en un impacto negativo para la fauna, indirecto, sinérgico y a corto plazo. Simple al no potenciar otros impactos y permanente, al manifestarse durante toda la etapa de explotación, aunque su intensidad no sea importante.

Las especies que presentan mayor riesgo de ser afectadas por las aspas de los generadores, tanto por su patrón de vuelo, como por su movimiento entre ecosistemas, se citan a continuación:

- 1-Paloma caquito (*Columba leucocephala*).
- 2-Quereveve (*Chondeiles gundlachii*).
- 3-Coco blanco (*Evolvulus albus*)
- 4-Golondrina (*Progne subis*)
- 5-Paloma (*Zenaida asiatica*)
- 6-Cuyaya (*Falco sparverius*)
- 7-Garza ganadera (*Bulbucus ibis*)
- 8-Cigua palmera (*Dulus dominicus*)
- 9-Guaraguao (*Buteo jamaicensis*)
- 10-Cotorra (*Amazona ventralis*)
- 11-Perico (*Aratinga chloroptera*)

Las especies observadas en Copey que gustan de posarse en postes y cables del tendido eléctrico son las siguientes.

- 1-Petigre (*Tiranus dominicensis*)
- 2-Cigua palmera (*Dulus dominicus*)
- 3-Ruiseñor (*Mimus polyglotus*)
- 4-Paloma domestica (*Columba livia*)
- 5-Rolón (*Zenaida aurita*)

Los parques de torres que presentan mayor riesgo para la ornitofauna son las ubicadas en Los conucos y Sansie, Torre 9004 y 9006 respectivamente, pues estas están ubicadas entre lugares de descanso y alimentación, mangles-bosques, mangle – bosque laguna artificial, mangles-pastos (Garzas) o entre lugares de anidamiento - dormitorios y alimentación mangles pastos, mangles–bosques.

Las torres Guanillo 9002, Maboia 9003, Los uveros 9005 presentan menor riesgo por no encontrarse en rutas entre ecosistemas entre los cuales se haya observado migración local.

Las especies con riesgo de ser afectadas representan el 34% de las especies inventariadas de ornitofauna, y estas son:

De las especies bajo riesgo de ser afectadas, el 13% se encuentran bajo la categoría de amenazadas.(Aves), Guaraguao ; *Buteo jamaicensis*, Paloma Caquito, *Columba leucocephala*, Cotorra ,

Amazonaventrolis, Perico, Aratinga albus choropectera, Coco Endotrinius.

Efectos sobre el paisaje

Impacto visual.- La inclusión de un nuevo elemento en el territorio puede originar un impacto negativo sobre el paisaje existente. Los distintos elementos de un parque eólico que pueden ocasionar un impacto visual son los aerogeneradores, las líneas eléctricas y las áreas donde se produzca una reducción o eliminación de la cubierta vegetal.

Las actuaciones destinadas a reducir el impacto visual producido por los aerogeneradores afectan tanto los aspectos de diseño del aerogenerador como su distribución en el espacio.

En varios países (Holanda, Gran Bretaña, Dinamarca) se han llevado a cabo estudios para conocer qué tipo de aerogeneradores, según su diseño, eran los más aceptados entre la población. Por ello, se han realizado distintas encuestas entre los habitantes de las zonas próximas a los parques eólicos. Dado el carácter subjetivo de la cuestión, los resultados obtenidos fueron muy diversos. Parece claro que no existe un único diseño que sea plenamente aceptado por la población.

Los aerogeneradores que formarán el parque eólico de Guanillo han sido diseñados por especialistas en diseño industrial y se ha intentado que, en conjunto, tuvieran unas formas agradables y un color no agresivo para facilitar su introducción en el paisaje.

Dado que los aerogeneradores son un elemento que no es propio de la zona donde piensa instalarse, es necesario que su distribución se realice de forma integrada en el paisaje existente. Las zonas que serán ocupadas por el parque eólico corresponden a una zona de relieve suave, con vegetación arbustiva baja (matorrales) y con escasas intervenciones humanas (únicamente viales de acceso y las vallas que delimitan las parcelas).

Por motivos técnicos es necesario reunir los aerogeneradores y alinearlos, aunque procurando obtener el menor impacto posible en el paisaje existente, poco estructurado y con una intervención humana muy limitada.

Un segundo factor que puede intervenir de forma importante en el impacto visual producido por el parque eólico son las líneas eléctricas. Para minimizar los posibles efectos negativos causados tanto sobre el paisaje como sobre las aves, se estudiará la posibilidad de enterrar la totalidad de las líneas interiores del parque eólico en aquellos tramos que discurran en paralelo con las hileras de aerogeneradores.

La construcción de los accesos y de las plataformas puede suponer la pérdida de importantes superficies de vegetación. Para reducir estas áreas al mínimo, las plataformas correspondientes a los cimientos de cada torre quedarán cubiertas por una capa de suelo que permitirá el restablecimiento de la cubierta vegetal. Los accesos necesarios para la instalación de los aerogeneradores se harán de forma que se reduzca al máximo el volumen de tierras que sea necesario mover, adaptándose lo más posible al relieve de la zona. En los posibles puntos conflictivos (taludes con mayor pendiente) se actuará mediante siembras y/o plantaciones que favorezcan el rápido restablecimiento de la vegetación.

La gran superficie ocupada por el parque hace prever que, a pesar de las medidas citadas hasta ahora, se produzca un cierto impacto visual. Hay que señalar, no obstante, que el hecho de que el área elegida para el núcleo de mayor potencia instalada se halle lejos de núcleos de población u otras zonas concurridas hace que la magnitud del impacto previsto pueda considerarse realmente baja.

Son los aerogeneradores las estructuras que mayor incidencia visual tendrán, dada su elevada altura: 68 m, de los cuales 45 m corresponden a la torre y 23 m a la mitad del rotor con las aspas. Este impacto se considera significativo y trata de un impacto negativo y simple. No sinérgico y corto plazo. Permanente ya que se manifiesta durante toda la etapa de explotación e irreversible, al no recuperarse las condiciones originales como consecuencias de la actuación de los procesos naturales, y recuperable, al ser de aplicación medidas correctoras.

Para minimizar este impacto se propone emplear colores poco llamativos en el acabado de los aerogeneradores: gris neutro antirreflectante para la torre y blanco grisáceo o amarillento en las palas. El impacto es periódico y continuo.

El parque eólico de estudio se ubicará en una zona rural rodeada por terrenos de poca densidad poblacional. Esto significa que no se producirá una pérdida importante de los valores naturales intrínsecos del paisaje una vez construida la instalación, con una incidencia visual elevada de los aerogeneradores, únicas estructuras del parque que serán visibles en su entorno próximo.

Sin embargo, se entiende que el parque añadirá cierto valor de interés al paisaje, sobre todo dada las características de energía renovable de su naturaleza. Por ello, se considera el impacto como de magnitud media y compatible con el medio natural.

Impactos sobre aspectos económicos

Ahorro de Combustible y Contaminación Evitada.- Actualmente la obtención de energía se basa, principalmente, en la utilización de recursos fósiles no renovables (carbón, petróleo, minerales...), dando lugar a las energías de combustión, térmicas y nucleares. Además de la problemática que supone el consumo y consiguiente agotamiento de estos recursos no renovables, uno de las importantes incidencias que presentan es la generación de vertidos, residuos y emisiones atmosféricas que están afectando gravemente a la calidad del medio ambiente, a nivel planetario.

En los últimos años, desde distintos foros de opinión y de estamentos políticos, cada vez más, se está teniendo en cuenta la problemática ambiental generada a la hora de gestionar y utilizar los recursos naturales. Una línea de planteamiento se ha dirigido a reducir y controlar el nivel de emisiones y vertidos de la industria altamente contaminante y otras, a impulsar la utilización de las fuentes energéticas de carácter renovable y con menores afecciones ambientales: hidroeléctrica, geotérmica, eólica.

Refiriéndonos a la energía eólica, objeto de discusión de este documento y en concreto el proyecto que nos ocupa, se ha de destacar una serie de características que resultan muy positivas respecto a las afecciones ambientales generadas en comparación con otras producciones de energía. Con el fin de disponer de criterios que contribuyan al conocimiento de la citada energía se ha realizado un análisis comparativo de las emisiones atmosféricas que genera la producción de energía a través de una central térmica y el parque eólico proyectado que se está estudiando.

Se han utilizado datos pertenecientes al Forum Atómico Español, de las emisiones producidas por una central térmica de 1000 MW de potencia (ver Tabla adjunta). Con base a estos datos se han obtenido los niveles que, para las distintas emisiones, se evitaría considerando la producción eléctrica que supone el funcionamiento del Parque eólico.

	C. Térmica	Parque eólico
Potencia (MW)	1.000	29,04
Producción (GWh/año)	7.800	86,2

Este impacto se considera significativo y trata de un impacto positivo y acumulativo. Sinérgico y de corto plazo. Permanente ya que se manifiesta durante toda la etapa de explotación e irreversible mientras permanezcan las acciones del proyecto.

Para potenciar este impacto se propone desarrollar actividades de promoción entre las comunidades colindantes y toda la geografía nacional.

Impacto Social del Proyecto.- La instalación del parque eólico tiene una notable importancia desde el punto de vista social y de las repercusiones positivas que comporta, debido tanto a la creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos que se derivan del volumen de suministros contratados, además de la ya comentada contaminación evitada.

El aspecto laboral se ha potenciado al máximo en el planteamiento del proyecto, de forma que se realizará la mayor parte posible de trabajos de montaje, instalación y mantenimiento en base a subcontratos y acuerdos establecidos con empresas radicadas en la zona.

El volumen de puestos de trabajo generados directamente por el proyecto, es de 24 personas/año durante la fabricación, montaje, instalación y puesta en marcha y 5 persona para los años sucesivos (gestión, operación y mantenimiento).

Junto al hecho cuantitativo de generación de empleos, cabe mencionar la componente cualitativa. Es preciso señalar que junto a empleos tradicionales, se potencian empleos de nuevo cuño, total

o parcialmente, como son la gestión y explotación informatizada de instalaciones.

Se trata, pues, también de una aportación importante de nuevo "know-how", tanto en el proceso de fabricación como en el de operación y mantenimiento, así como en la actividad en sí aprovechamiento de la energía eólica.

A continuación se presentan los niveles de emisiones que se evitan con la producción de energía correspondiente a un Parque Eólico.

Emisiones Evitadas	(Tn/año)
Partículas	11,5
Oxi azufre	346,2
Oxi nitrógeno	54,2
Monox. Carbono	0,6
Hidrocarburos	1,1
Dióxido Carbono	17.968,1

Así la energía eólica no produce gases tóxicos, con lo que no contribuye al efecto invernadero, ni a la lluvia ácida. Se estima que cada kilovatio hora de electricidad generado por la energía eólica, en lugar de carbón, evita la misión de 1 Kilogramo de dióxido de carbono.

Este impacto se considera significativo y trata de un impacto positivo y acumulativo. Sinérgico y de corto plazo. Permanente ya que se manifiesta durante toda la etapa de explotación e irreversible mientras permanezcan las acciones del proyecto.

Para potenciar este impacto se propone desarrollar actividades de promoción entre las comunidades colindantes y toda la geografía nacional.

Incidencia en el entorno comunitario.- La localización de las instalaciones en el sector originara impactos positivos para el desarrollo de su entorno inmediato, que se manifiestan en los siguientes aspectos:

- Contribuye al desarrollo socioeconómico del sector. La generación de empleos a través de las actividades que se ejercerán en el proyecto, no sólo es un impacto directo a la calidad de vida de los habitantes, sino también a aquellos que se generan indirectamente por las actividades de apoyo al desarrollo de la misma. Esto se manifestará en la localización de nuevos usos de suelo compatibles, que beneficiarán a los habitantes radicados en sus proximidades o a aquellos que se trasladen allí para la realización de sus actividades.
- La variación del patrón de escorrentía que implica la presencia de estas instalaciones, si bien no representan peligro para las vidas humanas, si son un elemento a tomar en cuenta cuando se trata del arrastre residuos de suelos producto de la erosión.

Proceso de información al público

En el marco de exigencias de la Ley No. 64-00 para dar a conocer el proyecto a posibles interesados se colocará una valla informativa, sobre el nombre y naturaleza del proyecto que se, así como la orientación de donde se deben dirigir correspondencias expresando inquietudes o quejas respecto al proyecto y hasta la fecha no se ha recibido ninguna información de algún interesado que emita una opinión.

Los promotores del proyecto han realizado las coordinaciones necesarias con los propietarios de los terrenos, con los cuales se están celebrando convenios y contratos de arrendamiento de lo terrenos que ocuparan los aerogeneradores. Anexo se ad presentan ejemplos de estos contratos.

Conclusiones

De acuerdo con el análisis del equipo multidisciplinario se desprenden las siguientes conclusiones:

- 1 La infraestructura no colinda con ningún cuerpo de agua terrestre, área protegida, ecosistema frágil, etc., por lo que no representa una amenaza para la biodiversidad y la contaminación ambiental que pueda representar la puesta en operación del mismo será de control técnicamente factible, complementado por un seguimiento adecuado por sus

promotores y los organismos del Gobierno con competencia para ello.

- 2 Las operaciones del proyecto no representan un riesgo de aportes de desechos peligrosos, tóxicos no radioactivos en el aire y el subsuelo.
- 3 La presencia de las instalaciones no afectará en forma significativa el entorno, pero se prevé que las acciones del mismo podrán afectar en forma negativa el modo de vida de los habitantes más cercanos, si no se observan las reglas y normas ambientales de la operación del mismo.
- 4 En virtud de las observaciones realizadas y por la naturaleza de los suelos, topografía del terreno, no existe la posibilidad de inundaciones que puedan afectar el área del proyecto y amenazar a sus operaciones.
- 5 La presencia de este proyecto representa el mantenimiento de 24 empleos directos y un indeterminado número de empleos indirectos, por un aumento de la demanda de servicios.
- 6 El entorno general continuará sufriendo una interesante metamorfosis, en cuanto a los aspectos estéticos, por lo que se originará un incremento significativo del valor de la tierra.
- 7 Por la ubicación del terreno, el proyecto no alterará el ritmo del tránsito vehicular de la zona, en consecuencia su presencia no será una fuente importantes de estrés por riesgos de accidentes de tránsito y se ha tomado en cuenta el espacio reglamentario para el aprovechamiento de la calle marginal existente.
- 8 Por necesidad para el proyecto su presencia redundará en una mejoría de la recolección de los desechos sólidos en el entorno, por lo que esta presencia deberá acompañarse de un proceso de concienciación de la ciudadanía que habitan en este entorno urbano.
- 9 Las especies más afectadas en la etapa de construcción del proyecto están constituidas por reptiles, 9 especies, que constituyen el 20% del total de las especies encontradas.

- 10 De las especies bajo riesgo de ser afectadas, el 13% se encuentran bajo la categoría de amenazadas.(Aves), Guaraguao ; Buteo jamaicensis, Paloma Caquito, Columba leucocephala, Cotorra , Amazona ventrolis, Perico, Aratinga albus choroptera, Coco Endotrinus.

Recomendaciones

- 1 Promover la generación de empleos con las operaciones del proyecto considerando en lo posible los recursos humanos disponibles en el entorno del mismo y crear las condiciones de capacitación de este personal en materia de gestión ambiental.
- 2 Apoyar el proceso de señalización del tránsito en la intersección del Cruce de Copey con la Carretera hacia Villa Vasquez y las rutas de acceso a las operaciones del proyecto.
- 3 Auspiciar la construcción de un pequeño museo con los objetos recuperados en el yacimiento de La Maboja y los demás del área
- 4 Construir dos lagunas, una al este de la torre de los conucos y otra al Oeste de Sansie. Estas dos lagunas estarían rodeadas de dos pequeños bosques de unas 10 tareas cada uno, plantados de árboles que sirvan de alimentación a las aves e insectos para así atraer las aves insectívoras. Estos dos ecosistemas artificiales desviarían la ruta de las aves hacia ambos lados de la torre Sansie y los conucos, las que presentan mayores riesgos para la ornitofauna.
- 5 Se hace necesario la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental de la empresa, que en forma sostenida involucre a los empleados y usuarios de las facilidades del proyecto y que considere al menos los subprogramas de: a) Manejo de flora y fauna, b) Control de erosión, c) Información y Divulgación, d) Gestión del Riesgo, y e) Supervisión y Monitoreo Ambiental.

CAPITULO VIII

PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL

Generalidades

Se plantea un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental, PMAA, para el Parque Eólico de Guanillo, auspiciado por PARQUES EOLICOS DEL CARIBE, S. A., que contempla acciones orientadas hacia prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos significativos identificados en las etapas de construcción y operación del proyecto, detectados durante la evaluación de los impactos, considerando también que se plantee la potenciación de los impactos positivos.

En tal sentido la consultoría hará un planteamiento para el enunciado de principios básicos, políticas y acciones generales de gestión ambiental a desarrollar en el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, PMAA, acorde con las exigencias de los Reglamentos de Evaluaciones Ambientales suministrados por la Subsecretaría de Gestión Ambiental, anexos en el Apéndice A de este documento.

Sistema de Gestión Ambiental

En virtud de la preocupación por mantener y mejorar la calidad del medio ambiente y proteger la salud humana, el PARQUE EOLICO DE GUANILLO ha orientado su atención a los impactos ambientales potenciales de sus actividades, productos y servicios y un desempeño ambiental junto a las partes interesadas, tanto externas como internas, con un compromiso organizacional, un enfoque sistemático y un mejoramiento continuo de las condiciones ambientales mediante la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental, SGA.

Para la implementación del SGA, el PECASA prevé utilizar las normas de ISO 14001, que contiene requisitos que pueden ser objetivamente auditados para propósitos de certificación y registros o para auto declaración, que incluye descripciones y opciones que ayudan a la implementación del SGA y consolidar su relación con la administración global de la organización.

El Sistema de Gestión Ambiental se plantea como un proceso dinámico e interactivo, donde serán coordinados procesos de las

diferentes áreas como: operaciones, finanzas, calidad, salud, seguridad ocupacional o prevención de riesgos y un mecanismo de coordinación institucional con organismos públicos y privados.

Los principios básicos para la implementación del SGA son los siguientes:

- a) Reconocer que la gestión Ambiental está entre la más alta prioridad corporativa.
- b) Establecer y mantener comunicaciones con las partes interesadas, tanto externas como internas.
- c) Determinar los requisitos legales y los aspectos ambientales asociados a las actividades, productos y servicios de la organización.
- d) Desarrollar el compromiso de la gerencia, empleados y usuarios, para la protección del ambiente, asignando claramente sus responsabilidades.
- e) Estimular la planificación ambiental.
- f) Establecer un proceso para lograr los niveles de desempeño propuestos.
- g) Suministrar recursos apropiados y suficientes, incluyendo formación, para alcanzar niveles de desempeño fijado sobre una base continua.
- h) Evaluar el desempeño ambiental con base en las políticas, objetivos y metas ambientales de la organización y buscar el mejoramiento cuando sea el caso.
- i) Establecer un proceso administrativo para auditar y revisar el SGA, y para identificar oportunidades de mejorar el sistema.
- j) Alentar a los subcontratistas y suplidores para que establezcan un SGA.

Política Ambiental del PARQUE EOLICO GUANILLO

Parques Eólicos del Caribe, S.A., PECASA, cuyo lema de gestión ambiental será **ENERGIA LIMPIA PARA EL DESARROLLO**, se plantea desarrollar la excelencia ambiental en las operaciones energéticas en la República Dominicana, aprovechando los recursos naturales en convivencia con los seres vivos, sin comprometer su conservación para el futuro.

Los objetivos del Plan son:

- Garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, relacionada con las actividades del proyecto de desarrollo.
- Asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas para la mitigación, corrección y prevención de impactos ambientales.
- Recomendar las medidas preventivas y correctivas para situaciones de afectación no contempladas.
- Evaluar las medidas implantadas y proponer los ajustes necesarios, en caso de comprobarse poca efectividad en el control del Impacto.
- Asegurar el cumplimiento de las condiciones establecidas en la Autorización para la Afectación de Recursos Naturales Renovables.
- Suministrar información para documentar el avance en la ejecución de las medidas a los entes públicos rectores de la actividad ambiental a nivel local, regional y/o nacional.
- Promover el compromiso y participación de la empresa en el ejercicio de su responsabilidad ambiental.

Acciones planteadas en la gestión ambiental

Se parte de la premisa de que toda actividad, productos y servicios pueden producir impactos en el medio ambiente.

En consecuencia la política estará orientada hacia los siguientes aspectos:

- 1) Minimizar cualquier impacto ambiental adverso significativo de nuevos desarrollos a través del uso de procedimientos integrados de gestión ambiental y planificación.
- 2) Desarrollar procedimientos de desempeño ambiental e indicadores asociados.
- 3) Prevenir la contaminación, reducir los residuos y el consumo de recursos y comprometerse a recuperar, reciclar y descartar cuando sea posible.
- 4) Dar educación y capacitación.
- 5) Compartir experiencias ambientales.
- 6) Involucrar a las partes interesadas y mantener comunicación con ellas.
- 7) Trabajar por el logro del desarrollo sostenible.
- 8) Estimular la utilización del SGA por parte de proveedores y contratistas.
- 9) Potenciar los impactos positivos que se deriven de la presencia del proyecto.
- 10) Coordinación interinstitucional.
- 11) Supervisión y monitoreo.

4) Proveer educación y capacitación.

La capacitación de recursos humanos para responder a las necesidades de la organización en Gestión Ambiental se llevará a cabo creando una base adecuada de conocimientos entre los empleados en los métodos y destrezas en manejo ambiental, prevención de riesgos y atención de emergencias ante desastres de origen natural, antrópico o tecnológico.

5) Compartir experiencias ambientales.

Mediante los sistemas de comunicación e intercambio de experiencias con otras organizaciones, coordinados por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales se plantea compartir las experiencias ambientales del SGA puesto en marcha incluyendo las publicaciones periódicas que involucren experiencias de múltiples socios del país y en el ámbito internacional.

6) Involucrar a las partes interesadas y mantener comunicación con ellas.

Para una gestión efectiva se plantea el involucramiento de las comunidades colindantes, promoviendo principalmente la organización del proceso de deposición y recogida de los desechos sólidos en lugares que no afecten la calidad del ambiente, haciendo énfasis en el uso como empleados a recursos humanos de este núcleo de población.

7) Trabajar por el logro del desarrollo sostenible

El lema de gestión ambiental de Parques Eólicos del Caribe, S.A., PECASA, **ENERGIA LIMPIA PARA EL DESARROLLO** plantea aprovechando los recursos naturales en convivencia con los seres humanos sin comprometer su conservación para el futuro.

8) Estimular la utilización del SGA por parte de proveedores y contratistas.

Con esta política se obligará a los contratistas y suplidores de equipos, maquinarias y servicios el cumplimiento de los procedimientos del SGA, considerando que el proyecto representa una interesante fuente de negocios para este sector del desarrollo.

9) Potenciar los impactos positivos que se deriven de la presencia del proyecto.

De acuerdo con la identificación de los impactos positivos el plan de gestión plantea potenciar estos impactos considerando los beneficios de los involucrados

10) Coordinación Interinstitucional

Dentro de este marco se pretende concienciar a las autoridades y promover entre las empresas similares y proyectos colindantes la necesidad de implementar los sistemas adecuados de vertido de aguas residuales sin que afecten la ecología, debidamente concertado con las autoridades gubernamentales y municipales competentes en el proceso de gestión ambiental.

11) Supervisión y Monitoreo

Con el fin de medir el desempeño ambiental de la organización se establecerá un sistema de supervisión y monitoreo de acciones y los principales impactos que se ocasionen por las actividades propias de la operación y compararlos con las metas establecidas en el plan, identificando áreas que requieran acción correctiva y mejoramiento.

Para el caso que ocupa esta evaluación se considerará el monitoreo de las aguas freáticas en los pozos de abastecimiento y la calidad de aguas en la descarga de los pozos de abastecimiento. Otros objetivos básicos a monitorear serán: estética del entorno y calidad de las áreas verdes, relación del personal capacitado, inventario y evaluación de los suplidores, así como opiniones de los usuarios de las instalaciones.

La implantación de este sistema de monitoreo permitirá la ejecución de auditorías ambientales que conduzcan a una revisión y mejoramiento del SGA y por ende su desempeño

PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL

Luego del análisis de identificación de impactos ambientales se han identificado las etapas de construcción y operación del proyecto, y que se requiere implementar los siguientes Programas para la adecuación ambiental:

a) Control de emisiones atmosféricas y contaminación de suelos

Para normalizar las actividades críticas de la construcción que puedan generar situaciones de deterioro del Ambiente Atmosférico, como el caso de emisión de polvos, gases de escapes y ruidos de las maquinarias que afecten al personal y comunidades vecinas.

b) Control de Erosión y Estabilidad de Suelos

Para garantizar la estabilidad de la calidad de los suelos y la prevención de remoción en masas de materiales geológicos en el proceso de adecuación de terrenos y desarrollo vial.

c) Gestión del Riesgo

Enfoque de los aspectos de prevención de desastres provocado por amenazas naturales, antrópicas y tecnológicas que se derivan de la inserción del proyecto en su interacción con el medio natural.

d) Manejo de Flora y Fauna

La flora y fauna del área de estudio, según se identificó sufrirá cambios puntuales por la inserción del proyecto, lo que motiva la introducción de acciones orientadas al manejo de estos factores bióticos del sistema.

e) Capacitación, información y divulgación

Relacionado con la socialización y manejo comunitario del proyecto en el proceso de inserción en la zona.

f) Supervisión y monitoreo ambiental

Evaluación y seguimiento de las acciones de mitigación y el proceso de e inserción del proyecto.

Organización del Plan

El Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, PMAA, comprende actividades durante la fases de construcción responsabilidad de GAMESA, compañía española que ejecutará las obras, y en la operación que serían responsabilidad de PECASA, promotora local del proyecto.

Desde el principio se designará un responsable de Asuntos Ambientales, Especialista dependiente de PECASA, el cual coordinará las acciones del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, considerando además un programa de seguimiento interno y coordinaciones con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Responsabilidades del Especialista Ambiental

- Coordinar la ejecución de la política ambiental de PECASA.
- Coordinar los programas de manejo a su cargo
- Mantener informada a la gerencia del proyecto las actividades desarrolladas en los programas aprobados en el Permiso Ambiental.
- Servir de vínculo y coordinar acciones entre la gerencia del proyecto y las comunidades involucradas en el proceso.
- Coordinar acciones de información y participación las comunidades.
- Identificar y gestionar los recursos económicos y humanos para ejecutar los programas.
- Elaborar informes de avance periódicos y coordinar acciones entre las empresas ejecutoras de las obras.

1. PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y CONTAMINACIÓN DE SUELOS

Descripción

Con el que se pretende normalizar las actividades críticas de la construcción que puedan generar situaciones de deterioro del Ambiente Atmosférico, como el caso de emisión de polvos, gases de escapes y ruidos de las maquinarias que afecten al personal y comunidades vecinas.

Objetivo

Este Programa ha sido preparado tomando en consideración las medidas de mitigación que deben observarse para prevenir la contaminación del ambiente por las acciones inherentes al proceso de construcción del proyecto y las actividades fundamentales son:

En la etapa de construcción se realizarán actividades obligatorias, tales como operación de campamento, movimiento de tierras y operaciones de maquinarias para remoción y transporte que provocarán emisiones de polvo y ruidos, lo que se intentará asegurarse de que la empresa que se contrate ofrezca sus servicios con los estándares de calidad de maquinarias y el equipamiento de estas con medios de control de emisión de ruidos y polvo.

En esta etapa no se plantea el uso de fuego para la eliminación de la capa y residuos vegetales, salvo en casos de emergencias y por periodos breves, no se permitirá la acumulación de vegetación eliminada dentro del área del proyecto, ni se utilizarán productos químicos para su eliminación, no se permitirá la cacería y eliminación de especies de fauna que puedan aparecer en el proceso y se procederá al desarrollo de áreas verdes con especies nativas cuando haya concluido el proceso.

Para el cumplimiento de los planteamientos se realizará una estricta supervisión y monitoreo de los impactos ocurridos en esta etapa y se desarrollarán consultas en el entorno sobre los impactos positivos o negativos que se verifique durante la construcción de la obra, coordinando las instituciones correspondientes.

Operación de Campamento.

Para su funcionamiento el campamento estará dotado de las instalaciones mínimas de operación, garantizando la existencia de sanitarios debidamente regulados, equipos de comunicación, primeros auxilios y con mensajes claros sobre las normas establecidas en este estudio para prevenir la contaminación.

Movimiento de tierras.

Para mitigar la emisión de ruidos y polvos se debe ocupar el menor tiempo posible y proveer a los equipos de transporte de lonas y sistemas de escapes y combustión adecuados, ya que medidas de humedecimiento del terreno previamente no ha demostrado ser eficiente y adecuado. En este proyecto no ocurrirán daños a la geomorfología y se asegurará que origen de los materiales de construcción estén debidamente identificados con procedencia legal.

Adquisición y traslado de materiales.

La adquisición de materiales y traslado de los mismos al áreas de construcción será contratado con empresas locales, que serán identificadas que operen sistemas de gestión ambientales y observen medidas de seguridad para los usuarios involucrados. Proveer a los equipos de transporte de lonas y sistemas de escapes y combustión adecuados, ya que medidas de humedecimiento del terreno previamente no ha demostrado ser eficiente y adecuado.

Mantenimiento de Maquinarias.

Por la ubicación del lugar el abastecimiento de combustible, mantenimientos, reparaciones, lubricación y aseo de los vehículos usados en la construcción se realizará en sus respectivas bases de operaciones o en estaciones de expendios de estos materiales y servicios. En ningún caso se permitirá el aseo o mantenimiento de vehículos del proyecto en cuerpos de aguas naturales o artificiales en el entorno del proyecto.

Control de ruidos

Se instruirá a los conductores sobre los límites de velocidad y se dispondrá de señales verticales en los lugares de las vías que se determinen. Los conductores de vehículos se instruirán para que no se use excesivamente las bocinas en las vías cercanos a las comunidades, principalmente próximo a escuelas, centros de salud y lugares que concentren personas en actividades cotidianas de cultura y religión.

Se tendrá el cuidado de que los escapes de los vehículos y los generadores de emergencia estén en condiciones optimas de funcionamiento para evitar ruidos innecesarios.

Almacenamiento y manipulación de combustibles

Para evitar la contaminación del suelo y las aguas por hidrocarburos todos los sitios de almacenamiento de combustible y aceites deben tener un sistema de diques diseñados para que en casos de derrames eventuales el volumen descargado sea retenido en el mismo. Los cambios de aceite necesarios se harán utilizando recipientes específicos destinados para este fin, que serán entregados a un gestor autorizado.

Respecto a los aceites usados generados durante la etapa de operación en el mantenimiento de los rotores, estos serán almacenados en recipientes específicos y se establecerá un contrato con estaciones de servicio o contratistas especiales que dispongan finalmente de estos.

En caso de producirse un vertido se puede considerar un procedimiento de probada eficacia que consiste en aplicar sobre el suelo contaminado bacterias que se alimentan con el aceite. Este procedimiento permite sanear suelos arcillosos hasta una profundidad de un metro. Pero la aplicación se realizaría previa consulta con la compañía brinda servicios para estos casos.

Otro procedimiento a usar en caso de derrame es recoger el combustible que se encuentra en la parte superior del vertido, colocar sobre el resto aserrín para que sea absorbido y disponer de esta mezcla en un relleno sanitario.

El personal que trabaje con equipos y maquinarias, tanto durante la construcción como durante la operación debe estar entrenado para estos fines.

Manejo y disposición de residuos de construcción

Los materiales que no serán usados como relleno se deberán colocar en lugares seleccionados con estos fines. Se propone realizar una adecuada disposición de los materiales sobrantes de excavaciones y escombros para evitar la contaminación del agua y el suelo. Se deberá verificar el drenaje de estos lugares y construirse drenajes perimetrales. Además se determinará si se necesitan estructuras de contención y si es el caso construirlas.

Durante la operación se verificará visualmente que los sitios de depósito de materiales construcción y restos de excavaciones estén dispuestos adecuadamente y con las condiciones especificadas. Al término construcción estos lugares deben estar tapados y compactados.

Responsabilidad de ejecución

La responsabilidad de ejecución y el éxito de este programa serán del Ingeniero Residente de las obras civiles. El periodo de duración de estas actividades será durante todo el periodo de construcción.

2. - PROGRAMA DE CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIDAD DE SUELOS

Este Programa obedece a la necesidad de garantizar la estabilidad de la calidad de los suelos y la prevención de remociones en masas de suelos y materiales geológicos en el proceso de adecuación de terrenos y desarrollo vial.

Aunque los datos y evidencias en el campo no muestran la existencia de un alto riesgo de erosión, principalmente por el bajo nivel de la incidencia de lluvias en la zona, sin embargo no es excluyente que con el proceso de alteración de la geoforma que sufrirán algunas áreas que por necesidad serán intervenidas con las acciones del proyecto y la posibilidad de que se presenten disturbios atmosféricos atípicos en la zona, se puedan manifestar procesos de remoción de tierras en las laderas.

En consecuencia para prevenir los efectos generados por estas condiciones antes mencionadas, se plantean las siguientes actividades, que serán coordinadas por un especialista en conservación de suelos.

Manejo y control de la erosión y estabilidad de las vías

Para evitar la generación de procesos erosivos e inestabilidad en las vías durante la construcción se tendrá en cuenta las características mecánicas de los suelos para desarrollar los diseños de corte y relleno necesarios, y utilizar las zonas de menor pendiente. Además, recuérdese que la zona tiene características que pueden favorecer la erosión. La vías se construirán siguiendo la topografía en la medida de lo posible y en los casos estrictamente necesarios construyendo las obras de arte correspondiente para garantizar el libre paso del agua.

Las vías entre torres se trazarán en el firme de las elevaciones. Su trazado seguirá las crestas y la topografía del terreno. A lo largo se construirán zanjas y pasos de agua para de esta forma protegerlos y que puedan evacuar rápidamente la escorrentía superficial. La superficie debe estar compactada y de acuerdo a su categoría asfaltada, cementada o simplemente disponer de una capa de rodadura.

Antes de construir nuevas líneas se adecuarán las existentes, corrigiendo las zonas donde ya existan procesos erosivos. Esto se realizará eliminando el material suelto, rellenando con material sobrante y cubriendo con vegetación. Durante la construcción los taludes de relleno y terraplén se protegerán, y en las partes superiores de estos se construirán cunetas y bajantes para encauzar las aguas.

Manejo y control de la erosión en los sitios de Torres

Para mitigar la inestabilidad en los sitios de torre durante construcción de las mismas y luego que estén en operación, se aplicarán normas sísmo resistentes las cuales harán hincapié en los diseños estructurales y por consiguiente el reforzamiento de la obra según sus características identificadas en los análisis geotécnicos.

La cimentación se realizará teniendo en cuenta las características ambientales, geotécnicas y sísmicas del emplazamiento con el fin de asegurar su estabilidad, especialmente la ubicación de la torre que será en el firme de la montaña, atendiendo a que la remoción de materiales sea mínima.

Estabilización de taludes

Como consecuencia de los movimientos de tierra, cortes de terrenos, los taludes se desestabilizan ocasionando peligros de deslizamiento y derrumbes.

En los casos de inestabilidad creada en terrenos con pendiente pronunciadas, se considerara la preparación de bermas que se distribuirán a lo largo del talud de forma intermedia. Las mismas deben tener un ancho promedio de 2-3 metros de manera tal que por ella se puedan desplazar los equipos mecánicos, con pendientes adecuadas, no excesivas. Es importante resaltar la necesidad de crear cunetas de conducción de aguas pluviales.

Las zanjas de drenaje para recoger las aguas se dispondrán paralelas a la pendiente para que puedan rápidamente canalizar las aguas disminuyendo la infiltración que pueda saturar la masa de tierra de los taludes.

Para tratar de contener los arrastres en las pendientes es necesario sembrar gramíneas, cuyo sistema radicular estabilizará el suelo, además de que proporciona un medio que evita que las lluvias golpeen directamente en los agregados de suelo. Las barreras vivas son soluciones que controlan los sedimentos.

Con estos fines se pueden utilizar varias gramíneas, entre las que se pueden citar el Pachulí, *Vetiveria zizanioides* que es una planta nativa. Para resembrar los taludes, se pueden utilizar especies, que aunque no son nativas se han adaptado y tienen una amplia distribución y que son fáciles de establecer y fáciles de obtener en la misma zona del proyecto.

Entre las especies recomendadas están la yerba de guinea *Panicum maximum*, jaragua o bermuda, *Cydonon* spp. y *Brachiaria* spp. También opcionalmente se podrían sembrar lianas nativas, como las del género *Ipomoea* conocidas como batatilla, bejuco de tabaco, etcétera.

La capa vegetal del suelo removida en las excavaciones deberá ser almacenada y reutilizada en la medida de lo posible. El material se colocará en sitios adecuados sin compactar, estratificadamente hasta una altura de 2 m y cubriéndose con plástico. Una vez dispuesta así se regará con agua una vez por semana. Se colocarán zanjas perimetrales para evitar que la lluvia lave los materiales de acopio.

Responsable: Ingeniero Agrónomo especialista en Conservación de Suelos.

3. GESTION DEL RIESGO

Preparación y Respuesta ante emergencias

El propósito del procedimiento de administración de emergencias en caso de incidentes imprevistos, asegura la existencia de una capacidad de reacción ante la ocurrencia de estos eventos, que pueden incluir accidentes y situaciones potenciales de emergencia.

Entre los riesgos más comunes que se pueden verificar en la construcción del proyecto, se pueden citar:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas y/o corrosivas
- Explosiones, atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a factores atmosféricos

Prevención de riesgos durante la construcción

Luego de identificar los riesgos fundamentales se determinan las medidas preventivas necesarias con el fin de eliminar o reducir al mínimo los riesgos previstos. Se considerarán factores humanos, técnicos, condiciones ambientales.

Con respecto al factor humano, las medidas necesarias se basan en el adiestramiento, información y mentalización de los trabajadores, así como una buena organización del trabajo, y buenas condiciones ergonómicas y ambientales. Los aspectos que analizaremos sobre el factor son:

- Protecciones colectivas.
- Protecciones personales.
- Controles y revisiones técnicas de seguridad

Protecciones Colectivas

De una efectividad muy superior a las protecciones individuales, las enunciaremos en función de los riesgos identificados.

Protecciones colectivas para riesgos generales.

- Las zonas de peligro deben estar acotadas y señalizadas
- Iluminación adecuada
- Montaje de barandillas resistentes en huecos estratégicos
- Instalación de extintores
- Limpieza periódica de tajos
- Los productos tóxicos y peligrosos se manipularán según lo establecido en las condiciones de uso establecido.
- Todos los vehículos llevarán los indicadores ópticos y acústicos adecuados.
- Señalizaciones de acceso a obra y uso de elementos de protección
- En actividades con riesgo de proyecciones a terceros, se colocarán mamparas opacas de material ignífugo.
- Si se realizan trabajos con proyecciones incandescentes en proximidad de materiales combustibles, se taparán con lona ignífuga o se retirarán
- Proteger a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan afectar su seguridad y su salud.

Protecciones colectivas para riesgos específicos

Siguiendo el orden descrito se tiene:

Movimiento de tierras, vaciado

- Antes de comprobar los trabajos deberán tomarse medidas para localizar y eliminar los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor.
- En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entubación u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de desprendimiento de masas de tierras.
- Todas las excavaciones con más de 2 metros de profundidad deben quedar balizadas.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terrenos, lugares con fuertes pendientes o bajo macizos horizontales.
- La carga de tierra en camión, será correcta y equilibrada
- Sé prohíbe el traslado de personas fuera de a cabina de los vehículos.
- Se situarán topes o calzos para limitar la proximidad a bordes de excavaciones.
- Se limitará a 20 km/h la velocidad de los vehículos en el acceso y vías interiores de la obra.
- La limpieza normal del fondo de los fosos y las excavaciones manuales a más de 3 metros de profundidad se realizarán por 2 personas, situándose una de ellas fuera del pozo para auxiliar a la otra.
- En caso contrario y a criterio del Técnico de seguridad se procederá al regado de pistas para evitar formación de nubes de polvo.

Trabajos de herrería

- Se establecerá en la obra, una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera y estando alturas de pilas superiores a 1.50 m.
- Es imprescindible el orden y la limpieza en los lugares de elaboración, manipulación y acopio de hierro.

- No se trepará, bajo ningún concepto, por las armaduras.
- Se colocarán tableros para circular por las armaduras de hierro.
- La herrería montada, se transportará siempre en posición horizontal.
- No se utilizarán las armaduras para el soporte de cables eléctricos, lámparas, etc.
- No se emplearán elementos o medios auxiliares (escaleras, ganchos, etc.) hechos con trozo de varillas.

Trabajos de encofrado y desencofrado

- El acceso de los operarios se efectuara a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Sé prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas.
- Las zonas de encofrado y desencofrado estarán siempre establecidas y limitadas.
- El desencofrado se realizará siempre desde el lado ya desencofrado, de forma que no pueda haber desprendimientos sobre el operario.
- Se extraerán los clavos de la madera usada.
- Se limpiarán los tajos una vez concluidos y los materiales se apilarán correctamente y clasificados.

Trabajos con hormigón

En este apartado, se analizarán los siguientes aspectos:

Vertidos mediante canaleta:

- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Se instalarán topes de final de recorrido para evitar vuelcos
- Se prohibirá situarse a los operarios detrás de los camiones hormigoneras en las maniobras de retroceso.

Vertidos mediante cubo con grúa

- Sé prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admitida por la grúa. Para ello se señalizará con pintura el nivel máximo de llenado del cubo.

- Las zonas que sean batidas por el cubo, deberán acotarse para evitar pasarlo por encima de los trabajadores.
- La apertura del cubo se ejecutará accionando la palanca dispuesta para ello.
- El guiado del cubo se hará a través de cuerdas grúa.
- Se obligará a los operarios en contacto con los tubos, al uso de guantes protectores.

Hormigonado de pilares y vivas

- Durante el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles. En caso de fallo, lo más recomendable, es parar el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Los vibradores eléctricos protegidos con disyuntor y toma a tierra a través del cuadro general.
- El vertido del hormigón y el vibrado, se realizará desde la torreta de hormigonado en caso de pilares y desde andamios contruidos para construcción de las vigas.
- Las torretas que se empleen para esta función serán de base cuadrado o rectangular, dispondrán de barandilla y rodapié y entre ambos un listón o barra. Podrán llevar ruedas, pero dotadas de sistema de frenado. El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena durante la permanencia sobre la misma.

Transporte de materiales y equipos dentro de la obra

- Se señalarán claramente las vías procediéndose a la difusión entre los conductores.
- Se cumplirán las normas de tráfico y límites de velocidad establecidos para circular por la obra,.
- Sé prohíbe cargar los camiones y plataformas por encima de a carga máxima marcada por el fabricante.
- La carga saliente de los camiones o plataformas no excederá en 1.50 m debiendo estar perfectamente señalizada con banderolas o luces rojas.
- Sé prohíbe el transporte de materiales suspendidos por la pluma con grúas móviles.
- Sé prohíbe expresamente que nadie se encarama sobre la

carga.

- La carga se transportará amarrada con cables de acero, cuerdas o estobos de suficiente resistencia.
- En las maniobras con riesgo de vuelco, se colocarán topes y se ayudarán con un señalista.
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de los vehículos.
- Si se realizaran maniobras en proximidad de líneas eléctricas se instalarán gálibos o topes para evitar acercarse.
- Se debe vigilar regularmente el estado de los vehículos de transporte.

Montaje de estructuras metálicas y prefabricadas

- Las zonas en que haya riesgo de caída de materiales deberán estar perfectamente delimitadas y señalizadas.
- No se permite el acceso de cualquier persona a la zona señalizada en la que se realicen maniobras.
- El acopio de materiales se realizará en posición horizontal sobre durmientes, de forma que se evite el vuelco y. En espacios habilitados para ello.
- Las operaciones de montaje se realizarán, en todo lo posible, en cota cero para reducir el trabajo en altura.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- En los casos en que no sea posible montar plataformas de trabajo con barandilla, se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar los cinturones de caída de arnés provisto de absorción de energía.
- No se trabajará en el izado y montaje de piezas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- El guiado de cargas para su ubicación definitiva se hará siempre mediante cuerdas guía manejadas desde lugares fuera de la zona de influencia de su posible caída, y no se accederá a dicha zona hasta el momento justo de efectuar su acople.
- Se taparán o protegerán con barandillas resistentes o, según los casos, se señalizarán adecuadamente los huecos que se generen en el proceso de montaje.
- Los puestos de trabajo de soldadura estarán suficientemente separados o se aislarán con pantallas

divisoria.

- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante para eliminar el riesgo de tóxicos.
- Los andamios utilizados cumplirán los requerimientos y condiciones mínimas.
- No se sobrecargará el andamio con materiales.
- Se evitará realizar trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical. En caso de que fuera necesario, se emplearán protecciones resistentes.
- Queda abierta la posibilidad de efectuar un estudio de seguridad, cuando por el estado real de la obra, se observe una dificultad especial.

Maniobras de izado y ubicación de equipos y materiales.

Las medidas de prevención necesarias para este tipo de riesgos se encuentran ya especificadas en apartados anteriores.

Albañilería en general

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.
- Se prohíbe verter escombros directamente por las aberturas de fachadas o patios.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Es imprescindible la coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

Previsiones en la operación de los aerogeneradores

Proximidad y tránsito cerca de la turbina

- No colocarse a menos de un radio de 100 metros de la turbina a no ser que sea necesario. Si se tiene que inspeccionar la turbina en funcionamiento desde tierra, no situarse en el plano de las palas,

- El acceso al controlador de tierra de la turbina debe estar cerrado con llave con el fin de prevenir la entrada de intrusos que pongan en marcha o paren la turbina debido a un mal uso del controlador de tierra.

Disposición de la unidad de control y del panel

- La apertura del armario de la unidad del control solo se permite a personas autorizadas o expertas. El panel de operaciones está situado detrás de la puerta superior derecha del armario de la unidad de control.
- Antes de inspeccionar o trabajar cerca de la turbina, el control remoto debe estar desactivado. Utilice " para bascular entre " comando remoto de activar/desactivar". Una vez finalizada la tarea, activar el control remoto de nuevo.

Parada de emergencia

La turbina tiene 4 interruptores de Parada de Emergencia los cuales están situados en:

- El controlador de tierra.
- El controlador en el alto.
- El rodamiento principal
- La corona de giro.

Los interruptores de Parada de Emergencia son rojos con el fondo amarillo. La parada de emergencia se activa presionando el botón rojo. Cuando la emergencia está activada, las palas girarán (en plena posición de bandera al viento) y el freno será activado, con lo que la turbina se parará. Al mismo tiempo, todos los motores se paran, por lo que todos los movimientos se paran. Todavía hay suministro de energía para luz y para los controladores de tierra.

Inspección de maquinaria

En la inspección de la maquinaria deben seguirse los siguientes pasos:

- Durante la inspección deberán estar siempre cerca de la turbina al menos 2 personas.
- Las palas se colocarán en posición de bandera al viento

presionando "PAUSE" y cuando las palas se paren o giren lentamente se activa con " ENMERGENCY STOP" y la turbina se para.

- El generador debe ser desconectado con el circuito de frenado (Q8) en el panel. El circuito de frenado se bloqueará en la posición OFF con un candado.
- Subir a la torre con las protecciones personales adecuadas (calzado adecuado para escalar torres de celosía, cinturón de seguridad con el tramo corto o el cinturón montado salva-caídas.)
- Si se llevan herramientas debe llevarse en una bolsa adecuada para ello se sujeta al cinturón o en una bolsa de trabajo.
- Asegurarse de donde están y como se encuentran las PARADAS DE EMERGENCIA en la góndola.
- Asegurarse siempre de que no hay nadie debajo de la turbina mientras se trabaja en la góndola.
- Durante el trabajo efectuado en la parte superior de la góndola o cerca de la puerta trasera debe asegurarse con al menos un cabo de seguridad.
- Queda prohibido mover las cubiertas de elementos giratorios o eléctricos, excepto personas autorizadas para ello.
- El freno de disco debe estar bloqueado con el tornillo de seguridad o el rotor bloqueado con el sistema de bloqueo de rotor antes que nadie entre en el cono de la nariz.
- Antes de descender deben cerrarse el tragaluz, la puerta trasera y la trampilla de acceso a la góndola. Asegurarse de haber recogido todas las herramientas y comprobar que la parada de emergencia roja debe estar en OFF.
- Extremar al máximo las precauciones cuando al escalar una torre de celosía esté mojada y más aún cuando se escale por la parte exterior de la celosía.

Aviso practico para inspección

En las inspecciones se deberán comprobar con mucho cuidado las pérdidas de aceite y los tornillos caídos. A través de las cubiertas y de las entradas en ángulo, la multiplicadora puede sudar un poco y junto con la suciedad del freno, puede manchar la multiplicadora. LA suciedad deberá ser eliminada con un trapo, sino sería complicado detectar las pérdidas significativas.

Una pérdida significativa quiere decir que el aceite gotea esparciéndose dentro de la multiplicadora. Dicha pérdida conlleva un gasto de aceite hasta tal punto que se hace necesaria una reparación. La pérdida de tornillos en la estructura significa peligro. Debe ser sujetado inmediatamente. Si es un problema de varios tornillos o esto se repite a menudo, se deberán contactar con el departamento de servicios de GAMESA.

Precauciones en caso de incendio

En caso de incendio en o cerca de una turbina GAMESA EOLICA, esta debe ser desconectada siempre de la red principal (Q8, F30). Si no es posible acceder al enchufe principal de la turbina, deberemos contactar con la central eléctrica para cortar su suministro.

Si el incendio tiene lugar con la turbina fuera de control y la turbina está funcionando, bajo ninguna circunstancia debe acercarse nadie a la turbina. En un radio de 250 m como mínimo alrededor de la turbina el área debe ser evacuada y acordonada. Si el incendio se ha producido dentro de una turbina parada, debe ser sofocado usándose un extintor de polvo, nunca con agua.

Funcionamiento del dispositivo de elevación

Antes de utilizar el polipasto, se debe asegurarse con al menos un cabo de seguridad. Abrir la puerta y asegurarla con el bloqueo manual.

Cuando el brazo oscilante está suelto, hacerlo oscilar fuera de la puerta y bloquearlo con el tornillo de bloqueo. Cuando el polipasto está en funcionamiento, queda prohibido asirse a la cadena, ya que el gancho sube muy cerca de la brida de tierra en el polipasto.

Trabajos en altura

Se incluye este apartado dentro de la prevención de riesgos debido a la importancia de las lesiones que se producen en accidentes de este tipo y debido a la cantidad de trabajos que necesiten de esta peculiaridad.

- Se coordinarán los trabajos de manera que no haya puestos de trabajo superpuestos. En caso de tener que hacerlo, se protegerá a los puestos de trabajo y lugares de paso situados en niveles interiores con lonas, redes y otros elementos de resistencia suficientes a los posibles impactos.
- Se señalizará y acotará la zona de riesgo.
- Señalizar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, hasta que se encuentren totalmente apoyados.
- Al paralizarse los trabajos de altura por cualquier circunstancia, se dejarán las plataformas de trabajo libres de todo material o herramienta.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas a más de 2 m. de altura poseerán barandillas perimetrales completas. Si fuera necesario quitar barandillas para la introducción de equipos, etc., se mantendrán perfectamente controlados y señalizados durante la maniobra, reponiéndose nada más terminada.

Las escaleras de mano deberán de cumplir como mínimo:

- Tendrán zapatas autodeslizantes y se apoyarán sobre superficies planas y resistentes.
- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- No tendrán largueros o peldaños rotos o en malas condiciones.
- Las escaleras de mano se colocarán en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75° con la horizontal.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por 2 o más personas simultáneamente.
- En casos especiales se sujetará al paramento sobre el que se apoya.
- Los trabajos a más de 3,5 m. de altura, del punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas (cadenas o cables).

Las condiciones mínimas a cumplir con andamios serán:

- Se apoyarán sobre superficies planas y resistentes.
- Si la base del andamio es de ruedas, estas deben de estar bloqueadas antes de acceder al mismo, y no se desplazan con personas sobre las mismas.
- Bajo ningún concepto se manipularán los elementos de la estructura de seguridad del andamio.
- Se mantendrá un perfecto orden y limpieza de las plataformas de trabajo.
- Se arriostrarán a partir de cierta altura.
- Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio o rodapié.
- Tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios y saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio o viceversa. El paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Se limitará el acceso a cualquier andamiada, exclusivamente al personal que haya de trabajar en él.
- No sobrecargar los andamios.

En alturas de más de 2 m es obligatorio utilizar cinturón de seguridad, siempre que no existan barandillas que impidan la caída, el cual estará anclado a elementos de suficiente resistencia.

Se instalarán cuerdas o cables fijadores para sujeción de los cinturones de seguridad en aquellos casos en que no sea posible montar barandillas de protección, o bien sea necesario el desplazamiento de los operarios sobre estructuras o cubiertas. En este caso se utilizarán cinturones de caída, con arnés provisto de absorción de energía. No se realizará tarea alguna por operarios si tiene vértigo o es propenso a mareos.

Instalaciones de distribución de energía

- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores

externos.

- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendidos eléctricos aéreos que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizará una señal de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Protecciones Personales

Su uso es complementario al de las protecciones colectivas, y no eximen del cumplimiento de las mismas. Las protecciones personales, cumplirán las Normativas internacionales relativas a equipos de protección individual.

La relación de prendas previstas es:

- Casco de seguridad: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Pantalla facial transparente.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Pantalla de soldadura de cabeza.
- Gafas de varios tipos (contra proyecciones y contra polvo.)
- Mascarillas faciales según necesidades.
- Mascarillas desechables de papel.
- Protector auditivo de cabeza (cascos o tapones)
- Guantes de varios tipos (montador, soldador, aislante, goma.)
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón de energía.
- Absorbedores de energía.
- Manguitos, palancas, y etiquetas para soldador.
- Calzado de seguridad adecuado a cada uno de los trabajos.
- Ropa de trabajo.

Revisiones Técnicas De Seguridad

Su finalidad es comprobar la correcta aplicación del Plan de Seguridad. Para ello, el contratista velará por la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en este plan. Sin perjuicio de lo anterior, podrán realizarse visitas de inspección por técnicos asesores especialistas en seguridad.

Instalaciones Eléctricas Provisionales

Este tipo de instalaciones cuenta con una acometida general que alimentará a uno o varios cuadros de distribución colocados estratégicamente para el suministro de corriente o instalaciones, equipos y herramienta.

Riesgos Más Frecuentes

Como riesgos previsibles en estas instalaciones se tiene:

- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Caída del personal al mismo y a distinto nivel.

Medidas Preventivas De Seguridad

Las medidas preventivas implícitas a estas instalaciones son:

Cuadros de distribución

Serán estancos, permaneciendo todas las partes bajo tensión inaccesibles al personal y estará dotado con:

- Interruptor general tetrapolar de corte automático.
- Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Diferenciales de 300 mA.
- Toma de tierra máxima de 20.
- Diferencial de 30 mA. Para todos los cuadros secundarios para alimentación de máquinas, útiles, ...
- Los conductores en la instalación estarán aislados para

una tensión de 1000.

- Tendrán señalizadores de peligro eléctrico.

Prolongadores, clavijas, conexiones y cables.

- Serán de tipo intemperie con tapas de seguridad en tomas de corriente hembras y de características tales que aseguren el aislamiento, incluso en el momento de conectar y desconectar.
- Los cables eléctricos serán al tipo intemperie: sin presentar fisuras y de suficiente resistencia a esfuerzos mecánicos.
- Los empalmes y aislamientos de cables se harán con manguitos y cintas aislantes vulcanizadas.
- Las zonas de paso se protegerán contra daños mecánicos, sustituyéndose inmediatamente si presenta algún deterioro de la capa aislante.

Maquinas y equipos eléctricos

- Deben de estar protegidos por diferenciales de 300 mA.:
- Conectados a una toma de tierra de 20 de resistencia máxima.
- Llevarán incorporado a la manguera de alimentación el cable de tierra conectado al macho de distribución.
- Utilizar herramientas en optimas condiciones de uso.
- Se desconectará la herramienta para cambiar el útil y previamente se comprobará que esta parada.

Normas básicas de seguridad

- Todos los trabajos de mantenimiento de la red eléctrica provisional de la obra serán realizados por personal capacitado.
- Cuando se realicen operaciones en cables, cuadros e instalaciones eléctricas se harán sin tensión.
- Queda terminantemente prohibido puentear las protecciones.
- Se realizará una adecuada comprobación y mantenimiento periódico de las instalaciones, equipos, herramientas de la obra.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Plan de Evacuación

Se establecerá un plan de evacuación, siguiendo el sistema de señales de alarma, en caso de emergencia, para lo cual se realizarán simulacros periódicos para asegurarse que el personal haya comprendido los procedimientos y señales, siga las instrucciones de los miembros de las brigadas, actúe ordenada y disciplinariamente y evacue las instalaciones en un tiempo mínimo sin sufrir accidentes. Las edificaciones, por su naturaleza, permitirán el desalojo en menos de un minuto.

Procedimientos típicos de emergencias

Cuando se presenta una emergencia la respuesta en los primeros 10 minutos es vital, en consecuencia determine la ubicación de teléfonos, el número y extensión de la emergencia y los tipos de servicios de emergencias requeridos.

Primer Paso: Telefonar al servicio de emergencia describiendo los siguientes aspectos:

1. Donde ocurrió el accidente
2. Que ha ocurrido hasta el momento.
3. Cuantas personas han sufrido lesiones
4. Número de teléfono de donde llamó.
5. Mantenerse atento al teléfono para esperar respuesta.

Plan de contingencia en caso de huracanes

Aunque el huracán no es la amenaza natural más frecuente en la zona, se deben establecer las previsiones tendentes a mitigar sus efectos. En la sección de descripción del ambiente afectado se detalla el origen y características de los ciclones tropicales y los efectos que han ocasionado con su paso por el territorio dominicano.

Las fases del plan son las siguientes:

1. Fase 1. Un huracán puede llegar en 48 horas

Elaboración de un mapa de ruta del huracán basado en los informes meteorológicos oficiales. Tener identificado el contratista que colocará los protectores de ventanas

2. Fase 2. Un huracán puede llegar en 24 horas.

El encargado de información de huracanes mantendrá informado a la gerencia de los acontecimientos sobre el fenómeno atmosférico.

3. Fase 3. Un huracán puede llegar en 12 horas

Los gerentes de áreas determinaran los empleados que deberán ser despachados a sus hogares luego que hayan cumplido con sus tareas de protección de equipos y materiales.

4. Fase 4 Un huracán puede llegar en 6 horas.

Se completan los últimos detalles para esperar el paso inminente del fenómeno.

Las medidas establecidas en este plan serán revisadas por el Comité de Seguridad de la Compañía, de acuerdo con las experiencias de huracanes que han pasado por el país.

Acciones después del paso del huracán.

1. Se procede a evaluar los daños provocados por el meteoro
2. La gerencia de recursos humanos procederá a normalizar las actividades
3. Se inician los trámites documentales de reclamos al seguro
4. Se levantará un inventario de daños.
5. Hacer contacto con los contratistas y suplidores para iniciar el proceso de reconstrucción.
6. El encargado del plan de emergencia actualizará el plan de contingencia basado en la experiencia adquirida con el paso del huracán.

Plan de contingencia en caso de terremotos

Las instalaciones, son estructuras que podrán sufrir daños ante la ocurrencia de fenómenos naturales intensos como es el caso de los sismos y huracanes.

En este escrito se presenta la importancia de la vulnerabilidad de los edificios frente a los desastres naturales, como también se identifican algunos aspectos relacionados con la vulnerabilidad de los edificios, desde su identificación hasta su reducción y finalmente, se pretende desarrollar un manual para la determinación de la vulnerabilidad detallada en cada instalación de salud, al igual que contar con un documento base para que las autoridades competentes puedan planificar las medidas de mejoras o reconstrucción de las instalaciones existentes.

Se debe pensar en la importancia de la determinación de la vulnerabilidad de los mismos y se recomiendan las siguientes observaciones.

Antes del Terremoto

Participe y en su caso, organice programas de preparación para futuros sismos que incluyan simulacros de evacuación. Promueva una buena señalización y medidas de seguridad en conjuntos residenciales, sitios de trabajo y de estudio. Un segundo aspecto y no menos importante es el cumplimiento de las normas de construcción y uso de los suelos establecidos y planteados por la SEOPEC.

Durante el Terremoto

Ubique y revise periódicamente, que se encuentren en buen estado las instalaciones de GAS, AGUA, y SISTEMA ELECTRICO.

Use accesorios con conexiones flexibles y aprenda a desconectarlos. Identifique la ubicación de extintores y su estado.

Bajo techo (en el hogar, la escuela ó el centro de trabajo)

1. Conserve la calma y tranquilice a las personas de su alrededor.

2. Si tiene oportunidad de salir rápidamente del inmueble hágalo inmediatamente, pero en orden. **Recuerde:** No grite, No corra, No empuje, y diríjase a una zona segura.
3. No utilice los elevadores.
4. Aléjese de libreros, vitrinas, estantes u otros muebles que puedan deslizarse o caerse, así como de las ventanas , espejos y tragaluces.
5. En caso de encontrarse lejos de una salida, ubíquese debajo de una mesa o escritorio resistente, que no sea de vidrio, cúbrase con ambas manos la cabeza y colóquelas junto a las rodillas. En su caso, diríjase a alguna esquina, columna o bajo del marco de una puerta.
6. Una vez terminado el sismo desaloje el inmueble y recuerde No grite, No corra, No empuje.

En lugares donde hay mucha gente.

- 1.- Si se encuentra en un lugar muy congestionado y no tiene una salida muy próxima, quédese en su lugar, cúbrase la cabeza con ambas manos colocándolas junto a las rodillas.
- 2.- Si tiene oportunidad localice un lugar seguro para protegerse.
- 3.- Si está próximo a una salida desaloje con calma el inmueble.

Después del Terremoto

1. Efectúe con cuidado una completa verificación de los posibles daños del inmueble.
2. No haga uso del inmueble si presenta daños visibles.
3. No encienda cerillos, velas, aparatos de flama abierta o aparatos eléctricos, hasta asegurarse de que no haya fuga de gas.
4. En caso de fugas de agua o gas, repórtelas inmediatamente.
5. Compruebe si hay incendios o peligro de incendio y repórtelo a los bomberos.
6. Verifique si hay lesionados y busque ayuda médica de ser necesaria.
7. Evite pisar o tocar cualquier cable suelto o caído.

8. Limpie inmediatamente líquidos derramados como medicinas, materiales inflamables o tóxicos.
9. No coma ni beba nada contenido en recipientes abiertos que hayan tenido contacto con vidrios rotos.
10. No use el teléfono excepto para llamadas de emergencias; encienda la radio para enterarse de los daños y recibir información. Colabore con las autoridades.
11. Esté preparado para futuros sismos (réplicas). Las réplicas, generalmente son de menor intensidad que la sacudida principal pero pueden ocasionar daños adicionales.
12. No propague rumores.
13. Aléjese de los edificios dañados.
14. Verifique los roperos, estantes y alacenas, ábralos cuidadosamente, ya que le pueden caer los objetos encima.
15. En caso de quedar atrapado, conserve la calma y trate de comunicarse al exterior golpeando con algún objeto.

Organización para la ejecución

PECASA constituirá un Comité de Seguridad para indicar el apoyo permanente a las acciones de seguridad del complejo, donde el jefe de seguridad dependerá del Gerente del PARQUE EOLICO GUANILLO, que será responsable de vigilar las prácticas de seguridad, conservar el funcionamiento en óptimas condiciones y reportar los resultados de acciones al SGA.

La meta primaria de seguridad para el proyecto será CERO. ACCIDENTES FATALES y para lograrlo se hará un esfuerzo continuo de protección a los empleados y usuarios de las instalaciones, mediante la siguiente estrategia para reducción de riesgos:

- a. Integración Temprana del Comité de Seguridad.
- b. Inspección permanente de las condiciones de seguridad.
- c. Corrección inmediata de riesgos simples como requisito para continuar el trabajo.

- d. Vigilancia de todos los sitios de trabajo de parte del Comité de seguridad.
- e. Reporte inmediato cuando las condiciones anómalas encontradas durante la inspección pongan en peligro la efectividad del sistema de seguridad en el proyecto.

Capacitación en gestión del riesgo

Todo personal del proyecto recibirá instrucción, antes de ser asignado a cualquier tarea, recibiendo capacitación en los temas aplicables del manual de seguridad del proyecto. Se proveerá capacitación en seguridad ambiental para todo el personal en forma permanente y se organizarán concursos de incentivos por seguridad entre el personal involucrado.

Otros entrenamientos que se contemplan son:

- a) Administración para desastres.
- b) Evaluación de daños y análisis de necesidades. EDAN
- c) EDAN Toma de decisiones.
- d) Extinción de incendios

El responsable de este subprograma será el Ingeniero Residente con el apoyo de un especialista en manejo de emergencias.

4.- MANEJO DE FLORA Y FAUNA

Restablecimiento de la vegetación

Durante la construcción del proyecto se realizarán varias actividades para las cuales es necesario remover la vegetación existente tales como la construcción de vías, de las zanjas de canalización y la cimentación de los aerogeneradores.

Para recuperar los efectos de este impacto se han diseñado las siguientes medidas: revegetación con especies endémicas en las proximidades a las áreas donde se afecte a las mismas, programa de restauración áreas afectadas por la construcción y programa de revegetación de taludes que se describió en el acápite de programas durante la construcción.

Se estima que la superficie a revegetar en el entorno de los aerogeneradores y las vías de comunicación, la subestación y el edificio de control como resultado de la presencia del parque

Conservación de las especies endémicas

Está previsto que las acciones de construcción se llevarán a cabo tratando de salvar al máximo la vegetación endémica y nativa. Como se indicó en la descripción de impactos, la construcción de la cimentación de los aerogeneradores afectará individuos de un grupo de especies plantas nativas y endémicas.

Aquellos individuos que sea imprescindible remover y dependiendo de sus condiciones fisiológicas, serán trasladados a lugares apropiados dentro la propiedad el parque. La selección de los árboles estará a cargo de un botánico competente.

Las especies endémicas y nativas a conservar son: *Eugenia* spp. *Lantana* spp (Doña sanica), *Acacia macracantha* (Aroma), *Senna angustisiliqua* (Carga agua), entre otras. También *Olyra laurifolia* (Carrizo), *Stachitapheta* spp (Verbena), y *Setaria geniculata* (Gramma), etc. También *Cordia ovata* (), *Guaiacum* spp (Guayacán, vera), *Maytenus* spp (Aguacero).

Manejo y seguimiento de la ornitofauna

Durante la evaluación de los impactos del proyecto quedó clara la necesidad de llevar a cabo un estudio de monitoreo de las aves en la zona de influencia del proyecto, que determine el efecto del funcionamiento del parque y la pérdida de hábitat ocasionada por este, sobre la avifauna.

Se propone un estudio a largo plazo para dar seguimiento a las aves durante el funcionamiento del Proyecto Eólico de Guanillo.

Metodología

Durante los dos primeros años del proyecto se recomienda realizar dos censos al año en los meses de mayo a junio, tiempo reproductivo y en los meses de diciembre enero, tiempo de migración. Después de estos dos primeros años los censos se deberían realizar anualmente en el mes de marzo, para tratar de cubrir parte de las dos temporadas mencionada anteriormente.

Igualmente, recomendamos establecer 6 puntos fijos distribuidos de forma que representen toda el área del proyecto. Para la selección de los puntos se tomara en cuenta las posiciones de los aerogeneradores, masas boscosas, cuerpos de aguas y área de manglares. Los puntos escogidos se usarán en todo el estudio, y posteriormente serán la referencia de la confección de mapas.

En cada punto fijo se realizarán observaciones por una duración de 15 minutos, y servirán para determinar la actividad alrededor de los aerogeneradores, confeccionar listas de presencia, calcular la abundancia relativa, riqueza y variaciones poblacionales.

Con relación a las especies nocturnas y crepusculares, se realizarán haciéndose observaciones en diferentes puntos elegidos al azar durante cuatro noches por campaña.

Durante el primer año se realizarán revisiones cada 15 días en los alrededores de por los 8 aerogeneradores de la fase inicial, para determinar la ocurrencia de colisiones, que se representarán en un mapa considerando ubicación de los puntos fijos, la posición de los aerogeneradores, los cuerpos de aguas, rutas de acceso.

Estas observaciones serán llevadas a cabo por un técnico especializado contratado para estos fines. Se llenará una ficha por cada individuo encontrado muerto por colisión, incorporándose esta información y elaborándose las estadísticas correspondientes a los estudios.

5. PROGRAMA DE CAPACITACION INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

Es imperante realizar labores de información preventiva y controlada entre los usuarios, empleados de las facilidades y miembros del entorno comunitario a fin de mitigar situaciones críticas, en relación fundamentalmente a los cambios que se generarán por la instalación del proyecto en el área.

En la etapa de previa la construcción y operaciones del proyecto se implementará un sistema de divulgación y promoción de las normas sugeridas para evitar la contaminación para un ambiente sano, motivará entre los empleados, usuarios y comunitarios el conocimiento y la aplicación de los reglamentos establecidos por las autoridades competentes, para el establecimiento y mejoramiento del SGA.

El Programa de Información y Divulgación del Proyecto consiste en diseñar e implementar un plan de comunicación y relaciones con terceros, a fin de establecer mecanismos permanentes de interacción entre los entes responsables del proyecto y la comunidad con la que se relaciona. Esta labor informativa, preventiva y controlada, es de vital importancia para evitar situaciones críticas que se reviertan contra el desarrollo del proyecto.

Incluye la elaboración de Campañas informativas dirigidas a la población (folletos, vallas, talleres), las cuales presentan el plan de actividades a desarrollarse y en donde se identifican los entes responsables del proyecto y los organismos públicos encargados de los servicios como acueducto, electricidad, educación y salud.

Educación Vial y Manejo Defensivo

Disminuir el número de accidentes en el área de influencia del proyecto mediante el establecimiento de restricciones al personal que conduce las unidades de transporte y el resto de los vehículos, para garantizar la seguridad del personal operativo y de las unidades de transporte.

Está dirigida específicamente a controlar la velocidad de circulación y las capacidades de carga, restringir el paso y las maniobras riesgosas e imponer el uso de implementos de seguridad y emergencia.

La campaña de educación vial y manejo defensivo tiene un carácter concienciador y para su adecuada aplicación requiere del uso eficiente de los medios de comunicación, a fin de hacer del conocimiento de los diferentes usuarios de las carreteras, las buenas prácticas de manejo y la señalización de tránsito. De igual forma, se requieren folletos, charlas y vallas informativas con mensajes apropiados que al tiempo que propicien la seguridad en las carreteras, ayuden a la creación de la imagen del Parque Eólico.

Los mensajes de las vallas, generalmente dirigidos a quienes se desplazan en automóvil, deben ser muy cortos y con letras de gran tamaño, de manera que no sea necesario detenerse para leerlos y sin que el tamaño de la valla afecte el paisaje.

Educación y capacitación

La capacitación de recursos humanos para responder a las necesidades de la organización en Gestión Ambiental se llevará a cabo creando una base adecuada de conocimientos entre los empleados en los métodos y destrezas en manejo ambiental, prevención de riesgos y atención de emergencias ante desastres de origen natural, antrópico o tecnológico.

Se plantea involucrar al pequeño personal en el proceso de conocimiento de los impactos que generan sus actividades en el medio ambiente si se realizan en forma incorrecta, asegurándose que los contratistas y suplidores tengan las destrezas necesarias para desarrollar su trabajo de una manera responsable con el ambiente.

Se formulará y realizará un plan de capacitación que contendrá identificación de necesidades de capacitación, adecuación del programa de capacitación con los empleados.

Educación ambiental para los trabajadores

Esta actividad cumplirá con los siguientes objetivos

1. Elaborar y ejecutar una propuesta educativa para que los trabajadores del proyecto participen activamente en los procesos de protección
2. Involucrar a los trabajadores del parque en la aplicación eficaz de las medidas del plan de manejo y en la incorporación de hábitos compatibles con el ambiente.
3. Concienciar al personal que trabaje en la construcción del proyecto sobre la importancia de su colaboración activa en la protección relacionada con el proyecto.

Los trabajadores serán entrenados en los aspectos fundamentales del PMAA, normas ambientales y aspectos generales ambientales. Iniciándose este proceso inmediatamente antes de construcción y durante esta. El cronograma de cada una de las actividades, con la definición de objetivos específicos a tratar en ella y las localidades a entrenar, debe estar listo antes del inicio de la construcción.

Se evaluarán la ejecución del cronograma propuesto, verificándose los contenidos y valorándose los logros. Se mantendrá un registro de las reuniones y al final de cada una se valorará el cumplimiento de los objetivos de contenido. Entendiendo que algunos de los participantes serán analfabetos, esto último deberá realizarse tomando en cuenta esta debilidad de los participantes.

Potenciación de los Impactos Positivos del Proyecto.

La potenciación de los impactos positivos se realizará considerando importante el tema de la prioridad al empleo local que se debe llevar a cabo en los poblados directamente involucrados con las áreas de desarrollo.

La prioridad al empleo local se debe dirigir tanto hacia los trabajadores calificados como hacia los que simplemente ofrecen su capacidad física para realizar labores menores. Será necesario realizar un censo de aspirantes locales con la finalidad de

clasificarlos por destrezas, según su adiestramiento o educación formal, experiencia en trabajos anteriores y además aplicarles algún instrumento que permita conocer sus aptitudes reales, así como sus fortalezas y limitaciones para poder ser incorporados a la nueva actividad.

Protección de la comunidad durante la construcción

Realizar la construcción teniendo en cuenta las comunidades de manera que se produzca el menor perjuicio a éstas. En la construcción se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

Facilidades de paso de los vehículos y trabajadores por el lugar
Medidas para asegurar el movimiento normal de personas y ganado. Utilización de mano de obra local con la calificación adecuada en tomando en cuenta la condición de género para evitar que las mujeres no sean excluidas en la oferta de trabajo.

Compensación por daños y perjuicios a ganado y agricultura durante la construcción y asegurar el cumplimiento de contratos de usos de terrenos para el emplazamiento de los aerogeneradores. Actualmente se tienen acuerdo con los propietarios y ocupantes de las tierras en se cimentarán los aerogeneradores, asegurándosele su continuidad de uso en ganadería de los terrenos una vez estén en operación los aerogeneradores.

Coordinación interinstitucional.

El objetivo primordial es conformar en el área administrativa una unidad de gestión encargada de coordinar acciones dirigidas a promover el equipamiento y mejor prestación de los servicios orientando el crecimiento armónico de los asentamientos humanos en el área de influencia del proyecto y siguiendo su interacción con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y otras instituciones que rigen el desarrollo nacional

Esta unidad estaría integrada por representantes de PARQUE EOLICO GUANILLO, Secretaría de Medio Ambiente, Ayuntamiento Municipal, Comisión Nacional de Emergencias, CNE, y tendría como función primordial establecer los canales de comunicación y concertación entre la empresa y los organismos prestadores de servicios públicos, alcaldías, gobernaciones y organizaciones

6. PROGRAMA SUPERVISIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL

El programa de supervisión ambiental permite la planificación y coordinación de las acciones técnicas necesarias para garantizar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias de carácter ambiental, la ejecución de las medidas ambientales incorporadas al Proyecto, bien sea desde su diseño o producto de la Evaluación Ambiental realizada y el seguimiento de las actividades del Proyecto relevantes o críticas para la corrección de los impactos evaluados.

Será una actividad permanente y continua en el tiempo. Ello significa que lo deseable es iniciarla desde el comienzo de las primeras actividades del proyecto y seguir durante la fase de operación. Es conveniente enfocar su instrumentación en función de las etapas de construcción y operación.

Para realizar una supervisión efectiva, el equipo responsable por la ejecución del Plan deberá:

- Conocer en detalle la Evaluación Ambiental, en especial el capítulo de Impactos y Medidas y el Plan de Supervisión Ambiental del Proyecto.
- Conocer las condiciones generales de contratación de las obras de infraestructura y demás aspectos legales vinculados con el proceso de ejecución de la obra; especialmente deberá conocer exhaustivamente las cláusulas que contengan los compromisos de carácter ambiental.
- Velar porque los contratistas de las obras y de los servicios cumplan con las normas de seguridad en el trabajo contra accidentes, tanto para trabajadores como para terceros, así como también cumplan con los Registros establecidos en la normativa vigente.
- Preparar y mantener actualizados los cronogramas de ejecución y los planes de trabajo anuales para el seguimiento ambiental, en función de los cronogramas de los proyectos.
- Atender los problemas ambientales no previstos en la Evaluación, que pudieran presentarse en cualquier etapa del proyecto.

- Realizar informes periódicos del progreso y la calidad de los trabajos y mantener un expediente de la obra.
- Informar a la Gerencia del Proyecto sobre situaciones anormales o evidencias de afectaciones ambientales graves que se generen durante su ejecución.
- Conocer a detalle los Planes de Emergencia Ambiental, en especial las medidas a adoptar y el rol a asumir, en caso de ocurrencia.
- Notificar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la ocurrencia de incidentes o ilegalidades ambientales o transgresiones a la normativa ambiental vigente.

Se recomienda preparar informes semestrales para la Gerencia del Proyecto, en los cuales se reporten los avances en la ejecución de las medidas ambientales y las acciones realizadas durante la construcción u operación, bien como respuesta a la puesta en práctica de una medida o por el surgimiento de situaciones previstas o no en el Estudio, pero que deben ser corregidas.

Actividades a ser Supervisadas

Para la identificación de las actividades a ser supervisadas, se deben considerar los siguientes criterios:

- Deben ser actividades sujetas a regulaciones ambientales vigentes.
- Deben ser identificables por separado dentro de la secuencia de actividades a desarrollar durante el proceso de construcción de la infraestructura objeto de la presente solicitud.
- Deben ser actividades con potencial de afectación al ambiente.

La identificación de las actividades sujetas a supervisión parte del análisis de las actividades previstas para la construcción y operación del Proyecto, resaltando aquellas que han sido analizadas en la evaluación de impactos para determinar el valor del impacto ambiental de las acciones más relevantes. Entre las actividades sujetas a supervisión se encuentran; en primer lugar, aquellas inherentes a la instalación de tuberías y reconstrucción de

las instalaciones y operación de las aguas provenientes de la planta de tratamiento.

También se pueden citar las actividades relacionadas principalmente, con los sistemas de manejo y disposición de todas las corrientes residuales, así como las vinculadas a los sistemas operativos y programas de mantenimiento, a los fines de evitar situaciones de emergencia o contingencias mayores.

Actividades del Proyecto que deben ser supervisadas

Las actividades susceptibles de producir alguna afectación son:

- Transporte de materiales, equipo y personal operativo.
- Operación y Mantenimiento de aerogeneradores.
- Tránsito de vehículos.
- Requerimientos de servicios y mano de obra.
- Manejo de desechos.

Medidas u Obligaciones a Supervisar

A cada actividad prevista para en la operación del Proyecto, se asocia un conjunto de elementos de supervisión ambiental, derivados del marco de regulaciones legales y condiciones, tanto técnicas como administrativas, establecidas para el manejo ambiental del mismo.

Obligaciones Establecidas por la Normativa Ambiental

Las actividades a realizar deben estar sujetas al cumplimiento de las disposiciones establecidas en la normativa ambiental establecida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, instituida por la Ley 64-00, aún cuando todo el conjunto de acciones y medidas propuestas, fueron elaboradas en cumplimiento de las normas jurídicas que regulan las actividades a ser desarrolladas por el Proyecto.

Consideraciones incorporadas al modelo de operación del Proyecto para protección ambiental

Durante el proceso de operación del Proyecto, se incorporaran una serie de consideraciones o medidas que benefician su desempeño ambiental. Entre ellas se encuentran:

- Prioridad en la selección de áreas previamente afectadas para localizar actividades del proyecto.
- Obras de conservación y recuperación de áreas.
- Vigilancia de espacios y regulación de acceso a las áreas del proyecto.

Medidas Ambientales Propuestas en el PMAA del Informe

Corresponden a las medidas propuestas en el Estudio Ambiental, para prevenir, mitigar o controlar impactos. Como resultado de la Evaluación Ambiental del Proyecto, se proponen una serie de recomendaciones o medidas para atenuar los impactos identificados, a realizarse totalmente durante la fase de operación del mismo, citándose entre ellas.

Obligaciones Establecidas en las Autorizaciones Ambientales

Generalmente, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece una serie de condiciones adicionales al emitir el Permiso Ambiental correspondiente. Aún cuando las autorizaciones para esta instalaciones no han sido otorgadas, se han identificado aquellas condiciones de mayor significación establecidas para situaciones y proyectos similares; entre ellas las referidas a la ubicación y cuantificación del área afectada, el tipo de actividades a realizar y las prácticas de manejo y disposición de desechos generados, durante el desarrollo de cada una de las actividades que ameritan ser supervisadas.

Posteriormente y al momento de emitirse las respectivas autorizaciones, el plan de supervisión deberá actualizarse, incorporando las recomendaciones y/u obligaciones y garantizando su instrumentación.

Métodos de acción para la Supervisión Ambiental

El Supervisor Ambiental hará su selección de los métodos de acción de acuerdo con la naturaleza de la medida, proceso, condición o situación a ser supervisada. Existen muchas técnicas que el Supervisor Ambiental puede emplear en su labor, pero se describirán a continuación las que ordinariamente empleará para el control ambiental interno de las instalaciones.

Inspección de campo

Técnica dirigida a recoger o medir evidencias de campo que permitan verificar las acciones que se están realizando y comprobar su ejecución en función de las especificaciones, normas y restricciones que aplican a tal actividad. Generalmente conlleva la ejecución de las siguientes acciones particulares:

- Para la planificación de la inspección:
 - Definición de los objetivos de la inspección (lugar de la inspección, sitio, condición o parámetro a inspeccionar).
 - Revisión de información pertinente para la ejecución de la inspección (especificaciones de ingeniería, normativa legal, registros, reportes de inspección anterior, etc.).
 - Definición de la metodología a seguir para la realización de la inspección (medición directa, necesidad de ensayos o análisis de laboratorios).
 - Definición de necesidad de apoyo de personal clave o de apoyo para la realización de la inspección.
 - Definición del momento estratégico para la realización de la inspección.
 - Preparación de equipos para mediciones y recolección de evidencias.

- Durante la ejecución de la inspección:
 - Acudir al lugar de inspección en el momento estratégico.
 - Recolectar las evidencias y mediciones previstas.
 - Observar los procedimientos que se llevan a cabo en el sitio.
 - Entrevistar a personal clave.
 - Recabar información pertinente en las planillas diseñadas para tal fin.
 - Impartir instrucciones sobre acciones subsiguientes a ejecutar en caso de ser necesario.

Medio	Componentes del Medio	Indicadores responsables	Costos RD\$	Documentos generados
AIRE	Emisión de Ruidos	Perturbación sonora residente	100,000	Reporte Mediciones
SUELO	Hidrología	Variación de patrón de contaminación Suelos		Reporte periodico
PAISAJE	Percepción Sensorial	Impacto visual Comunidad		Reporte periodico
ECOSISTEMAS	Habitats	Creación de nuevos hábitats	500,000	Informe periodico
	Fauna	Molestias a la Fauna		
SOCIOECONÓMICOS	Ingresos	Aumento de ingresos	200,000	Nomina de empleados
	Empleos	Aumento oferta de empleo		
	Infraestructura	Reconstrucción y mantenimiento		Hoja de Control
	Seguridad Laboral	Riesgos de accidentes		
Total costos			800,000	

Medio	Componentes del Medio	Indicadores	Responsables	Costos RD\$	Documentos generados
AIRE	Polución del aire	Emisión de polvo	Residente	150,000	Reporte Mediciones
	Emisión de Ruidos	Perturbación sonora	Residente		Reporte Mediciones
	Emisión de Gases	Gases en aire	Residente		Reporte Mediciones
SUELO	Erosión	Sedimentos erosionados	Conservación suelos	400,000	Reporte Mediciones
	Hidrología	Variación de precipitación	Conservación Suelos		Reporte periodico
PAISAJE	Percepción Sensorial	Impacto visual	Comunidad		Reporte periodico
ECOSISTEMAS	Habitats	Creación de nichos ambientales		800,000	Informe periodico
	Flora	Eliminación de especies invasoras	Conservación suelos		
	Fauna	Molestias a la vida silvestre			
SOCIOECONÓMICOS	Ingresos	Aumento de ingresos	Comunidad	200,000	Nomina de empleados
	Empleos	Aumento oferta de trabajo			
	Infraestructura	Reconstrucción y mantenimiento			Hoja de Control
	Social	Aumento flujo de personas	Residente		Hoja de Control
		Aumento de servicios	Residente		Normas de transito
	Servicios Públicos	Aumento demanda	Medio Ambiental		Relación de eventos
		Acumulación de residuos			
	Seguridad Laboral	Riesgos de accidentes	Medio Ambiental		
Total costos				1,550,000	



**CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM
PROJECT DESIGN DOCUMENT FORM (CDM-PDD)
Version 02 - in effect as of: 1 July 2004)**

CONTENTS

- A. General description of project activity
- B. Application of a baseline methodology
- C. Duration of the project activity / Crediting period
- D. Application of a monitoring methodology and plan
- E. Estimation of GHG emissions by sources
- F. Environmental impacts
- G. Stakeholders' comments

Annexes

- Annex 1: Contact information on participants in project activity
- Annex 2: Information regarding public funding
- Annex 3: Baseline information
- Annex 4: Monitoring plan

**SECTION A. General description of project activity****A.1 Title of the project activity:**

>>

El Guanillo wind farm in Dominican Republic

Version number of the document: 2

Date of the document: 05/06/2006

A.2. Description of the project activity:

>>

The project activity comprises the construction and operation of the first wind farm connected to the National Grid System of the Dominican Republic (Sistema Eléctrico Nacional Interconectado, hereinafter SENI).

The fundamental objective of the project activity is to reduce CO₂ net emissions associated with the electricity dispatch to SENI, by avoiding electricity generation otherwise produced at fossil fuel-fired power plants and replacing it with renewable electricity.

Project activity is being developed by Parques Eólicos del Caribe, S.A., (hereinafter PECASA), a company in which the Spanish company Gamesa holds a 57% interest. This company is currently in the process of identifying potential investors to obtain the necessary financial backing for the project. Based on Gamesa's previous experience in similar projects in Europe, the optimal financing structure of project activity is 35% own capital and 65% external financing.

PECASA held a temporary electricity generation contract concession, in accordance with regulations applied prior to the current General Electricity Law (125-1) that would have been valid for operation, according to the Regulation developing Law 125-1 (from article 67 onwards). However, the temporary concession has expired due to the fact that construction works have not yet been initiated, and a new electricity generation contract concession will be applied for, according to the current General Electricity Law 125-01.

PECASA currently holds the following licenses and authorisations:

- An environmental license to construct the wind farm with a maximum power output of 109MW was awarded by the environmental subsecretary of the State Department of Environment and Natural Resources on 23 January 2004.
- Certification, from 5 March 2004, of the Superintendencia de Electricidad regarding fulfilment of requirements of the short circuit study to interconnect the wind farm with SENI.
- Authorisation from the Civil Aeronautics Department and the Military Cartography Institute regarding technical matters and the location of each of the 129 wind turbines planned on 20 July 2004.
- Certificate of approval from the State Secretary of Tourism on 6 August 2004.

Therefore, two issues are pending in order to start construction of the project activity:

- Obtaining a definitive electricity generation contract concession.
- Identification of potential investors and financial entities to finance the project in accordance with the indicated optimal financing structure.



Project activity comprises three groups of wind turbines, distributed as shown in Table 1. Turbines distribution has been designed according to:

- Wind measurement carried out with five 40 m high measurement towers installed at the future wind farm location. Wind speed, density and direction data were measured from November 2001 to January 2005.
- Comparison with wind data gathered by the Meteorological Office of the La Unión Airport (25 years series).

According to the measurement, a part of the project activity (so called Barrancón Project) was rejected and the turbines distribution was designed by splitting the project up into three projects. Operating time was estimated for every month and hour, considering monthly average days, by using a simulation system so called WASP (Wind Atlas Analysis and Application Program) version 8.3.0.18. The following table includes estimated annual operation hours and electricity production, for the three projects:

Name	Power (MW)	Number of wind turbines	Estimated annual operation hours	Estimated annual generation (MWh)
Buen Hombre	23.80	28	2,676	63,689
La Maboia	12.75	15	2,829	36,070
El Guanillo	28.05	33	2,700	75,735
Total	64.60	76		175,494

The project activity includes substantial contributions to sustainable development in the Dominican Republic in addition to its fundamental objective to reduce greenhouse gas emissions. These contributions comprise the following:

- The electricity generation sector in the Dominican Republic is characterised by supply shortages and by considerable reliance on electricity imports (82% of electricity delivered to SENI in 2004 was generated in fossil fuel-fired power plants, the fuel for which must be imported). Fuel price vulnerability and supply shortages have resulted in a deficient electricity supply, which is characterised by frequent power cuts and high rates. This wind power project will moderately reduce imports of primary energy from abroad and actively contribute to diversification in the electrical generation sector, reduce reliance on imported energy, increase supply, stabilise electricity rates and increase confidence in the system.

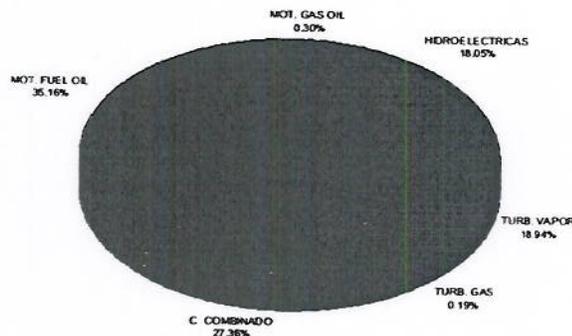


Figure 1: Composition of generation by type of plant (January – December 2004).

Source: Coordination body of the SENI. Annual operational notes and statistics 2004. (www.oc.org.do)

- There is a shortfall in electricity production in the Dominican Republic northern area (where the project would be located). Producing additional electricity currently leads to starting-up diesel



engines (high operating cost and emission levels). Furthermore, the problem is increased due to the shortfall in fuel. The project will contribute to meet energy demand without an increase in greenhouse gasses emissions.

- Transfer of technology and knowledge: the wind farm will bring the latest wind turbine technology to the country. Commencement of this project will also require considerable investment in training wind farm personnel. A contract will be signed with Gamesa Eólica for wind turbines maintenance and operation. This contract will last for 5 years, ensuring an average availability of 95% and creating highly skilled labour force by providing training procedures on wind farm operation and maintenance. Besides this contract, training will be necessary for the grid system operator (Coordination body of the SENI), who is currently not experienced in wind power generation unit integration in electrical system coordination.
- As described in the previous paragraph, project activity will create direct and indirect (contractors) employment as well as permanent positions for wind farm operation and maintenance and temporary positions during the wind farm construction period.
- Project activity will be compatible with the traditional activities currently carried out on the land, as only small plots of land are leased for the wind turbine installations. This creates a two-fold social-environmental advantage as landowners, who remain as proprietors of the land, generate additional income from this secondary activity, which can, in turn, be reinvested in traditional activities (e.g. for obtaining fresh water for agriculture, as lack of fresh water is the main barrier for agriculture development in the area). Furthermore, increasing economic activity will increase Government incomes via taxes.

A.3. Project participants:

>>

Name of Party involved) ("host" indicates a host Party)	Private and/or public entity(ies) Project participants (as applicable)	Kindly indicate if the Party involved wishes to be considered as project participant (Yes/No)
Dominican Republic (host country)	Parques Eólicos del Caribe, S.A. (PECASA). Project Developer (jointly with Gamesa Energía).	No
Spain	Gamesa Energía. Project Developer (jointly with PECASA). Gamesa Eólica. Operation and maintenance during five years from start-up. Gamesa Energía Servicios. Civil and electric works during construction phase.	No

The private entities indicated above are authorised by the corresponding party to participate in CDM project activity, in accordance with article 33 of the CDM modes and procedures manual. Written authorisation from the respective national authorities designated for the CDM, in accordance with annex 6 of the report from the sixteenth meeting of the CDM executive council is included- (clarification of written authorisation).



In accordance with the most recent information published by UNFCCC regarding signature dates and ratification of the Kyoto Protocol, which was ratified and signed by the Dominican Republic (host country) on 12 February 2002 and by Spain (country in Annex I) on 31 May 2002.

A.4. Technical description of the project activity:

A.4.1. Location of the project activity:

>>

A.4.1.1. Host Party(ies):

>>

Dominican Republic.

A.4.1.2. Region/State/Province etc.:

>>

Montecristi

A.4.1.3. City/Town/Community etc:

>>

Copey

A.4.1.4. Detail of physical location, including information allowing the unique identification of this project activity (maximum one page):

>>

Project activity is located on three sites in the Villa Vásquez municipality of the Montecristi region, in the north east of the Dominican Republic. The specific location of the project is El Copey. Location of two measurement towers installed at the future El Guanillo wind farm is as follows

Tower	UTM X (m)	UTM Y (m)	Location	Town	Region
E9002	261909	2190886	Guanillo	Copey	Montecristi
E9006	259000	2193003	Sansie	Copey	Montecristi

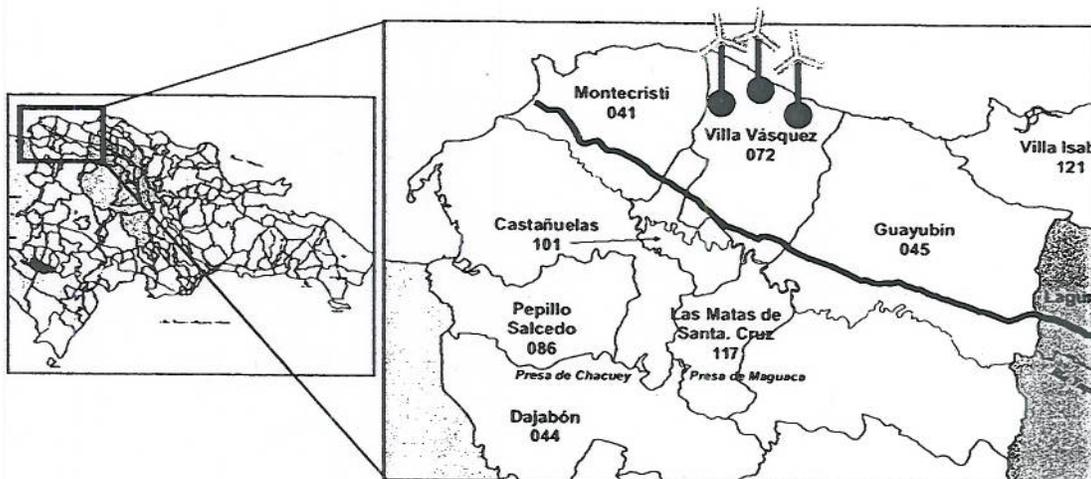


Figure 2: Location of project activity.

Source: Prepared from regional and municipal map from the electoral council of the Dominican Republic www.jce.do/Infoelecciones2004/Municipios.pdf

A.4.2. Category(ies) of project activity:

>>

Sectoral Scope 1. Energy industries (Renewable/non-renewable sources).

Project Activity: Grid-connected electricity generation from renewable sources.

A.4.3. Technology to be employed by the project activity:

>>

The activity of the project would result in a transfer of technology to the electricity sector of the Dominican Republic. This transfer will take place during all stages of the project, as follows:

- Construction, installation and commissioning of the wind turbines. According to the wind measurement carried out, it has been determined that turbines G52 and G58, manufactured by Gamesa with a capacity of 850 kW per wind turbine, three-bladed rotor and asynchronous four pole generator, will be the best technological option to take full advantage of the existing resources. The turbine will have 690V and the transformer will have 690V/20kV. Gamesa is the second manufacturer of wind turbines in the world and has global experience in the installation of more than 2,000 MW of wind-generated energy, therefore ensuring an optimum completion of the wind farm, reliability and maximum performance of the existing wind resources. The average availability of these wind turbines is proven to be over 95%. The wind farm is estimated to generate approximately 175,494 MWh/year, and will operate for 2,717 net equivalent hours per year.
- Electricity infrastructure installation, including a 14 km connection line with SENI at 138 kV. The process will require Coordination body of the SENI participation to which Gamesa will act as consultant on wind energy dispatch operation in the system, as this will be the first wind farm connected to SENI.



A.4.4. Brief explanation of how the anthropogenic emissions of anthropogenic greenhouse gas (GHGs) by sources are to be reduced by the proposed CDM project activity, including why the emission reductions would not occur in the absence of the proposed project activity, taking into account national and/or sector policies and circumstances:

>>

As indicated in section A.2., 82% of the electricity dispatched to the SENI in 2004 was generated by thermoelectric power plants.

According to the latest SENI Expansion Plan for 2004-2020, entrusted by the Comisión Nacional de la Energía of the Dominican Republic to OLADE (Organización Latinoamericana de Energía)¹, the increase in electricity demand in the Dominican Republic between 2004 and 2020 will be in the order of 150% in an average growth scenario.

This study indicates that the portfolio of future generation projects proposed by generation companies for the period considered has a total capacity of 4,577 MW, of which 89% relate to thermoelectric projects and 11% to hydroelectric projects. Therefore, the document considers that any expansion of SENI would be based on the development of new thermoelectric power plants, and hydroelectric power plants are not considered as options for covering the increase in electricity demand, due to factors including the time required for construction.

The following charts present the possible SENI expansion schemes for each of the three technological scenarios included in the Expansion Plan: priority for natural gas technologies, priority for coal, and for the base case (as a combination of natural gas and coal). All these are based on the scenario of average growth in demand.

Baseline Scenario Equipment (MW)			
	2004-2010	2011-2015	2016-2020
Hydroelectric	0	0	0
Diesel Engine Bunker C	50	-61	0
Coal	798	375	775
Diesel	-293	-71	-165
Natural Gas	300	600	600
Total	755	843	1,210

Natural Gas Scenario Equipment (MW)			
	2004-2010	2011-2015	2016-2020
Hydroelectric	0	0	0
Diesel Engine Bunker C	-50	61	0
Coal	148	0	0
Diesel	-293	-71	-165
Natural Gas	1,200	1,000	1,300
Total	1,005	868	1,135

Carbon Scenario Equipment (MW)			
--------------------------------	--	--	--

¹ www.cne.gov.do/pdf/files/propuestaexpansion.pdf



	2004-2010	2011-2015	2016-2020
Hydroelectric	0	0	0
Diesel Engine Bunker C	-50	-61	0
Coal	1,073	1,000	1,100
Diesel	-293	-71	-165
Natural Gas	300	0	0
Total	1,030	868	935

The possible entry into operation of new hydroelectric power plants has only been considered in performance of sensitivity analyses in relation to the calculation of the average cost of kWh in each of the scenarios.

Therefore, at present the SENI is a system which is not dominated by low cost/must run resources, and this situation is not likely to change during the crediting period of the proposed project activity, according to the Expansion Plan for 2004-2020.

The applicable regulation of Law 125-01, Electricity General defines the SENI operation code, which is determined by three types of programming: long term, medium term and short term (weekly and daily). For each daily program of operation, the electricity dispatch merit order is as follows:

- Run of river hydroelectric power plants have dispatch priority throughout the day; these are baseload plants.
- Reservoir hydroelectric power plants dispatch during the hours with highest demand, as well as the hours necessary for reasons of safety of the service or for regulation of the frequency or voltage.
- Thermoelectric power plants cover the demand not satisfied by hydroelectric power plants, following a merit order based on the dispatch marginal cost.

In this SENI operation scheme, the project activity would dispatch renewable-source electricity with priority over the thermoelectric power plants, given the absence of a fuel cost, which would lead to a movement away from electricity generation through these power plants based on the use of fossil fuels, specifically from those plants lowest in the order as they have the highest fuel costs.

The project activity would therefore reduce anthropogenic GHG emissions by approximately 123,916 tonnes of equivalent CO₂ per year (see section E).

However, the country's economic situation is an obstacle to private investment in the energy sector in general. The absence of legislation to regulate and promote the development of renewable energy projects specifically obstructs these types of projects. As a result, the proposed project activity cannot be carried out, as it is not possible to obtain loans with acceptable interest rates and no institutional investors can be found which are willing to participate. If the project activity does not proceed, the energy which could be dispatched to the SENI would be provided by the generation sources which are lowest in the merit order which, based on the SENI Expansion Plan, would largely consist of thermal plants using fossil fuels.

GHG emission reductions have been calculated applying the approved consolidated methodology ACM0002. The emission factor has been determined using the operating margin emission factor (utilising method (c): dispatch data analysis operating margin) and the build margin emission factor of the SENI.



The emission of 1,239,163 tonnes of carbon dioxide is forecast to be avoided by means of the project activity over the ten-year crediting period.

A.4.4.1. Estimated amount of emission reductions over the chosen crediting period:

>>

Years	Annual estimation of emission reductions in tonnes of CO ₂ e
2010 (July-December)	50,844
2011	123,916
2012	123,916
2013	123,916
2014	123,916
2015	123,916
2016	123,916
2017	123,916
2018	123,916
2019	123,916
2020 (January-June)	73,072
Total estimated reductions (tonnes of CO₂ e)	1,239,163
Total number of crediting years	10
Annual average over the crediting period of estimated reductions (tonnes of CO₂ e)	123,916

A.4.5. Public funding of the project activity:

>>

Public funding from Parties included in Annex I is not involved.

**SECTION B. Application of a baseline methodology****B.1. Title and reference of the approved baseline methodology applied to the project activity:**

>>

ACM0002. – Consolidated baseline methodology for grid-connected electricity generation from renewable sources, version 06.

B.1.1. Justification of the choice of the methodology and why it is applicable to the project activity:

>>

The proposed project activity complies with all the requirements established for application of the ACM0002 consolidated methodology:

- Project activity for renewal source of electricity generation: wind farm.
- Connection to an electricity system: the electricity generated would be dispatched by the project activity to the national electricity system (SENI).
- The scope of the project is clearly identified in terms of geographical location and its connection to the electricity system (see figure 3).
- The information on system specifications (dispatch model, hourly generation of plants, dispatch merit order and fuel consumption) is published on the webpage of the Coordination body of the SENI². This webpage does not present information on certain system plants and therefore certain conservative simplifications have been made to enable the necessary calculations to be made:
 - Specific consumption, fuel and plant type for the following thermal generating units: Smith CC, Smith CA, Smith V and Smith TG. As a prudent simplification, these units have been considered to use natural gas as fuel and combined cycle, as they have the lowest possible emission factor, and to have the same consumption as the SENI plant with the lowest natural gas specific consumption
 - In the cases of Estrella del Mar, Estrella del Norte and San Pedro Vapor, a respective specific consumption was known. Gas Oil No. 2 was taken as the fuel, as it best suited the public value of specific consumption (which is expressed in kg/kWh, therefore, the fuel could not be natural gas, consumption of which is expressed in MBTU/kWh).
 - Specific consumption of Mitsubishi and Falcon III Plants. As a cautious simplification, this unit has been considered to have the same consumption as the SENI plant with the lowest specific consumption for this fuel type and technology (Fuel Oil No. 6 and Gas Turbine).

² <http://www.oc.org.do>

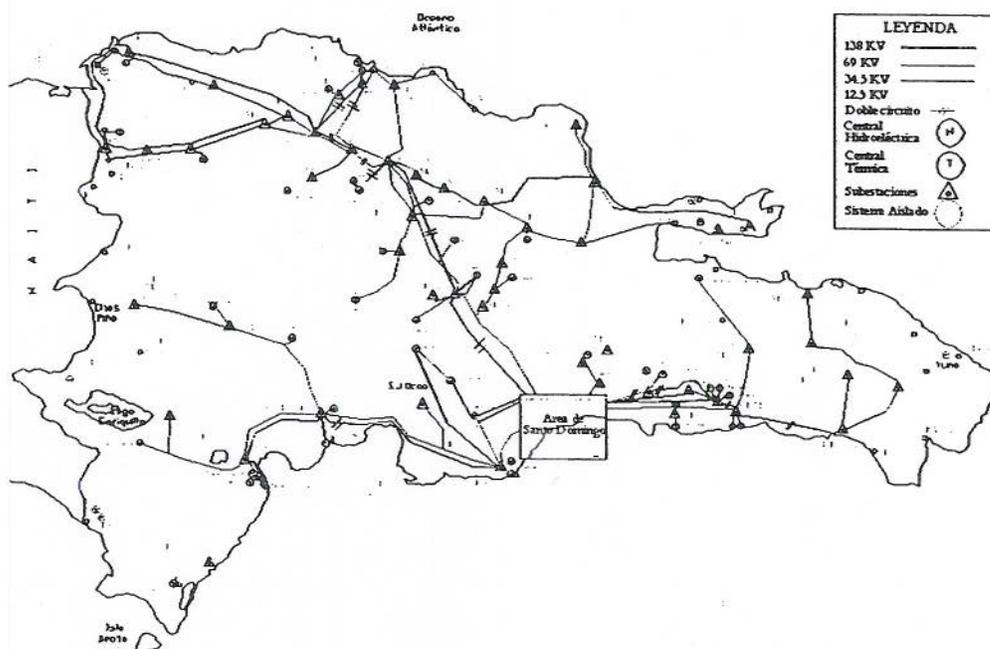


Figure 3: Schematic Map of SENI.

Source: Coordination body of the SENI (<http://www.oc.org.do>)

B.2. Description of how the methodology is applied in the context of the project activity:

>>

The project activity does not involve the modification or extension of any existing plants. Therefore, in the baseline scenario the forecast electricity generated from the project activity would derive from operation of the plants currently connected to the system (operating margin) as well as operation of the new plants to be connected to the system in the future (build margin).

A description is provided below of how the methodology selected for the project activity, that is, the particular considerations that have been made for the application of the steps established by the consolidated methodology ACM0002 for estimation of the baseline.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL. (1992). Curso de Impacto Ambiental. Notas de Clases. Universidad Católica Madre y Maestra, Recinto Santo Domingo, Santo Domingo, República Dominicana.
- 2.- AGENCIA LOCAL DE LA ENERGÍA DE SEVILLA. Noticias Energéticas. Marzo 2003.
- 3.-BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.(1999). Encuesta Nacional de Gastos e Ingresos de los Hogares. Santo Domingo, D.N..
- 4.-BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.(2003). Informe de la Economía Dominicana 2002. Santo Domingo, Marzo
- 5.-BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID).(2001) República Dominicana: Documento De País.
- 6.-BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO, (1993). Manual Metodológico para la Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos Ambientales. Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones, Serie Metodología, Volumen No 29, Convenio DNP-BID-ILPES, Bogotá ,Colombia.
- 7.-CESDEM.(2001) .Encuesta Experimental de Demografía y Salud 1999. Santo Domingo, D.N.
- 8.-CIDIAT. (1995) Notas de Curso de Impacto Ambiental, Mérida, Venezuela.
- 9.-CONARE. (2002).Para Acercar el Gobierno Municipal a la Ciudadanía. Santo Domingo, D.N.
- 10.-COMISIÓN PRESIDENCIAL PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN DEL ESTADO.(1999) El Territorio que Habitamos, el Territorio que gobernamos. Santo Domingo,
- 11.-DUEK , J. (1993). Métodos para la evaluación de Impactos Ambientales, CIDIAT, Mérida , Venezuela.
- 12.- ERA SOLAR. ENERGÍAS RENOVABLES. Julio-Agosto 2000.
- 13.-GABINETE SOCIAL. POLÍTICA SOCIAL DEL GOBIERNO DOMINICANO. STP. Santo Domingo, D.N. 2002

- 14.-HUMAN, P.(1993).REEFISH IDENTIFICATION, Florida, Caribbean, Bahamas, third edition. Printed by Paramount Miller Graphics, inc. Jacksonville, Florida, USA.
- 15.-HOLDRIDGE, L.R., (1969).- Zonas de Vida, RECONOCIMIENTO Y EVALUACION DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA REPUBLICA DOMINICANA. Organización De Estados Americanos (OEA), WASHINGTON, D.C.
- 16.- KNIGHT, DANIELLE.(2003). Ambiente: Buenos Vientos para la Energía Eólica. Inter Press Service News Agency.
- 17.- KOHAN, A. L (2000). Manual de calderas. Principios Operativos de Mantenimiento, Construcción, Instalación, Reparación, Seguridad, Requerimientos y Normativas. Mc Graw Hill, 747 Pág
- 18.- KONDO, T. (2001) Contaminación Atmosférica. INDOTEC. Santo Domingo. 228 p.
- 19.-LIOGIER ALAIN., (1982.-) La Flora de La Española, UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ESTE (UCE) Tomos 1,3 y 8, San Pedro De Macorís, República Dominicana.
- 20.-LIOGIER ALAIN., (1974.-) DICCIONARIO DE NOMBRES VULGARES DE LA ESPAÑOLA.
- 21.-MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE ,(1991.), Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. Monografías de la Secretaría General de Medio Ambiente. Editora de la Secretaría Técnica del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Madrid, España.
- 22.-MORILLO PÉREZ, ANTONIO.(1997) Focalización de la Pobreza en la República Dominicana. Santo Domingo, D.N..
- 23.- ODUM, E. (1972).- Ecología , Editora Interamericana, Tercera Edición México, (pags.639)
- 24.- SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2000). Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Editora Búho. Santo Domingo, República Dominicana

- 25.- SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2001). Norma Sobre Calidad del Aire y Control de Emisiones Atmosféricas. Editora Búho. Santo Domingo, República Dominicana.
- 26.- SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2001). Norma Sobre Calidad de Aguas y Control de Descargas. . Editora Búho. Santo Domingo, República Dominicana
- 27.- SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2001). Normas Sobre Protección Contra Ruidos. Editora Búho. Santo Domingo, República Dominicana
- 28.- SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2000). Normas Sobre Residuos Sólidos y Desechos Radioactivos. Editora Búho. Santo Domingo, República Dominicana
- 29.- SECRETARÍA DE ESTADO DE AGRICULTURA, (1999), Planificación y Manejo Ambiental del Litoral de Santo Domingo, Editora Alfa & Omega, Santo Domingo, R.D.
- 30.- SECRETARIADO TÉCNICO DE LA PRESIDENCIA (2002). Estrategia Nacional de Reducción de la Pobreza en la República Dominicana. Documento de Trabajo. Santo Domingo, República Dominicana.
- 31.- STORER, T.I. USINGER R. L., (1971). ZOOLOGIA GENERAL , Ediciones Omega, S. A. Barcelona , España , NASSAU, BAHAMAS.
- 32.- STOCKTON de DOD, ANNABELLE., 1981.- Guía de Campo Para las Aves de la República Dominicana. Impreso por EDITORA HORIZONTES DE AMERICA. Santo Domingo, D.N., República Dominicana,
- 33.- TRAGSA. (1994). Restauración Hidrológico Forestal de Cuencas Control de la Erosión. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- 34.- WARK, KENNETH Y C. WARNER. (1998) Contaminación del aire. Origen y Control. Editorial Limusa, S.A., 650 Pág.

CAPITULO IV

**FORMULARIO DE DECLARACIÓN DE IMPACTOS
AMBIENTALES**

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Subsecretaría de Gestión Ambiental
FORMULARIO PARA LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL
DE PROYECTOS TURISTICOS

I. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1. Nombre del Proyecto:

PARQUE EÓLICO GUANILLO

2. Ubicación del proyecto:

Paraje GUANILLO
Sección COPEY
Municipio: VILLA VASQUEZ
Provincia: MONTE CRISTI

3. Coordenadas geográficas

	Coordenada UTM-X	Coordenada UTM-Y	Localidad
1	40.000	99.000	Cañada del Muerto
2	47.000	99.000	La piedra de Buen Hombre
3	54.000	95.000	Los Yoyos
4	58.000	95.000	Sanssie
5	64.000	90.000	Loma Balatal
6	64.000	89.000	Loma de Guanillo
7	57.000	87.000	Los Limones
8	48.000	88.000	La Baitoa
9	46.000	95.000	Las Agüitas

4. No. de parcela:
Superficie:
Area construcción del Proyecto:

5. Nombre de la entidad Promotora:

Entidad: Parques Eólicos del Caribe, S.A. (PECASA)
RNC: 1-24-00913-8

6. Persona responsable del Proyecto:

Ing. Aquiles Mateo

Dirección: Luis Augusto Tomen esquina Av. 27 de Febrero
Piso 11 de Torre BHD
Santo Domingo República Dominicana

7. Presentación de las cartas de no objeción de uso de suelo propuesto por el proyecto emitida por el Ayuntamiento Municipal. (Apéndice C)
8. Presentación de los planos del proyecto.

Ver APENDICE B

9. Ubicación del proyecto en mapa topográfico en una escala entre 1:10,000 a 1:20,000 (Pagina 94 del Documento, Capítulo V).
10. Plano esquemático del proyecto a una escala adecuada entre 1:10,000 a 1:20,000 (Apéndice B)
11. Uso y zonificación de suelo propuesto en el proyecto. Presentar además un mapa de riesgo. Capítulo IV.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Objetivos del proyecto

Desarrollo de un parque de producción de energía Eólica de 109 MW de capacidad para vender energía al sistema nacional de distribución

Descripción de los componentes y acciones relevantes del proyecto

1. Descripción General

VER CAPITULO V

2. Costo estimado del proyecto:

US\$ 90 millones con capital propio y préstamo privado

3. Descripción de edificaciones

CAPITULO V Y Apéndice B.

Tipos de materiales de construcción

Los materiales de construcción serán de hormigón armado obtenido directamente en el mercado nacional en empresas dedicadas a suplir estos materiales.

Instalaciones y servicios de apoyo

El complejo constará con áreas específicas de servicios, seguridad, mantenimiento, servicios generales, etc.

Previsiones de modificación y/o ampliación a mediano y largo plazo.

Se ha previsto una segunda etapa del proyecto que contempla una segunda etapa hasta alcanzar la capacidad de generación proyectada

Movimiento de población colindante

1600 personas

Movimiento de población temporal que desencadenará la construcción y operación del proyecto.

150 personas

Tipo, cantidad de empleo local a generar.

Empleos directos en construcción:	24
Empleos indirectos en construcción:	25
Empleos Directos en fase de operación:	15
Empleos indirectos en fase de operación:	50

Disponibilidad de mano de obra y su ubicación geográfica.

En las poblaciones de Copey y Villa Vasquez existe suficiente mano de obra para atender la fase de construcción.

Para la fase de operación se requerirá el entrenamiento de personal de esta zona en esta materia.

II. CARACTERIZACION AMBIENTAL Y RELACIÓN PROYECTO-AMBIENTE

1. Lista de flora y fauna existente tanto terrestre como costera (si el espacio no es suficiente, presentar un apéndice.

Por considerar estos aspectos de suma importancia se ha desarrollado todo un capítulo de descripción del Ambiente Afectado. CAPITULO IV.

2. Características de los suelos (capacidad productiva de los suelos según clasificación agrológica; profundidad, nivel freático, textura, entre otras). Presentar anexos si es necesario.

CAPITULO IV

3. Hidrología subterránea y superficial existente en el área del proyecto y en la cuenca del mismo.

CAPITULO IV

4. Recursos existentes en el área del proyecto y áreas adyacentes dentro de una distancia de 500 metros, medidos desde el perímetro del proyecto y la distancia a que se encuentra el mismo

Sistema	Dentro	Fuera	Distancia en metros	No existe	Fuente de Información
Acuífero			0		Aquater
Línea de costa		x	2000		Visita
Arrecifes		X	2000		Visita
Bahías		X	2000	x	Visita
Bosque		x	300		Visita
Cayos				x	Visita
Cuevas				x	Visita
Duna				x	Visita
Ensenada				x	Visita
Estuario				x	Visita
Lago				x	Visita
Lago artificial	X				Visita
Laguna				x	Visita
Manantiales				x	Visita
Manglar		X	1500		Visita
Humedales				x	Visita
Pantanos				x	Visita
Pozos				x	Visita
Cañadas	X	x	500		Visita
Refugio de aves	X	x	500		Visita
Embalses				x	Visita
Ríos		x			Visita
Playas				X	Visita
Bosque Costero		x	1500		Visita
Cantera (agregados)				X	Visita
Mina (metales)				x	Visita
Canal				X	Visita
Sistema de riego				X	Visita
Vertedero				X	Visita
Farallones				x	Visita
Otros (especifique)					

5. Ubicación del proyecto en sus zonas colindantes

Colindantes	Uso actual	Uso Potencial
Sureste	Rural	Rural
Suroeste	Pastos	Pastizal
Nordeste	Bosque	Forestal
Noroeste	Forestal	Ecoturístico

6. Uso actual del área de influencia del proyecto calculada a 500 metros de radio de acción (incluir residencial, industrial, comercial, protección, institucional, etc.).

La vegetación existente se corresponde con la transición de bosque seco subtropical a bosque húmedo subtropical, con el evidente predominio de especies propias del bosque seco.

7. Identificación de los cuerpos de agua que serán impactados por el proyecto

Ninguno

8. Identificación y profundidad de los pozos de agua existentes dentro de un radio de 500 metros desde el perímetro del proyecto

9. Indicar si el proyecto o algún componente del mismo estará o no ubicado en zona inundable, (identificar la zona y la cota de inundación máxima del área donde se ubica el proyecto).

El proyecto no estará sujeto a zonas inundables

10. Infraestructura de servicios disponibles para el proyecto

Por el momento no existe n infraestructuras disponibles

11. Rutas de acceso al proyecto propuesto

Carretera de Villa Vasquez – El Copey

12. Distancia del proyecto a la residencia más cercana y a la zona de tranquilidad (Escuelas, centros de salud, etc.) más cercana.

4000 metros

13. Toma de agua potable pública o privada existentes:

Serán incorporadas en el proceso de construcción con las estaciones de bombeo y potabilización del agua.

14. Identificación o ubicación y distancia de las áreas ambientalmente más sensitivas cercanas al proyecto.

No existen áreas sensitivas que se puedan señalar en esta declaración

15. Movimiento de tierra que requerirá el proyecto:

- a) Volumen de movimiento de tierra, si aplica 150,000m²
- b) Volumen aproximado en corte 126,000 m²
- c) Volumen aproximado de relleno 57,600 m²
- d) Elevación propuesta: máxima 300 msnm mínima 200 msnm
- e) Lugar de depósito final de escombros: incorporados en el mismo terreno
- f) Material de relleno (si aplica), 129,600 indique procedencia Adquirido en mercado
- g) Lugar de disposición de excedentes producto de movimiento de tierra: no habrá

16. Ilustre mediante mapa, la ruta de acarreo o transporte

Para el acceso al proyecto se utilizará la carretera de Villa Vasquez a Copey

VER APENDICE B

17. Consumo estimado de materiales de construcción

Arena: 6,428, m³
 Grava: 13,038m³
 Caliche: 0.0 m³
 Arcilla: 0.0 m³
 Otro (especifique) No

18. Sustancias químicas usadas por el proyecto

Jabones y detergentes. Ninguno
 Material radiactivo ninguno
 Plaguicidas Biodegradables
 Herbicidas Biodegradables
 Fertilizantes Ninguno
 Productos de desechos De construcción
 Sustancias reguladas Ninguna
 Explosivos Ninguno
 Otros (Especifique)

19. Indique las medidas a aplicar para reducir al mínimo los impactos causados por erosión, sedimentación y deforestación durante la construcción y operación del proyecto.

Impactos	Etapas de Construcción	Etapas de Operación
Erosión	La erosión es un fenómeno que en este proyecto estará reducida a su mínima expresión, en virtud de la escasa precipitación. Aun así se plantean medidas de control tendientes a mantener al mínimo este proceso, regulando el movimiento de tierras y el paso de las maquinarias pesadas. Ver Plan de Manejo.	En la etapa de operación este fenómeno estará virtualmente ausente.
Deforestación	Solo se eliminará la vegetación que es imprescindible para el desarrollo del proceso de construcción. Se aprovechará al máximo la vegetación endémica existente como plantas de Revegetación.	Con el proceso de construcción y establecimiento de áreas verdes de este proyecto durante su operación, la vegetación forestal se verá favorecida significativamente.
Sedimentación	La sedimentación es un proceso que no estará presente en el área del proyecto.	La sedimentación es un proceso que no estará presente en el área del proyecto y mas aun en la etapa de operación donde no ocurrirán movimientos de tierras
Polvo	El polvo en la construcción es inevitable y aun así se plantea un proceso de humedecimiento recurrente de la superficie del terreno con el fin de mitigar la incidencia de polvos en esta etapa	En la etapa de operación no ocurrirá incidencia de polvos

20. Si el proyecto implica la afectación de flora y fauna protegida indicar:

VER CAPITULO IV

Nombre científico

Nombre común

Categoría

Con la implementación de este proyecto existe la posibilidad de que especies de flora y fauna puedan ser afectadas en el procesos de construcción y en la operación la avifauna será la mas afectada.

21. Si el proyecto implica la afectación de ecosistemas frágiles y/o protegidos, indicar el tipo de ecosistema, el nivel de antropización actual, el nivel de afectación que producirá el proyecto y nivel de protección legal. Presentar carta de no objeción al proyecto emitida por la Subsecretaría de Áreas Protegidas y Biodiversidad.

El proyecto no contempla alterar ningún ecosistema frágil

22. Niveles de ruido estimados durante la fase de construcción y operación

Horario	8:00 A.M. a 6:00 P.M.
Construcción	75 A 85 (dba)
Operación	55 A 60 (dba)

23. Medidas de control a utilizar para minimizar los efectos del ruido durante la construcción y operación

La practica a aplicar para controlar los ruidos consistirá en el uso de maquinarias en buenas condiciones y equipadas con silenciador.

24. Medidas de protección a los sistemas naturales existentes

Repoblación vegetal y control de la erosión. También se contempla el monitoreo de la Avifauna.

25. Consumo estimado de agua durante la construcción y operación

Para la etapa de construcción se ha estimado un consumo de agua de 5,000 litros por día.

En la etapa de operación el consumo estimado es de 500 litros por día considerando abastecimiento para riego, contra incendio y doméstico.

26. Dotación de agua

la dotación de agua estará condicionada a la demanda mediante camiones cisternas

27. Si el agua proviene de pozos indicar:

NO APLICA

Coordenadas geográficas de la ubicación del pozo

El pozo aun no ha sido construido

28. Volumen estimado de aguas residuales a generarse durante

Construcción metros cúbicos/día 0.20

Operación: 0.20 metros cúbicos/día

29. Lugar de disposición final de las aguas residuales:

Cámaras Sépticas

a) Caracterización de las aguas residuales antes y después del tratamiento

aun no existe un sistema operando

b) Tipo de tratamiento que se le dará a las aguas residuales antes de su disposición final.

Sedimentación para precipitación en camaras sépticas.

c) Cuando la disposición final de las aguas residuales sea a un sistema de tratamiento existente, deberán incluir carta indicando disponibilidad del sistema emitida por el propietario del mismo

30. Sistema de tratamiento existente: No existe Sistema

Sistema de tratamiento público existente: no existe

Sistema de tratamiento privado existente: no existe

Sistema de tratamiento privado a construirse: si, por la misma empresa

Sistema de pre-tratamiento: Camaras Sépticas

Sistema de descarga al subsuelo: Pozo filtrante

Almacenamiento y acarreo de lodos: Lecho de secado

c) Descripción de los componentes del sistema privado de tratamiento. Ver apéndice --

d) Compuestos a removerse: Lodo y Materia orgánica

d) Disposición final del efluente: Pozo filtrante

e) Disposición final de lodos: secado y reutilización como fertilizante de áreas verdes

f) De proponerse un sistema con base a planta de tratamiento, presentar memoria de cálculo, planos, ubicación de la planta dentro del conjunto del proyecto, identificación

en un mapa de cuerpo de descarga de agua después del tratamiento, caracterización de efluentes, parámetros e indicadores ambientales a controlar, entre otros.

NO APLICA

31. De proponerse la utilización de algún tanque o depósito para el almacenamiento de combustible especificar lo siguiente y anexar un mapa de riesgo por incendio o derrame:

NO SE UTILIZARAN DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES

Tanque	Capacidad	Fluido	Soterrado	Semi-soterrado	Sobre el terreno

32. Medidas a aplicar para prevenir, controlar y mitigar derrames

- a) **Prevención:** Manejo seguro de los combustibles con empresas especializadas y con licencia de operación
- b) **Control:** Supervisión de las operaciones de manejo de combustibles y derivados de hidrocarburos.
- c) **Mitigación:** Adecuación de infraestructura de almacenamiento, dotándola de muros de contención y dar seguimiento a los proveedores del servicio de abastecimiento de combustibles.

33. Lugar de disposición final de las aguas de escorrentía pluvial

- a) Cuerpo de agua receptor: nombre y tipo de canalización existente

Las aguas pluviales infiltran con suficiente velocidad para no provocar inundaciones

- b) Cuerpo de agua que requerirá canalización: Ninguno.
- c) Longitud de la canalización 0.00_metros
- d) Tipo de canalización: Cerrada _____ No aplica _____ metros
- e) Abierta__ No aplica __ metros

34. Dragados: No

35. Residuos sólidos a generarse

a) Durante la construcción	
Nombres	
Tipo (NP o P)	NP
Volumen o peso	900 Kg. por día
Método de almacenaje	Apilamiento y tapado
Método de transporte	Camiones de volteo
Método de tratamiento	Enterrado
Método de disposición final	Vertedero

a) Durante la operación	
Nombres	
Tipo (NP o P)	NP
Volumen o peso	100 Kg. por día
Método de almacenaje	Contenedores
Método de transporte	Camiones de volteo
Método de tratamiento	Enterrado
Método de disposición final	Vertedero Municipal
Ubicación de la disposición final	

36. Sustancias y residuos peligrosos que se utilizarán en el proyecto (Apéndice) No.

En este proyecto no se usaran sustancias peligrosas

37. Fuentes de emisión atmosférica y capacidad máxima estimada de cada fuente en unidades convenientes

Durante la construcción

- a) Fuentes de emisión atmosférica: Vehículos pesados y Generadores eléctricos
- b) Capacidad máxima estimada: no determinada
- c) Métodos, equipos y medidas para el control: Afinamiento de motores
- d) Estimado de emisiones de contaminantes atmosféricos criterios y peligrosidad: por determinar.

Durante la operación

- a) Fuentes de emisión atmosférica: Generadores eléctricos
- b) Capacidad máxima estimada: No determinada
- c) Métodos, equipos y medidas para el control: Uso de combustibles de buena calidad y afinamiento de motores
- d) Estimado de emisiones de contaminantes atmosféricos **por determinar** en toneladas por año.

38) Inventario de fuentes de contaminantes atmosféricos existentes en un radio de 500 m.

a) Fuentes de emisiones: NO SE OBSERVARON

b) Capacidad estimada: NO APLICA

c) controles establecidos:

En caso de múltiples fuentes, presentar anexo. Apéndice No. _____

39. Demanda de energía eléctrica, en las distintas etapas del proyecto

Durante la construcción: 50 Kw.

Durante la operación: 1,500 Kw.

40. Instalación de generadores de electricidad de emergencia:

Incluir especificaciones como anexo.

41. Aumento en tránsito vehicular a generarse en las etapas del proyecto

Durante la construcción: 50 Vehículos

Durante la operación: 10 a 15 vehículos

42. Empleos a generarse durante el proyecto

Tipo de empleos	Durante la construcción	Durante la operación
Directos	24	15
Indirectos	25	50
Temporales	50	50
Empleos Permanentes		115

DECLARACIÓN JURADA DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los suscribientes, promotor y consultor del Proyecto **PARQUE EÓLICO DE GUANILLO**, auspiciado por Parque Eólicos del Caribe, S.A., PECASA, declaran que los aspectos críticos de la inserción del proyecto en la zona son:

Alteraciones Perceptuales

La principal alteración perceptual consiste en la alteración del contraste visual del paisaje ante la presencia de un conjunto de obras de infraestructura que sobresaldrá del entorno y variará el aspecto natural.

Efecto sobre el paisaje

Durante la construcción del parque eólico proyectado, se producirán una modificación del paisaje de forma temporal debido a la presencia de maquinaria e instalaciones de obra.

Estos elementos serán de reducida envergadura, y su efecto es asimilable por el medio rural, por lo que se estima sea no significativo.

Impacto sobre los recursos agrícolas y ganaderos

Las afecciones a recursos agrícolas y/o ganaderos se refieren a la ocupación por las instalaciones del parque eólico de los terrenos sobre los que se asentará.

El parque eólico se instalará en terrenos pertenecientes a poblaciones del entorno, y afectará la zona de pastoreo y agrícola. Los terrenos afectados son muy reducidos, y la tendencia es aprovechar al máximo los accesos existentes para afectar lo menos posible al ganado. Las obras serán temporales, y se trabajará sólo en periodo diurno, para reducir afecciones. Dada la compatibilidad que permiten las instalaciones eólicas con el aprovechamiento agropecuario de los terrenos se considera este impacto como no significativo.

Eliminación de la vegetación

Este impacto es debido a la eliminación de vegetación causada por el desbroce y despeje de la vegetación en los lugares de cimentación de los aerogeneradores, en la apertura de zanjas para enterrar cables, en los senderos de intercomunicación de los aerogeneradores, en los viales. etc.

Dificultad en el desarrollo de la vegetación

La dificultad en el desarrollo de la vegetación hace referencia a la deposición de polvo sobre la superficie de las plantas por el movimiento y empleo de

maquinaria en las operaciones de movimientos de tierra y transporte, dificultando la función fotosintética este impacto es no significativo.

Disminución de la superficie de hábitats fáunicos

La disminución de áreas boscosas puede provocar la disminución de algunas poblaciones de aves, provocado principalmente a que estas poblaciones dependen mucho del tipo de vegetación existente para refugio, reproducción y alimentación.

Para compensar esta pérdida las aves se desplazan o trasladan a otras áreas con condiciones más favorables, disminuyendo el número de individuos o de especies en el proceso de cambio de hábitat. Las especies mas afectadas en la etapa de construcción del proyecto están constituidas por reptiles, 9 especies, que constituyen el 20% del total de las especies encontradas.

Dentro del proyecto las áreas mas afectadas serán en las que se lleve a cabo una eliminación permanente de la vegetación. Debido a que el área total a modificar es restringida y a que existen zonas de características similares en las inmediaciones, el impacto se considera no significativo.

Molestias a la fauna

Durante la fase de construcción del parque eólico, el desenvolvimiento de la maquinaria unido a la mayor presencia humana puede originar un cambio en la conducta habitual de la fauna o aves. La consecuencia puede ser el desplazamiento de determinados individuos de forma temporal o permanente.

Este efecto se manifestará sólo en aquellos individuos que usen la zona para reproducirse, para refugiarse y alimentarse en lugares aledaños a las áreas de trabajo y carreteras. Pero como la actividad de instalación no es permanente y existen lugares en las zonas con características similares se asume que los individuos podrán desplazarse a otros lugares y luego después de finalizar los trabajos de instalación podrían regresar a los lugares antes ocupados, o habilitados en tal sentido. Por tanto este impacto se estima no significativo.

Incremento del nivel de ruido

El origen del ruido en los aerogeneradores se debe tanto a factores de tipo mecánico producidos básicamente por el funcionamiento del multiplicador y el generador como de tipo aerodinámico producidos por el movimiento de las palas principalmente.

Así mientras el ruido de carácter mecánico viene influenciado por la calidad de los mecanizados y los tratamientos superficiales de las piezas en contacto, los ruidos aerodinámicos dependerán de la forma y material de las palas, la existencia de turbulencias y la propia velocidad del viento.

El proyecto en estudio incluye medidas para reducir el ruido:

Elección del rotor de tres palas acabado agudo de los extremos de las palas para evitar el rozamiento

El nivel sonoro emitido por un generador varía según el fabricante, pero suele estar comprendido entre un rango de 60-50 dB (A) aproximadamente a 75 m de distancia. El proyecto en estudio incluye medidas referentes al diseño de los aerogeneradores para la reducción de ruido.

Dada la amplia superficie en que se desarrollarán las obras, se ha considerado el caso más desfavorable, estimando el NPS en las viviendas más cercanas al área de construcción.

Las secciones y parajes más cercanos al futuro parque eólico son los siguientes: El Copey y el Guanillo.

Interferencia con las señales de de comunicaciones

En algunos proyectos se tienen noticias de interferencias sobre los campos electromagnéticos y en grandes instalaciones, donde las señales más vulnerables a esta interferencia son las de televisión, cuando se usan rotores metálicos, que pueden conducir en algunos casos, a perturbaciones de las transmisiones radiales y televisivas.

Al utilizarse en las palas de los rotores fibra de vidrio se elimina la interferencia. Considerando que los aerogeneradores a usar cumplen con las especificaciones antes citadas el impacto es no significativo. Se trata de un impacto de difícil previsión y cuantificación.

Riesgo de caída de aerogeneradores

En el diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la clasificación del área de trabajo frente al riesgo de sismicidad. Por lo que se han aplicado normas sismorresistentes que hacen hincapié en los diseños estructurales y por ende en el reforzamiento de las instalación proyectadas según sus características.

Posteriormente se ha establecido realizar las cimentaciones, teniendo en cuenta no sólo las características ambientales y geotécnicas del emplazamiento sino también las características sísmicas, con el fin de asegurar su estabilidad. En consecuencia con esto, se estima que el impacto es no significativo.

Riesgo de colisión de las aves con aerogeneradores

La posibilidad de colisión de la avifauna con los aerogeneradores, está sujeta a varios factores, como son la ubicación del proyecto en zona por donde pasan aves migratorias, la composición vegetativa de la zona, las posiciones de los aerogeneradores, la distancia entre unos y otros y el tipo de torres utilizadas. En la zona del proyecto de acuerdo al estudio realizado no existen rutas migratorias. Por lo tanto se espera una incidencia baja de colisiones con las aves migratorias.

Ahorro de Combustible y Contaminación Evitada

Actualmente la obtención de energía se basa, principalmente, en la utilización de recursos fósiles no renovables (carbón, petróleo, minerales...), dando lugar a las energías de combustión, térmicas y nucleares. Además de la problemática que supone el consumo y consiguiente agotamiento de estos recursos no renovables, uno de las importantes incidencias que presentan es la generación de vertidos, residuos y emisiones atmosféricas que están afectando gravemente a la calidad del medio ambiente, a nivel planetario.

En los últimos años, desde distintos foros de opinión y de estamentos políticos, cada vez más, se está teniendo en cuenta la problemática ambiental generada a la hora de gestionar y utilizar los recursos naturales. Una línea de planteamiento se ha dirigido a reducir y controlar el nivel de emisiones y vertidos de la industria altamente contaminante y otras, a impulsar la utilización de las fuentes energéticas de carácter renovable y con menores afecciones ambientales: hidroeléctrica, geotérmica, eólica.

Refiriéndonos a la energía eólica, objeto de discusión de este documento y en concreto el proyecto que nos ocupa, se ha de destacar una serie de características que resultan muy positivas respecto a las afecciones ambientales generadas en comparación con otras producciones de energía. Con el fin de disponer de criterios que contribuyan al conocimiento de la citada energía se ha realizado un análisis comparativo de las emisiones atmosféricas que genera la producción de energía a través de una central térmica y el parque eólico proyectado que se está estudiando.

Impacto Social del Proyecto

La instalación del parque eólico tiene una notable importancia desde el punto de vista social y de las repercusiones positivas que comporta, debido tanto a la creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos que se derivan del volumen de suministros contratados, además de la ya comentada contaminación evitada.

El aspecto laboral se ha potenciado al máximo en el planteamiento del proyecto, de forma que se realizará la mayor parte posible de trabajos de montaje, instalación y mantenimiento en base a subcontratos y acuerdos establecidos con empresas radicadas en la zona.

El volumen de puestos de trabajo generados directamente por el proyecto, es de 24 personas/año durante la fabricación, montaje, instalación y puesta en marcha y 5 persona para los años sucesivos (gestión, operación y mantenimiento).

Junto al hecho cuantitativo de generación de empleos, cabe mencionar la componente cualitativa. Es preciso señalar que junto a empleos tradicionales, se potencian empleos de nuevo cuño, total o parcialmente, como son la gestión y explotación informatizada de instalaciones.

Se trata, pues, también de una aportación importante de nuevo "know-how", tanto en el proceso de fabricación como en el de operación y mantenimiento, así como en la actividad en sí aprovechamiento de la energía eólica.

La localización de las instalaciones en el sector originara impactos positivos para el desarrollo de su entorno inmediato, que se manifiestan en los siguientes aspectos:

- Contribuye al desarrollo socioeconómico del sector. La generación de empleos a través de las actividades que se ejercerán en el proyecto, no sólo es un impacto directo a la calidad de vida de los habitantes, sino también a aquellos que se generan indirectamente por las actividades de apoyo al desarrollo de la misma. Esto se manifestará en la localización de nuevos usos de suelo compatibles, que beneficiarán a los habitantes radicados en sus proximidades o a aquellos que se trasladen allí para la realización de sus actividades.
- La variación del patrón de escorrentía que implica la presencia de estas instalaciones, si bien no representan peligro para las vidas humanas, si son, un elemento a tomar en cuenta cuando se trata del arrastre residuos de suelos producto de la erosión.

Los impactos identificados como positivos, tienen una alta probabilidad de presentarse en un corto tiempo, lo que evidencia con mas fortaleza los beneficios inmediatos de esta inversión y la proyección de efectos positivos sobre el medio ambiente que la rodeará, resaltándose entre ellos los aspectos socioeconómicos y de ahorro de combustibles.

De acuerdo con el análisis del equipo multidisciplinario se desprenden las siguientes conclusiones:

- 1 La infraestructura no colinda con ningún cuerpo de agua terrestre, área protegida, ecosistema frágil, etc., por lo que no representa una amenaza para la biodiversidad y la contaminación ambiental que pueda representar la puesta en operación del mismo será de control técnicamente factible, complementado por un seguimiento adecuado por

sus promotores y los organismos del Gobierno con competencia para ello.

- 2 Las operaciones del proyecto no representan un riesgo de aportes de desechos peligrosos, tóxicos no radioactivos en el aire y el subsuelo.
- 3 La presencia de las instalaciones no afectará en forma significativa el entorno, pero se prevé que las acciones del mismo podrán afectar en forma negativa el modo de vida de los habitantes más cercanos, si no se observan las reglas y normas ambientales de la operación del mismo.
- 4 En virtud de las observaciones realizadas y por la naturaleza de los suelos, topografía del terreno, no existe la posibilidad de inundaciones que puedan afectar el área del proyecto y amenazar a sus operaciones.
- 5 La presencia de este proyecto representa el mantenimiento de 24 empleos directos y un indeterminado número de empleos indirectos, por un aumento de la demanda de servicios.
- 6 El entorno general continuará sufriendo una interesante metamorfosis, en cuanto a los aspectos estéticos, por lo que se originará un incremento significativo del valor de la tierra.
- 7 Por la ubicación del terreno, el proyecto no alterará el ritmo del tránsito vehicular de la zona, en consecuencia su presencia no será una fuente importantes de estrés por riesgos de accidentes de tránsito y se ha tomado en cuenta el espacio reglamentario para el aprovechamiento de la calle marginal existente.
- 8 Por necesidad para el proyecto su presencia redundará en una mejoría de la recolección de los desechos sólidos en el entorno, por lo que esta presencia deberá acompañarse de un proceso de concienciación de la ciudadanía que habitan en este entorno urbano.
- 9 De las especies bajo riesgo de ser afectadas, el 13% se encuentran bajo la categoría de amenazadas.(Aves), Guaraguao ; Buteo jamaicensis, Paloma Caquito, Columba leucocephala, Cotorra , Amazona ventrolis, Perico, Aratinga albus choropectera, Coco Endotrinus.

En tal sentido el promotor del proyecto se compromete a ejecutar las medidas que se presentan a continuación:

Acciones de mitigación y compensación

- 1 Promover la generación de empleos con las operaciones del proyecto considerando en lo posible los recursos humanos disponibles en el

entorno del mismo y crear las condiciones de capacitación de este personal en materia de gestión ambiental.

- 2 Apoyar el proceso de señalización del tránsito en la intersección del Cruce de Copey con la Carretera hacia Villa Vasquez y las rutas de acceso a las operaciones del proyecto.
- 3 Auspiciar la investigación de un pequeño yacimiento o vestigios de asentamiento arqueológico en La Maboá y no accionar en esta área hasta tanto no se tengan resultados de esta.
- 4 Construir dos lagunas, una al este de la torre de los conucos y otra al Oeste de Sansie. Estas dos lagunas estarían rodeadas de dos pequeños bosques de unas 10 tareas cada uno, plantados de árboles que sirvan de alimentación a las aves e insectos para así atraer las aves insectívoras. Estos dos ecosistemas artificiales desviarían la ruta de las aves hacia ambos lados de la torre Sansie y los conucos, las que presentan mayores riesgos para la ornitofauna.
- 5 Se hace necesario la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental de la empresa, que en forma sostenida involucre a los empleados y usuarios de las facilidades del proyecto y que considere al menos los subprogramas de: a) Control de Emisiones atmosféricas durante la Construcción, b) Control de erosión y estabilidad de los suelos, c) Gestión del Riesgo, d) Manejo de Flora y Fauna e) Información y Divulgación, y f) Supervisión y Monitoreo Ambiental.

Ing. Aquiles Mateo
Por promotor
Cedula 001-0171531-6

José Alarcón Mella
Consultor
Cedula 001-0002370-4
Registro No. 001-2000

A los 03 días del mes de octubre del año 2003, en Santo Domingo, D.N.,
República Dominicana.

APENDICE B

INFORMACIONES y PLANOS SOBRE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

APÉNDICE C

PERMISOS Y CERTIFICADOS

APENDICE D

PROCESO DE COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

**LIC. AIDA MARIA ACOSTA MONTERO
INTERPRETE JUDICIAL**



F-CDM-REG

CDM Proyecto de Registro de Actividad
Y Formulario de Reporte de Validación

(Sometiendo este formulario, designado la entidad operacional designada confirma que los CDM propuestos proyectan que la actividad reúne toda la aprobación y requisitos del registro y por esto solicita el registro).

Nombre de la entidad operacional designada (DOE) sometiendo este formulario.

Sección 1: Solicitud de registro	
Nombre de la entidad operacional designada (DOE) sometiendo este formulario.	AENOR—asociación Española para Estandarización y Certificación
Título de la actividad CDM propuesta (Sección A.2 del CDM-PDD adjunto) sometido para registro	El Guanillo Granja de viento en República Dominicana
Participantes del proyecto (Nombre (s))	GAMESA ENERGIZ, S. A. – PECASA (Parques Eólicos del Caribe, S. A.)
Sector en que recae la actividad del proyecto	1 “Generación de energía renovable”
Es el proyecto propuesto una actividad de menor escala?	Si / No (Subraye como aplica)
Sección 2: Reporte de validación	
Lista de documentos a ser adjuntos a este reporte de validación (por favor verifique la señal):	

√ El CDM-PDD de la actividad del proyecto.

√ Una explicación por la entidad operacional designada la cual somete, de cómo ha tomado cuenta de comentarios en requerimiento de validación recibidos, de acuerdo con las modalidades del CDM y procedimientos, de partes, los propietarios y UNFCCC acreditado organización no gubernamental; (Nota: Incluido en reporte de validación, ref. No. 2005/0001/CDM/02 rev. 01).

√ La aprobación escrita de participación voluntaria de la autoridad nacional designada de cada parte envuelta, incluyendo la confirmación por la parte anfitriona que la actividad del proyecto lo asista en alcanzar el desarrollo sustentable:



o (Anexar una lista de todas las partes involucradas y anexar la aprobación alfabético))

√ Otros documentos, incluyendo protocolo de validación usado en la validación.

o (lista comprensiva de los documentos anexos claramente referidos)

o Lista de personas entrevistadas por DOE equipo de validación durante el proceso de validación (Nota: incluido en el reporte de validación, ref. No. 2005/0001/CDM/02 rev. 01)

o Protocolo de Validación ref. No. 2005/0001/CDM/02 rev. 02

√ Información de cuando y como el anterior reporte de validación es hecho públicamente disponible.

□ Información bancaria en el pago de registro de honorario no reembolsable (Nota: Después de recibir el número de referencia individual, estará disponible proceder con el pago del honorario no reembolsable)

√ Una declaración firmada por todos los participantes del proyecto estipulando las modalidades de comunicación con el Consejo Ejecutivo y el secretariado en particular con respecto a instrucciones con respecto a las asignaciones CER's en emisión.

Resumen ejecutivo e Introducción, Incluyendo.

- Descripción de lo propuesto por el proyecto de actividad de CDM.
- Ámbito de proceso de validación (incluyendo todos los documentos que han sido revisados y personas nombradas que han sido entrevistadas como parte de la validación, como aplique).
- DOE equipo de validación (lista de personas envueltas en la validación, describiendo funciones asumidas en la validación).

La Asociación Española para Estandarización y Certificación (AENOR) entrado en un acuerdo con GAMESA ENERGIA, S. A. a iniciar la validación de "El Guanillo" granja de viento Proyecto República Dominicana, El proyecto consiste en la generación de energía renovable proveniente de recursos eólicos, en orden de llevar a República Dominicana red eléctrica. Con este objetivo, la actividad del proyecto reducirá la emisión de gas invernadero casero (GHG) por eludir la generación de electricidad, por otra parte producida por combustible fósil disparando el poder planta, y así las emisiones de CO2 asociadas a él. El poder total ser instalado será 64.60 MW en diferentes fases.

El recurso eólico disponible en el área de la actividad del proyecto son optimas para la implementación del tipo de proyecto renovable, debido al excelente recurso de viento existente (ambos velocidad y calidad) en esta área, como también las posibilidades de evacuación de energía a través de la línea de transmisión futura a ser construida por PECASA. El dato eólico ha sido obtenido por diferentes torres de medidas instaladas en el proyecto futuro localizado en la velocidad del viento, la dirección eólica y la densidad del viento fueron registrados. Esas



mediciones han sido extendidas para 3 años de tiempo permitiendo a confirmar la regularidad y actuación y desempeño de la estación del año. Por otra parte registrado el viento del Proyecto de Guanillo ha sido comparado con esos registros en Oficina Meteorológica de la Unión del Aeropuerto de Puerto Plata.

En la etapa presente, la granja de viento está en la etapa final de desarrollo, Ambas construcción y operación de la granja eólica serán realizadas por GAMESA usando tecnología casera y procedimientos. La actividad del proyecto esta siendo desarrollada por PECASA, una compañía en la cual la compañía GAMESA sostiene el 57% de intereses.

En adición a la reducción de emisión de GHG que la actividad del proyecto llevaría en caso de ser registrado, otros beneficios ambientales y sociales han sido detectados:

- Uso de recurso de energía autóctono (energía eólica) la cual mejorará el desempeño de la línea eléctrica local, esto así, decreciendo la ocurrencia de gotas de voltaje y el corte local de la energía eléctrica.
- Creación de empleo, especialmente durante el período de construcción de la granja de viento, pero también para el mantenimiento y trabajos de operación a través del tiempo de vida de la granja eólica.
- Ingresos adicionales a los terratenientes derivado de la tierra que arriende sin impactar en los ingresos que ellos perciben debido a sus actividades regulares.
- Atracción de capital extranjero, que rendiría en ingresos más altos relacionado a los impuestos.
- Decrecimiento de la dependencia de los recursos de combustible fosil.
- Estudios ambientales locales realizados.
- Transferencia de conocimiento de energía limpia.

La magnitud espacial del límite incluye el lugar dónde la planta de poder se elevará y todas las plantas de poder conectadas a la red nacional de la República Dominicana, dónde la actividad del proyecto también se conectará físicamente. Será considerado sólo plantas de poder sin constreñimientos de transporte de energía relacionados a las líneas de la transmisión.

El Proyecto es uno de 64.60 MW proyecto de energía eólica, esperando producir 175,494 GWh por año. El mínimo esperado de vida operacional es 20 años.

- Turbinas G52-G58
- Rotor de Tres hélices
- Energía tasada por turbina 850 KW
- Voltaje tasado de salida 690 V
- Número de turbinas 76
- Horas netas equivalentes por año 2,717
- Producción anual 175,494 GWh
- Largo de Línea de Transmisión 14 kilómetros
- Línea de transmisión de voltaje 138 KV

El proyecto esta estimado a producir una reducción neta en emisiones de CO2 de 123,916 tCO2 por año basado en una producción estimada de 175,494 MWh por año.



El ámbito de la validación está en evaluar todos los aspectos de reducción de GHG en el proyecto, incluyendo el proyecto de diseño, la línea básica, la determinación del factor de Emisión de la línea y los procesos propuestos para monitorear la reducción de emisión en el futuro.

Los siguientes documentos fueron revisados como parte del ámbito de la actividad.

- PDD, incluyendo el estudio de base de línea y plan de monitoreo.
- Metodología aprobada (ACM0002 rev. 6)
- Decisión 17/CP.7 y decisión relevante del EB
- Estudio de impacto ambiental del proyecto.
- La estructura reguladora relacionada con los requisitos legales medioambientales y el sector eléctrico.
- Aprobación, autorizada y contratos necesarios a realizar actividades acorde a la regularización de la estructura.
- OCSE (Cuerpo de Coordinación del Sistema de Electricidad Interconectada) reporte de despacho en la herramienta DMS.

El área de validación está definida como una revisión independiente y objetiva del documento de diseño de proyecto, la línea de base del estudio de proyecto y monitoreo y otros documentos relevantes. La información en esos documentos se revisaron contra los requerimientos del Protocolo de Kyoto CDM Actividades de Proyecto (IE/DCS/66.02), ha usado un aproximado basado en riesgo en la validación, enfocándose en la identificación de riesgos significativos para proyecto de implementación y generación de CERs.

La aprobación no significa proporcionar servicio de consultoría al Cliente. Sin embargo, declara las demandas para las clarificaciones y / o las acciones correctivas pueden proporcionar la entrada para mejoramiento de PDD.

De acuerdo con la Ley Dominicana, Medio Ambiente y Ley General de Recursos Naturales (64-00), propuesto para generación de energía eléctrica con las fuentes del viento, deben disponer de un estudio de impacto medioambiental y someterlo a SEMARN. El proyecto de Guanillo ha sido llevado a cabo por un estudio de impacto medioambiental incluyendo el programa necesario de dirección medioambiental, en Septiembre del 2003. SEMARN ha publicado este EIA de acuerdo a la Ley 64-00 para informar a los estacadores y buscar comentarios. Finalmente, este EIA recibió la aprobación de SEMARN en Enero del 2004 (Permiso Medioambiental No. 0253-04).

De acuerdo a estas regulaciones no es necesario hacer un proceso de consulta pública, sin embargo, PECASA ha desarrollado algunas reuniones con propietarios y autoridades locales para conocer sus opiniones y comentarios sobre el proyecto. Estas reuniones y otras iniciativas son descritas en la sección G del PDD. El equipo de validación durante la visita al lugar del área de Villa Vasquez, fue posible verificar que esas reuniones fueron desarrolladas y los propietarios de tierras y autoridades locales estuvieron a favor del proyecto de implementación.

Durante la revisión de la muestra en el lugar de visita, fueron entrevistadas las personas siguientes:



Organización de Entrevista Persona/Posición SEMARN-DNA

-Dr. Max Puig: Secretario Medioambiente y Recursos Naturales.

-Dr. Andres Marranzini Grullón: Secretario Asistente Especial

Programa de Limpieza de Producción Nacional y CDM Punto Focal.
- Moises Alvarez

OCSE

- Ing. Esau Del Carpio: Gerente General
- Ing. Edison Cardona Rendon: Gerente Operaciones

- Ing. Jaime Misraji: Gerente Comercial
- Ing. Alexis Martínez: Director División de Estudios

CNE

- Ing. Ruben Montas Domínguez: Director Ejecutivo

SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO
- Arq. Lope Morato

PROPIETARIOS DE TIERRAS

AUTORIDADES MUNICIPALES

- Virgilio Rivas: Síndico (Alcalde Municipal)
- Pedro Martínez: Alcalde (Alcalde de pequeña Ciudad del Municipio)

PECASA

- Ing. Aquiles Mateo Flaquer: Secretario

Tópicos de Entrevista

] DNA República Dominicana opinión sobre Proyecto de Viento de Guanillo

] Proyecto sostenible desarrollo comunitario

] Aprobación EIA

] Cambios significativos al diseño del proyecto

] Proyecto barrera energía de viento

] Sistema irrigación de agua

] Proyecto de Ley en Incentivo para Desarrollo de Recurso de Energía Renovable.

] CDM proyecto en Rep. Dom.

] los proyectos Renovables potencial.

] La energía del viento proyecta las barreras.

] Requisitos para forma de viento que elevan el electricidad a regulador en D.R.

] La concesión de contrato de generación de electricidad.

] Características del mercado de electricidad de R.D: precios, crecimiento, impuestos, corte de corriente, compañías de distribución,...

] El viento energía expedición funcionamiento en el sistema

] El programa de funcionamiento de término largo

] La información de mérito de expedición.

] La seguridad del pago y situación del non-pago.

] La energía del viento proyecta las barreras.

] Equilibrio de Energía Nacional: Generación eléctrica

] La Previsión del Sector eléctrico: Los datos del sistema eléctrico en R. D.

] La Electricidad y generación concesión de contrato

] La seguridad del pago y situación del no-pago

] Cultivo de energía de viento (para el mismo suministro)

] Las barreras de la práctica comunes en R. D.

] La Ley de proyecto de Incentivos para Desarrollo de Recurso de Energía Renovable

] Consejo Municipal

] Proyecto turístico Montecristi

] Opinión sobre Proyecto de Viento de Guanillo

] Carta de no objeción

] Apostadores de Proceso de Información Pública

] Opinión de Propietarios sobre proyecto de granja de viento

] Contratos de Propietarios

] Situación socioeconomica actual de Propietarios

] Sistema irrigación de agua

] Opinión sobre proyecto

] Información Ciudadanía del Proyecto

] Situación socioeconomica actual

] Expectativas del proyecto

] Detalles de planta de diseño

] Cambios de diseño de planta

] EIA

] Desarrollo de Base

] Plan de monitoreo

] Requerimientos legales de medioambiente



-] Cumplimiento con leyes aplicables de generación eléctrica
-] Visita a lugar de nueva ubicación de planta
-] Emisiones de Regulación de Líneas de R.D.
-] Pago Seguridad y situación de no pago
-] Proyecto barrera Energía de viento
-] Financiamiento del Proyecto.

CDEE-ETED

- Ing. Pedro Fanerte, Vice-Presidente Ejecutivo
Asistente

-] Torres de Medidas
-] Apostadores de Proceso de Información Pública
-] Opinión propietarios sobre proyecto de granjas de viento
-] Contratos de Propietarios
-] Situación socioeconómica actual de propietarios
-] Información Ciudadanía del Proyecto
-] EIA

ENERGIA GAMESA

- Eduardo García Molina: Desarrollo de Negocios
En Latinoamérica
- Javier López Huerta: Gerente Energía

-] Desarrollo PDD y justificación adicional.
-] Desarrollo línea de Base
-] Requerimientos legales de medio ambiente
-] Cumplimiento con ley aplicable de generación eléctrica

El equipo de validación consiste del siguiente personal:

- Sr. Javier Vallejo Drehs AENOR Madrid Equipo líder, CDM Encargado validación.

Sus deberes durante el proceso de validación son como sigue:

- Organizar y supervisar la validación.
- Evaluar el PDD contra CDM-PDD formulario versión 2 y las Líneas guías para completar versión 4.
- Analizar, en conjunto con los miembros del equipo de validación, los comentarios recibidos durante período de investigación pública y esquema de respectivas conclusiones.
- Establecer líneas de guía de acción para miembros del equipo de validación.
- Analizar las evidencias encontradas.
- Evaluar y decidir los conflictos por evidencias.
- Dar seguimiento a entrevistas con los participantes del proyecto en el país anfitrión.
- Seguir actividad del proyecto CDM validación de contrato a la parte correspondiente.
- Hacer la publicidad correspondiente del PDD, a través de las provisiones de CDM M&P, párrafo 40 b) & c).
- Hacer comentarios recibidos durante el acceso al período de investigación pública.
- Informar sobre las solicitudes de los resultados de validación.
- Completar y dar seguimiento a formulario R/DCS/273, plan de verificación, a la parte correspondiente.
- Completar la solicitud de registro formulario F-CDM-REG.
- Elaboración de protocolo de validación y reporte de validación.

- Sr. Miguel Carrasco García AENOR Madrid Renovación generación eléctrica experto encargado en práctica de validación.

Sus deberes durante el proceso de validación fueron los siguientes:

- Participar en el equipo de validación, suministrando el validador encargado con conocimiento especializado en aspectos técnicos relacionados con generación eléctrica.
- Evaluar el PDD.
- Analizar las evidencias encontradas.
- Analizar, en conjunto con los miembros del equipo de validación, los comentarios recibidos durante el período de la investigación pública y programa de conclusiones respectivas
- Dar seguimiento a entrevistas con los participantes del proyecto en el país organizador.
- Participar en la elaboración del protocolo de validación y reporte de validación.

- Sr. Agustín Salas Martínez AENORMEXICO Experto regulador de estructura.

Sus deberes durante el proceso de la validación fueron los siguientes:

- Evaluar el PDD



- Participar en el equipo de validación, suministrando el validador encargado con especializado en la estructura reguladora del país anfitrión.
- Dar seguimiento a entrevistas con los participantes del proyecto en el país anfitrión.
- Participar en la elaboración del protocolo de validación y reporte de validación.

Descripción de Metodología para tener validación

- * Revisión de CDM-PDD y documentos adicionales anexos a este.
- * Evaluar requerimientos contra CDM (ej. Por uso de un protocolo de validación)
- * Reporte de indicios por DOE, ej por uso de tipo de indicio (ej. Requerimiento de acción correctiva, clarificación u observaciones). Favor explicar la forma de indicios "etiquetados" durante validación.
- * Incluir declaraciones o evaluaciones en la sección "Conclusiones, comentarios finales y opinión validación debajo.

La validación consistió de las siguientes tres fases:

- Un archivador revisor de PDD (Enero 2006)
- Seguimiento a entrevistas con el proyecto de apostadores, participantes del proyecto y autoridades del país anfitrión. (17-19 Enero 2006)
- La resolución de emisiones de fondos en el reporte de validación final de emisiones y opinión (Febrero-Julio 2006)

La validación fue suministrada de manera de auditoría, donde un revisor de archivo del PDD fue tomado primero contra la Metodología de Aprobación y CDM y otro criterio relevante. La revisión del escrito se siguió por una visita del sitio a CAPESA en República Dominicana y varios conocidos GAMESA ENERGIA y KPMG en España. Un poco de información se obtuvo de los expertos en el campo.

Para asegurar la transparencia, un protocolo de aprobación se personalizó para el proyecto, según AENOR's el código específico IE/DCS/66.02. las muestras protocolares, de una manera transparente, el criterio (los requisitos), medios de comprobación y los resultados de validar el criterio identificado. El protocolo suministrado en la validación con los siguientes propósitos:

- organizar, proporcionar los detalles y clarificar los requisitos que se esperan encontrar en un proyecto de CDM.
- asegura un proceso de aprobación transparente donde el validador documentará cómo un requisito particular ha sido validado en su resultado.

Encontrar o establecer durante la aprobación puede verse como no cumplimiento de criterio de aprobación o donde un riesgo en cumplimiento de los objetivos del proyecto se identifican. Dichos resultados son los terminados en la Demanda de Acción Correctiva (CAR). El término Clarificación (CL) puede usarse donde se necesite la información adicional para clarificar totalmente un problema.

Requerimiento de Acción Correctiva cuatro y Requerimiento de Clarificación once proviene de AENOR resuelto durante comunicaciones entre CAPESA, ENERGIA GAMESA, KPMG y proyecto de apostadores con AENOR. Estos requerimientos fueron presentados al proyecto de participantes en el protocolo de validación en AENOR versión 01, después de la revisión de archivos, información Adicional suministrada por los participantes del proyecto resolvió estos requisitos a completa satisfacción de AENOR. Para garantizar la transparencia del proceso de validación, las preocupaciones elevadas se resumen en contestaciones dadas y documentadas en más detalle en la Tabla 3 del protocolo de aprobación, Ref. No. 2005/0001/CDM/02, versión 02,



Para dirigir acciones correctivas y clarificación requerida que provienen de AENOR por revisión de archivo en visita al lugar, ENERGIA GAMESA revisó los documentos del diseño del proyecto sometido en Enero del 2006 y desarrollado en nueva versión en Junio del 2006.

Para detalles futuros, favor referirse a la "Metodología" sección de Reporte de Validación de AENOR (Ref: 2005/0001)CDM/02 No. 1) y manual de verificación y Validación IETA/PCF (www.vvmanual.info).

Explicación por sometimiento designado por entidad operacional de cómo fue tomado debido a cuenta de comentario en requerimiento de validación recibida, de acuerdo con los procesos y modalidades con la CDM, de Partes, aportadores y UNFCCC organización acreditada no gubernamental;

- * Descripción de cómo y cuando la PDD fue asequiblemente pública.
- * Descripción de cómo fueron recibidos los comentarios y publicidad.
- * Explicación de cómo han sido tomadas las cuentas a deudas de comentarios recibidos.
- * Recopilación de todos los comentarios recibidos (identificar y someter).

AENOR publicó el Documento de Diseñor del Proyecto en el lugar de CDM (<http://unfccc.cdm.int>) en 2006-01-11 e invitado a observaciones dentro del 2006-02-09 por las Partes, apostadores y organizaciones no gubernamentales. Comentarios no recibidos

Para detalles adicionales, favor referirse a "Comentarios por la Partes, apostadores y de Reporte de validación de NGO sección de AENOR (Ref: 2005/0001/CDM/02 No. 1)

Conclusiones, comentarios finales y opinión de validación

* proporcionar las conclusiones en cada requisito bajo párrafo 37 de las modalidades y procedimientos de CDM, describiendo cómo estos requisitos han sido encontrados. Esto incluirá las valoraciones y hallazgos (por ejemplo las demandas de acciones correctivas, clarificaciones u observaciones) en dirección a la satisfacción de la DOE.

* Comentarios finales y opinión de aprobación.

AENOR ha ejecutado una aprobación del proyecto del Guanillo en la República Dominicana. La validación fue ejecutada en base al criterio de UNFCCC y el criterio del país anfitrión, así como el criterio dado para suministrar las operaciones consistentes del proyecto, monitoreo y reporte.

La revisión de la documentación de plan de proyecto, la visita del -sitio y las entrevistas consecuentes proporcionadas a AENOR con suficiente evidencia para determinar el cumplimiento del criterio establecido, incluyendo la carta de aprobación de la República Dominicana y España DNA. En nuestra opinión, el proyecto reúne los requisitos de UNFCCC sobre todo lo pertinente para el CDM y el criterio del anfitrión. Por otra parte, AENOR ya ha recibido la aprobación escrita de participación voluntaria del DNA de cada parte involucrada y la confirmación de que la actividad del proyecto ayuda en el sostenimiento del desarrollo. El proyecto relacionado será recomendado por AENOR para registro con la UNFCCC.

Por el fósil de la discapacidad del combustible de electricidad-basado en generar electricidad de una fuente de renovación, el proyecto produce reducciones de emisiones de CO2 que son reales, mensurables y dan beneficios a largo plazo en la mitigación de cambio del clima. Un análisis de la inversión, barreras tecnológicas y práctica común en República Dominicana demuestra que la actividad del proyecto propuesto no es un guión de la línea de fondo probable. Las reducciones de la

emisión atribuible al proyecto es adicional a cualquiera que ocurriría en ausencia de la actividad del proyecto. Dado que el proyecto se llevará a cabo como está diseñado, es probable que el proyecto logre la cantidad estimada de reducciones de emisión.

La validación está basada en la información hecha disponible a nosotros y las condiciones de compromiso detalladas en este informe.

El DOE declara por el presente que en entendimiento de la validación de esta propuesta, la actividad del proyecto CDM, no ha sido de interés financiero relacionado al proyecto propuesto, CDM proyecta la actividad se compromete a dicha validación sin constituir un conflicto de interés que es incompatible con el papel de DOE bajo el CDM.

Para suministrar este reporte de validación, el DOE confirma que todo requisito de validación es reunido.

Nombre de oficial autorizado para firmar por el DOE

Jose Luis Tejera Oliver (firma ilegible)

Fecha y firma por el DOE: 11-07-2006.

Sección debajo será completada por la secretaria de UNFCCC

Fecha en la cual es recibido el formulario por secretaria en UNFCCC

Fecha en la cual es recibido el registro

Fecha en la cual el registro es considerado definitivo

Fecha de solicitud de entrevista, si es aplicable

Fecha y número de registro

Fecha

Número

La presente es una traducción fiel y conforme de su original en Francés al cual me remito. En Santo Domingo, Distrito Nacional, Capital de la Republica Dominicana, a los Diez (10) días del mes de Abril del año Dos Mil Ocho (2008).-

LIC. AIDA MA. ACOSTA MONTE
Interprete Judicial





MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO
FORMULARIO DE DOCUMENTO DE DISEÑO DE PROYECTO (CDM PDD)
Version 02 - anexo 01 Julio 2004

CONTENIDO

- A. Descripción general de actividad del proyecto
- B. Aplicación de la metodología de línea base
- C. Duración de actividad del proyecto/ Período de acreditación
- D. Aplicación de una metodología de monitoreo y plan
- E. Estimación de las emisiones de GHG por fuentes
- F. Impacto medioambiental
- G. Comentarios de los Stakeholders

Anexos

Anexo 1: Contacto de información de participantes de actividad del proyecto

Anexo 2: Información con respecto a fondos públicos

Anexo 3: Línea base de información

Anexo 4: Plan de monitoreo

**SECCIÓN A: Descripción general del proyecto****A.1 Título del proyecto**

>>

Parque eólico El Guanillo en República Dominicana

Número de versión del documento: 2

Fecha del documento: 16/05/2006

A.2 Descripción del proyecto

>>

La actividad del proyecto comprende la construcción y operación del primer parque eólico conectado al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (de aquí en adelante SENI).

El objetivo fundamental del proyecto es reducir las emisiones netas de CO2 asociado con el despacho de energía al SENI, evitando la generación de electricidad que de otra manera sería producida por plantas de generación a base de petróleo y reemplazando éstos con electricidad de energía renovable.

La actividad del proyecto está siendo desarrollada por Parques Eólicos del Caribe, S.A., (de aquí en adelante PECASA), una compañía en la cual la compañía española Gamesa es propietaria del 57% de las acciones. Esta compañía está actualmente en el proceso de identificar potenciales inversionistas para obtener el financiamiento necesario para hacer bankable el proyecto. Basado en experiencias previas de Gamesa, en proyectos similares en Europa, la estructura financiera óptima anticipada consiste en 35% de capital propio y 65% de capital externo.

PECASA tiene un contrato de concesión temporal de generación de electricidad temporal, de acuerdo a las regulaciones aplicadas previas a la Ley General de Electricidad 125-1, las mismas que son válidas para operar de acuerdo a la Ley General de Electricidad 125-1 (de acuerdo al artículo 67). Sin embargo, la concesión temporal ha caducado debido al hecho de que las obras de construcción no han sido iniciadas, y un nuevo contrato de concesión para generación de electricidad será obtenido, a fin de estar en armonía de la actual Ley de Generación de Electricidad 125-01.

PECASA actualmente cuenta con las siguientes licencias y autorizaciones:

- Una licencia ambiental para la construcción de un parque eólico con una potencia máxima de 109 MW fue adjudicada por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales el 23 de enero del 2004.
- Certificación, de la Superintendencia de Electrificación con fecha del 5 de marzo del 2004, certificando el cumplimiento total de los requerimientos de los estudios de corto circuito y flujo de carga para interconectar el Parque Eólico al SENI.
- Autorización del Departamento de Aeronáutica Civil y del Instituto Cartográfico Militar respecto a aspectos técnicos y la localización de 125 turbinas, emitido el 20 de julio del 2004.

Por lo tanto, existen dos aspectos pendientes antes de iniciar la fase de la construcción de esta actividad de proyecto:

- Obtención del contrato definitivo de concesión para la generación de electricidad.
- Identificación de potenciales inversionistas y entidades financieras para financiar el proyecto en consonancia de la estructura óptima financiera identificada para el proyecto.



La actividad del proyecto comprende tres grupos de turbinas eólicas, distribuidas de acuerdo a lo mostrado en la Tabla 1. La distribución de las turbinas han sido diseñadas de acuerdo a:

- Mediciones de viento llevadas a cabo por 5 estaciones de medición de 40 metros de altura, instaladas en predios del Parque Eólico. Información de velocidad del viento, densidad y dirección fueron registradas desde noviembre del 2001 hasta enero del 2005.
- Correlación con datos del Recurso Eólico, obtenidos con la Oficina Nacional de Meteorología para el aeropuerto La Unión (25 años de datos).

De acuerdo a las mediciones, una parte del proyecto (denominada Zona de Barrancón) fue rechazada y los emplazamientos elegidos fueron distribuidos en tres zonas. El tiempo de operación fue estimado para cada mes y hora considerando promedios diarios mensuales, con el uso de un sistema de modelación llamado WASP (Wind Atlas Analysis and Application Program) versión 8.3.0.18. La siguiente tabla muestra la estimación de horas de operación electricidad producida en las tres secciones del proyecto:

Nombre	Potencia (MW)	Número de turbinas eólicas	Estimación anual de horas operacionales	Estimación anual de generación (MVAh)
Buen Hombre	23.80	28	2,676	63,689
La Maboia	12.75	15	2,829	36,070
El Guanillo	28.05	33	2,700	75,735
Total	64.60	76		175,494

La actividad del proyecto incluye contribuciones sustanciales para el desarrollo sostenible en la República Dominicana, en adición a su objetivo fundamental que es la reducción de emisiones de gases invernadero. Estas contribuciones incluyen las siguientes:

- El sector de generación de electricidad en la República Dominicana está caracterizada por desabastecimientos en la oferta y una considerable dependencia en la importación de electricidad (82% de la electricidad entregada al SENI en el 2004 fue generada en plantas en base a combustibles fósiles, este combustible en su totalidad debió ser importado). La vulnerabilidad y problemas en la oferta han resultado en una deficitaria entrega de electricidad, lo que origina frecuentes cortes de electricidad y unas tarifas elevadas. Este proyecto eólico reducirá moderadamente la importación de energéticos primarios y contribuirá activamente a la diversificación del sector de electricidad, reduciendo la dependencia en la importación de energía, incrementando la oferta, estabilizando las tarifas eléctricas e incrementando la confianza en el sistema.

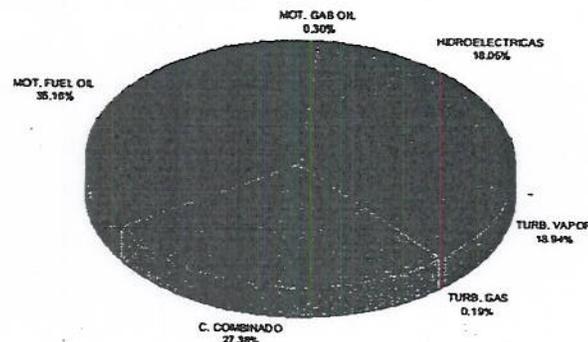


Figura 1: Composición del sector de generación por tipo de planta (Enero-Diciembre 2004)

Fuente: Organismo coordinador del SENI. Estadísticas y reporte operacional 2004. (www.oc.org.do)



- Existe un déficit en la producción de electricidad en el norte de República Dominicana (donde el proyecto será ubicado). La producción adicional de energía, actualmente conlleva un incremento de máquinas a diesel (altos costos de operación y niveles de emisión). Además de esto, el problema es aumentado debido al déficit de combustible. El proyecto contribuirá a encontrar la demanda de energía, sin la emisión de gases invernaderos.
- Transferencia de tecnología y conocimiento: el parque eólico traerá al país la última tecnología en turbinas de viento. La puesta en marcha de este proyecto también requerirá una inversión considerable en el entrenamiento del personal de la granja eólica. Se firmará un contrato con Gamesa Eólica para el mantenimiento y operación de las turbinas de viento. Este contrato será por los primeros 5 años, a fin de asegurar una disponibilidad en promedio superior o igual al 95% de las turbinas y se creará un personal con altas capacidades técnicas en operación y mantenimiento de parques eólicos. En adición a este contrato, será necesaria la capacitación del operador de la red eléctrica (Organismo Coordinador del SENI), quien en este momento, no tiene experiencia en la operación de un parque eólico interconectado al sistema eléctrico.
- Como se describió en el párrafo anterior, la actividad del proyecto creará empleos directos e indirectos (contratistas), como también posiciones permanentes para el mantenimiento y operación de parques eólicos y posiciones temporales durante el período de construcción del parque eólico.
- La actividad del proyecto será compatible con las actividades tradicionales llevadas a cabo actualmente en la zona, ya que solo pequeñas porciones de tierra están alquiladas para la instalación de la turbina de viento. Esto crea una doble ventaja socio-ambiental como propietarios, quienes permanecen como titulares de la tierra, generan ingresos adicionales de esta actividad secundaria, que puede, a su vez, reinvertirse en actividades tradicionales (por ejemplo, para obtener agua dulce para la agricultura, como la falta de agua fresca es el principal obstáculo para la agricultura desarrollo en la zona). Además de esto, el incremento de la actividad económica, incrementará los ingresos del Gobierno a través de los impuestos.

A.3. Participantes del proyecto:

>>

Nombre de las partes involucradas ("anfitrión" indica parte anfitriona)	Entidad(e) pública o privada Participantes del proyecto (según sea pertinente)	Amablemente indique si la Parte involucrada desea ser considerada como participante del proyecto (Si/No)
República Dominicana (país anfitrión)	Parques Eólicos del Caribe, S.A. (PECASA). Ejecutor del proyecto (juntamente con Gamesa Energía).	No
España	Gamesa Energía. Ejecutor del proyecto (juntamente con PECASA). Gamesa Eólica. Operación y mantenimiento durante 5 años, desde el inicio. Gamesa Energía Servicios. Trabajos civiles y eléctricos durante la construcción de la fase.	No



Las entidades privadas arriba mencionadas, están autorizadas por la parte correspondiente a participar en el CDM de la actividad del proyecto, de acuerdo con el artículo 33 de los modos y procedimientos del manual del CDM. Está incluida la autorización escrita (aclaración de autorización escrita) de las respectivas autoridades nacionales designadas por el CDM, conforme con el anexo 6 del reporte de la reunión décimo sexta del consejo ejecutivo del CDM.

De conformidad con la información más reciente publicada por la UNFCCC sobre firma fechas y la ratificación del Protocolo de Kyoto, que fue ratificado y firmado por la República Dominicana (país anfitrión) el 12 de febrero del 2002 y por España (país en el anexo I) el 31 de mayo del 2002..

A.4. Descripción técnica de la actividad del proyecto:

A.4.1. Ubicación de la actividad del proyecto:

>>

A.4.1.1. País(es) anfitrión:

>>

República Dominicana

A.4.1.2. Región/Estado/Provincia etc.:

>>

Montecristi

A.4.1.3. Ciudad/Pueblo/Comunidad etc:

>>

Copey

A.4.1.4. Detalle de la ubicación física, incluyendo información que permita la identificación exclusiva de esta actividad del proyecto (máximo una página)

>>

La actividad del proyecto está ubicada en tres lugares de Villa Vásquez, región del municipio de Montecristi, en el noreste de la República Dominicana. La ubicación específica del proyecto es El Copey. La localización de dos torres de medición instaladas en el futuro parque eólico El Guanillo, es como sigue:

Nombre	UTM X (m)	UTM Y (m)	Localización	Población	Región
E9002	261909	2190886	Guanillo	Copey	Montecristi
E9006	259000	2193003	Sansie	Copey	Montecristi

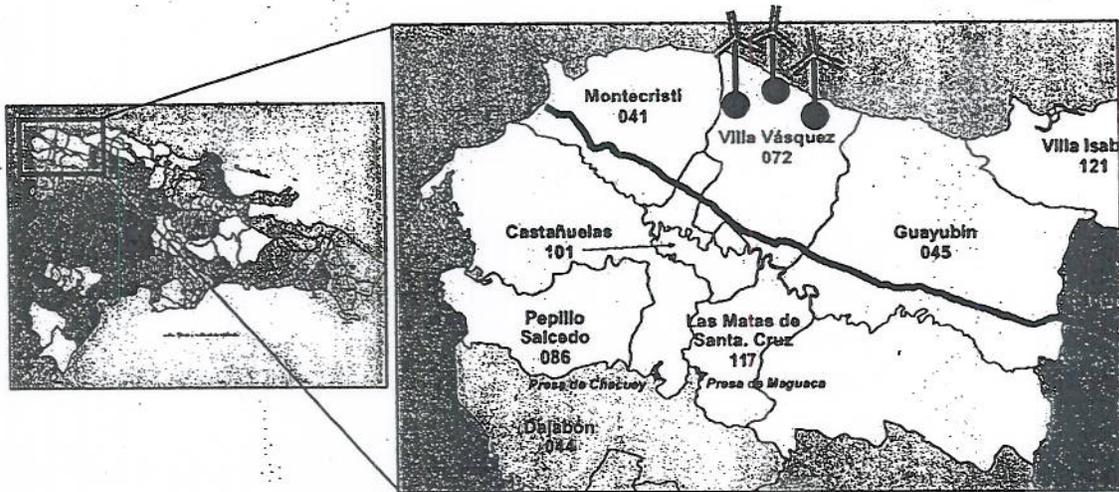


Figura 2: Ubicación del proyecto.

Fuente: Preparado del mapa regional y municipal del ayuntamiento electoral de República Dominicana www.jce.do/Infoelecciones2004/Municipios.pdf

**A.4.2. Categoría (as) de la actividad del proyecto:**

>>

Alcance Sectoral 1. Industrias energéticas (Recursos Renovables y no renovables).

Actividad del proyecto: Generación con energías renovables conectadas a la red

A.4.3. Tecnología a ser usada para la actividad del proyecto:

>>

El proyecto resultará en la transferencia de tecnología al sector eléctrico de la República Dominicana. Esta transferencia tomará lugar durante todas las fases del proyecto, como sigue:

- Construcción, instalación y delegación de las turbinas de viento. De acuerdo con la medición de viento obtenida, se ha determinado que las turbinas G52 y G58, manufacturadas por Gamesa, con una capacidad de 850kw por turbina de viento, rotor de tres hélices y generador asincrónico de cuatro polos, será la mejor opción tecnológica para tomar la mayor ventaja del recurso eólico existente. La turbina tendrá 690V y el transformador tendrá 690V/20kV. Gamesa es el segundo fabricante de turbinas de viento en el mundo y tiene una experiencia global en la instalación de más de 2,000 MW de energía eólica generada, garantizando una óptima conclusión de la granja eólica, fiabilidad y máximo rendimiento de los actuales recursos eólicos. El promedio de disponibilidad de estas turbinas de viento está probado que es de más del 95%. Está estimado que el parque eólico genere aproximadamente 175,494 MWh/año, y opere durante 2,717 horas neto equivalente por año.
- La instalación de la infraestructura eléctrica incluye 14 km de línea de conexión con el SENI a 138 kV. El proceso requerirá la participación del Organismo Coordinador del SENI, para el cual Gamesa actuará de consultor para la operación de despacho de energía eólica en el sistema, ya que éste será el primer parque eólico conectado por el SENI.

A.4.4. Explicación resumida de cómo las emisiones antropogénicas del gas invernadero antropogénico (GHGs) por fuentes serán reducidas por las actividades del proyecto CDM propuesto, incluyendo el por qué la reducción de las emisiones no sucederán en ausencia de la actividad del proyecto propuesto, tomando en cuenta circunstancias y políticas nacionales y sectoriales:

>>

Como ha sido mencionado en la sección A.2, el 82% de la electricidad despachada por el SENI en el 2004, fue generada por plantas termoeléctricas.

De acuerdo al último plan de expansión del SENI para los años 2004-2020 preparado por la Comisión Nacional de la Energía de la República Dominicana para el OLADE (Organización Latinoamericana de Energía)¹, el incremento de la demanda de electricidad en la República Dominicana para los años 2004 al 2020 estará en el orden del 150%, en el escenario promedio de crecimiento.

Este estudio indica, que el portafolio de los proyectos de generación futuros propuesto por las empresas de generación para este período, considera un total de 4,577 MW de capacidad instalada, de los cuales el 89% está relacionado a termoeléctricas y el 11% a proyectos hidroeléctricos. Por lo tanto, este documento considera que cualquier expansión del SENI estará basada en el desarrollo de nuevas plantas termoeléctricas y las plantas hidroeléctricas no serán consideradas como una opción real para cubrir la demanda de energía debido a factores que incluyen el tiempo necesario para la construcción de las mismas.

¹ www.cne.gov.do/pdf/files/propuestaexpansion.pdf



En el siguiente cuadro se presentan los posibles escenarios de expansión del SENI para cada uno de los tres escenarios, incluidos en el plan de expansión, los mismos que son: Prioridad por el uso de gas natural, prioridad por el uso de carbón y el escenario base (como una combinación de gas natural y carbón). Todos estos escenarios son desarrollados considerando un crecimiento promedio en la demanda.

Escenario Base de Equipamiento (MW)			
	2004-2010	2011-2015	2016-2020
Hidroeléctrica	0	0	0
Diesel Engine Bunker C	50	-61	0
Carbón	798	375	775
Diesel	-293	-71	-165
Gas Natural	300	600	600
Total	755	843	1,210

Escenario Gas Natural (MW)			
	2004-2010	2011-2015	2016-2020
Hidroeléctrica	0	0	0
Generador Diesel Bunker C	-50	61	0
Carbón	148	0	0
Diesel	-293	-71	-165
Gas Natural	1,200	1,000	1,300
Total	1,005	868	1,135

Escenario Carbón (MW)			
	2004-2010	2011-2015	2016-2020
Hidroeléctrica	0	0	0
Generador Diesel Bunker C	-50	-61	0
Carbón	1,073	1,000	1,100
Diesel	-293	-71	-165
Gas Natural	300	0	0
Total	1,030	868	935

La posible entrada en operación de nuevas plantas hidroeléctricas ha sido considerada sólo para evaluar el comportamiento en los escenarios de sensibilidad en relación al costo del kWh en cada escenario.

Por lo tanto, al presente el SENI es un sistema que no está dominado por recursos de bajo costo, y esta situación es poco probable que cambie en el período de análisis de la actividad del proyecto, en consonancia con el plan de expansión del 2004 al 2020.

La aplicación de la regulación de la ley 125-01, define el protocolo de operación del SENI, el cual es determinado por tres tipos de programaciones: largo plazo, medio plazo y corto plazo (semanal y diario)



para cada programación diaria el despacho de electricidad se la realiza por orden de mérito de la siguiente manera:

- Hidroeléctricas instaladas sobre ríos tienen la prioridad en el despacho durante el día; estas actúan como carga base.
- Hidroeléctricas instaladas en reservorios tienen la prioridad de despacho durante horas de máxima demanda, así como en horas que por necesidad de servicio o por necesidad de regulación de la frecuencia o voltaje.
- Plantas termoeléctricas para cubrir la demanda no satisfecha por las plantas hidroeléctricas ordenadas por mérito en base a su costo marginal de despacho.

En el programa de operación del SENI, esta actividad de proyecto será despachada con prioridad sobre las plantas termoeléctricas debido al hecho de la ausencia de costos de combustible, lo que inducirá el desplazamiento de electricidad generada por estas plantas basadas en combustibles fósiles, especialmente aquellas plantas con bajo mérito de despacho debido a sus altos costos de combustibles.

Por lo tanto, la actividad de proyecto reduce las emisiones GHG antropogénicas en aproximadamente 123,916 toneladas equivalente de CO₂ por año (ver sección E).

Sin embargo, la situación económica del país es un obstáculo a la inversión privada en el sector energético en general. La falta de legislaciones que regulen y promuevan el desarrollo de proyectos de energía renovable, obstruye este tipo de proyectos. Como resultado, el presente proyecto no puede ser llevado a cabo, debido a la imposibilidad de obtener préstamos con tasas de intereses aceptables y la ausencia de inversionistas dispuestos a participar. Si la actividad de proyecto no se implementara, la energía que sería despachada por el SENI, serán aquellas de generadores con un bajo orden de mérito, basadas en el plan de expansión del SENI, estas serán de carácter termoeléctrico, usando combustibles fósiles.

Las reducciones de emisiones de gases invernadero (GHG) han sido calculadas, aplicando la aprobada metodología consolidada ACM002. El factor de emisión ha sido determinado usando el factor de operación marginal (utilizando el método (c): análisis de los datos de despacho operacionales) y el factor de emisiones marginales del SENI.

Las emisiones de 1, 239.163 toneladas de dióxido de carbono son pronosticadas que serán evitadas como resultado de la actividad del proyecto en un período de diez años de acreditación.



A.4.4.1. Cantidad estimada de reducciones de emisión durante el período de acreditación elegido:

>>

Años	Estimación anual de reducciones de emisión en toneladas de CO ₂ e
2007 (Julio-Diciembre)	50,844
2008	123,916
2009	123,916
2010	123,916
2011	123,916
2012	123,916
2013	123,916
2014	123,916
2015	123,916
2016	123,916
2017 (Enero-Junio)	73,072
Estimado total de reducciones (toneladas de CO₂ e)	1,239,163
Número total de años de acreditación	10
Promedio anual de reducciones estimadas durante el período de acreditación (toneladas de CO₂ e)	123,916

A.4.5. Fondos públicos de la actividad del proyecto:

>>

El presupuesto público no está incluido en las Partes del Anexo 1.

SECCIÓN B - Aplicación de la metodología de línea base

B.1. Título y referencia de la metodología de línea base aprobada, aplicada a la actividad de proyecto:

>>

Metodología de línea de base consolidada para aplicaciones conectadas a la red con fuentes de energía renovable ACM0002, versión 06

B.1.1. Justificación de la elección de la metodología y por qué es aplicable a la actividad del proyecto:

>>

La actividad del proyecto propuesta, cumple con todos los requisitos establecidos para la aplicación de la metodología consolidada del ACM0002:



- Actividad del proyecto para la generación de electricidad con recursos renovables: parque eólico.
- Conexión al sistema eléctrico: la electricidad generada será despachada por el proyecto al sistema eléctrico nacional (SENI).
- El alcance del proyecto está claramente identificado en términos de localización geográfica y su conexión al sistema eléctrico (ver figura 3).
- La información sobre especificaciones del sistema (modelo de despacho, generación horaria de las plantas, orden de despacho por mérito y consumo de combustible) está publicado en la página web del Organismo Coordinador del SENI. Esta página web no presenta información de ciertas plantas del sistema, por consiguiente, ciertas simplificaciones conservadoras han sido realizadas para hacer posible los cálculos necesarios que se han hecho:
 - Consumo específico, combustible y tipo de planta para las siguientes unidades de generación térmica: Smith CC, Smith CA, Smith V y Smith TG. Como una simplificación prudente, estas unidades han sido consideradas para usar gas natural como combustible y ciclo combinado, como tienen el factor más bajo de emisión posible y para tener el mismo consumo que la planta del SENI con el consumo específico más bajo de gas natural.
 - En los casos de Estrella del Mar, Estrella del Norte y San Pedro Vapor, el respectivo consumo específico fue conocido. El Gas Oil No2 fue tomado como combustible mas representativo del consumo (el cual es expresado en kg/kWh, por lo tanto el combustible no puede ser gas natural, el cual es expresado en MBTU/kWh).
 - Consumo específico de las Plantas Mitsubishi y Falcon III. Como una simplificación preventiva, esta unidad ha sido considerada para tener el mismo consumo como la planta del SENI, con el consumo específico más bajo para este tipo de combustible y tecnología (Combustible No. 6 y Turbina a Gas).

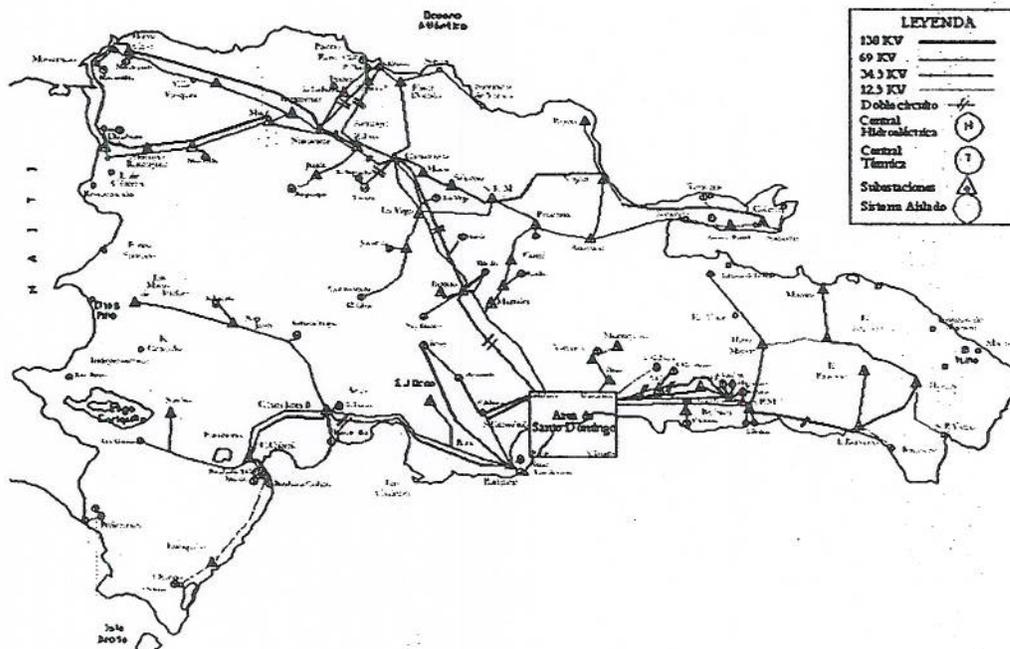


Figura 3: Mapa esquemático del SENI.

Fuente: Organismo Coordinador del SENI (<http://www.oc.org.do>)

**B.2. Descripción de cómo es aplicada la metodología en el contexto de la actividad del proyecto:**

>>

La actividad del proyecto no involucra la modificación o extensión de ninguna de las plantas existentes. Por consiguiente, en el escenario de la línea base el pronóstico de electricidad generada por la actividad del proyecto, podría derivar de la operación de las plantas actualmente conectadas al sistema (margen operacional), como también de la operación de nuevas plantas que serán conectadas en un futuro, al sistema (margen de crecimiento).

Abajo se provee una descripción de cómo es la metodología seleccionada para la actividad del proyecto, las consideraciones particulares que han sido hechas para la aplicación de los pasos establecidos por la metodología consolidada ACM0002 por estimación de la línea base.

PASO 1: Cálculo del factor de emisión de Operación Marginal ($EF_{OM,y}$)

De las cuatro opciones de cálculo fijadas por metodología ACM0002, la opción (c), análisis de datos de despacho ($EF_{OM,DispatchData,y}$) ha sido seleccionada, como información necesaria (orden de mérito de despacho e información horaria de despacho) están disponibles para todas las plantas en formato electrónico y esta es la opción prioritaria de cálculo:

- 1.1. Datos horarios de emisiones por generación promedio por unidad de electricidad para las plantas de generación del 10% superior del sistema de despacho de carga, ésta es calculada de la siguiente manera:

$$EF_{DD,h} = \frac{\sum_{i,n} F_{i,n,h} \cdot COEF_{i,n}}{\sum_n GEN_{n,h}}$$

Paso	Asumsiones	Fuentes de Datos
Selección de plantas (n)	<p>Determinación <i>ex-ante</i> usando información de despacho horario y despacho por mérito de las estadísticas más recientes (Octubre 2004-Octubre 2005).</p> <p>Toda esta información será monitoreada ex-post cuando el proyecto esté en operación.</p> <p>Existen cuatro omisiones de datos en las estadísticas oficiales:</p>	<p>(http://www.oc.org.do).</p> <p>Datos horarios de despacho y orden de despacho por mérito.</p>



Paso	Asumi3iones	Fuentes de Datos
	<p>- 18/08/05, hora 9 - 19/08/05, horas 11 & 12 - 20/08/05, hora 12</p> <p>Estas omisiones fueron resueltas considerando la no existencia de generaci3n; como resultado no hay influencia sobre el c3lculo.</p> <p>La selecci3n del grupo de plantas (n) es realizada con la ayuda de un software especialmente desarrollado para este proyecto. El software autom3ticamente genera datos horarios de despacho de las estadísticas oficiales (ordenadas de acuerdo al orden de m3rito) y calcula el grupo de plantas en el 10% superior del sistema de despacho.</p>	
Consumo de combustible para cada planta para cada hora ($F_{i,n,h}$)	<p>Determinado por la multiplicaci3n de la electricidad generada por hora por el consumo de combustible por unidad de electricidad.</p> <p>Este c3lculo es hecho autom3ticamente por el software.</p>	<p>(http://www.oc.org.do) Consumo de combustible por unidad de electricidad</p>
Coeficientes de emisi3n CO2 para los combustibles ($COEF_{i,n}$)	Valores de calor latente neto	Valores en el pa3s publicados por la CNE ² .
	Factores de emisi3n por unidades de energ3a para los combustibles	Valores por defecto IPCC ³
	Factor de oxidaci3n para cada combustible	Valores por defecto IPCC ⁴
Generaci3n por hora de las plantas (n) ($GEN_{n,h}$)	<p>Determinado <i>ex-ante</i> usando datos de despacho para las mas recientes estadísticas (Octubre 2004-Octubre 2005). Este dato es obtenido autom3ticamente por el software.</p> <p>Este dato ser3 monitoreado <i>ex-post</i> cuando el proyecto est3 en operaci3n.</p>	<p>(http://www.oc.org.do) Datos de despacho horario</p>
Datos horarios de emisiones por generaci3n promedio por unidad de electricidad para las plantas de generaci3n del 10% superior del sistema de despacho de carga ($EF_{DD,h}$).	El $EF_{DD,h}$ es calculado directamente por el software de la informaci3n mencionada arriba.	N/A

² Margen de generaci3n propuesto para Rep3blica Dominicana. Preparado para Organizaci3n Latinoamericana de Energ3a (OLADE) por la Comisi3n Nacional de Energ3a. Enero del 2004.

³ Inventarios nacionales de IPCC para emisiones de gases invernadero, preparado en 1996. Work Book.



1.2. Emisiones asociadas con las operaciones marginales (tCO₂), calculadas de la siguiente manera:

$$E_{OM,y} = \sum_h EG_h \cdot EF_{DD,h}$$

Paso	Asumiciones	Fuente de datos
Generación del proyecto en (MWh) para cada hora h (EG _h)	Calculado <i>ex-ante</i> usando el modelo de simulación (la generación eólica es calculada usando datos reales de medición). Este dato será medido cuando el proyecto esté en funcionamiento.	Gamesa
Datos horarios de emisiones por generación promedio por unidad de electricidad para las plantas de generación del 10% superior del sistema de despacho de carga (EF _{DD,h}).	Calculados como se ha explicado en el párrafo 1.1.	N/A
Emisiones asociadas con las operaciones marginales (tCO ₂) (E _{OM,y})	E _{OM,y} es calculado automáticamente por el software y los datos arriba mencionados.	N/A

1.3. Datos de despacho factor de emisión OM calculado de la siguiente manera:

$$EF_{OM,DispatchData,y} = \frac{E_{OM,y}}{EG_y}$$

Paso	Asumiciones	Fuente de Datos
Emisiones asociadas con las operaciones marginales (tCO ₂) (E _{OM,y})	Calculados como se explicó en el párrafo 1.2.	-
Generación por el proyecto en (MW) en el año y.	Determinado <i>ex-ante</i> usando datos de despacho para las más recientes estadísticas (Octubre 2004-Octubre 2005). Este dato es obtenido automáticamente por el software. Este dato será monitoreado <i>ex-post</i> cuando el proyecto esté en operación.	Gamesa



1.4. No existe ningún sistema eléctrico de otro país conectado al sistema (no existen conexiones internacionales con Haití o con otros países) por lo tanto los cálculos del factor de emisión no incluyen ninguna importación/exportación.

PASO 2: Cálculo del factor de emisión generado ($EF_{BM,y}$)

La opción 1 ha sido seleccionada por el cálculo del $EF_{BM,y}$ (cálculo basado *ex-ante* en la más reciente información disponible en plantas ya construidas para grupo el muestra (m) en el tiempo de sometimiento del PDD).

El grupo muestra m consiste en incrementos de capacidad del poder de la planta en el sistema de electricidad que abarca el 20% del sistema de generación y que ha sido construido muy recientemente. Esta opción ha sido elegida de las cinco plantas de generación construidas recientemente abarcando una generación menor anual (Favor ver Apéndice 3).

La primera planta que entra en operación y que es tomada en cuenta en este primer grupo de plantas (m) es el centro de generación a gas oil CESOMII iniciando en diciembre del 2001. En noviembre del 2002, la planta de Montecristi incrementó su potencia instalada en 4MW, sin embargo, ésta no es incluida en la capacidad marginal construida debido a dificultades en el cálculo del porcentaje de generación asociadas a estos 4 MW reportadas. En el caso de que se quiera considerar, esta planta de Montecristi desplazará a la CESPMII del grupo seleccionado (m).

La no inclusión de la generadora de Montecristi, es considerada como una posición conservadora, no obstante que usa el mismo tipo de combustible (gas oil No 2) el consumo específico asociado a la tecnología de ciclo combinada instalada en CESPMII es mucho menor que el consumo de combustible en un generador de combustión interna (como es el caso de Montecristi).

Las últimas plantas incorporadas al SENI han sido identificadas en base a la información contenida en los reportes operacionales anuales y estadísticas del organismo coordinador del SENI, donde se indica la capacidad de generación agregada para cada caso. Esta información ha sido comparada primeramente con el listado de "capacidad instalada" presentada en el reporte anual, y ha sido verificada adicionalmente usando estadísticas oficiales de generación horaria por planta, para así de esta manera corroborar las fechas de aparición de estas unidades en los archivos de despacho.

PASO 3: Cálculo del factor de emisión de base (EF_y)

El factor de emisión combinado es el promedio ponderado de $EF_{OM,y}$ y de $EF_{BM,y}$. Un peso por defecto de 50% es aplicado a los factores de emisión.

$$EF_y = 0.75 \cdot EF_{OM,y} + 0.25 \cdot EF_{BM,y}$$

Como ha sido seleccionado un período fijo de acreditación, la ponderación no será modificada siguiendo la metodología aprobada.



B.3. Descripción de cómo las emisiones antropogénicas de GHG por fuentes son reducidas por debajo de aquellas que podrían haber ocurrido en ausencia del registro CDM del proyecto:

>>

Paso 0. Análisis preliminar basado en la fecha de comienzo del proyecto.

Los facilitadores del proyecto no desean que el período de acreditación comience antes de la registración de su proyecto.

Paso 1. Identificación de alternativas al proyecto acordes con las actuales regulaciones y leyes

Sub-paso 1a. Definición de alternativas al proyecto:

PECASA opera en el sector de la generación eólica y está actualmente en la búsqueda de entidades financieras e inversionistas que participen en el desarrollo del parque eólico.

- A. La alternativa base más realfstica y creible para el promotor u otro similar es la continuación de la situación actual (no llevando a cabo el proyecto y otra alternativa), tomando en cuenta esto, es poco probable que un promotor de energía eólica considere la generación en base a combustibles fósiles.
- B. La segunda alternativa es que el proyecto propuesto no sea desarrollado como un proyecto CDM.

Sub-paso 1b. Obligación de la aplicación de leyes y regulaciones:

La actual estructura regulatoria para el sector de generación de electricidad está resumida abajo, ya que tienen implicaciones para el presente proyecto y los escenarios alternativos propuestos.



Leyes y regulaciones	Implicaciones para la actividad del proyecto (la misma que la de la alternativa B)	Implicaciones para el escenario alternativo (no realizando la actividad del proyecto)
<p>La Ley General de Electricidad 125-01 y la Regulación de Implementación establece que las empresas eléctricas que intenten operar en el negocio de generación eléctrica deben solicitar una concesión definitiva para la operación de los trabajos eléctricos.</p>	<p>La actividad del proyecto cumple con todos los requerimientos regulatorios y legales aplicables, habida cuenta de que PECASA tiene el permiso de concesión requerido. PECASA inició el proceso administrativo en mayo del 2001 solicitando los derechos operativos para los trabajos eléctricos.</p>	<p>El contrato de concesión requiere que PECASA ejecute los trabajos de construcción del parque eólico. Sin embargo, el incumplimiento con este contrato, solo implica la pérdida de la concesión (por ejemplo, como se refleja en la carta de la Comisión Nacional de Energía del 18 de octubre del 2004). En consecuencia, el escenario alternativo (la no ejecución de la actividad del proyecto) estaría en cumplimiento a las leyes y regulaciones.</p> <p>En el escenario alternativo, la electricidad no generada por la actividad del proyecto será despachada por el SENI a través de las plantas existentes (margen operativo) y las plantas futuras (margen de construcción). Como las operaciones en las plantas existentes y la construcción de nuevas plantas son alternativas válidas bajo las actuales leyes y regulaciones, el escenario alternativo está en cumplimiento con la actual estructura regulatoria para la generación de electricidad existente y futura de plantas conectadas al SENI.</p>
<p>Borrador de la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Energía Renovables</p>	<p>De acuerdo a versiones extraoficiales obtenidas (versión revisada por la Comisión Nacional de Energía fechada el 26 de septiembre del 2003), parques eólicos hasta 50 MW podrán ser beneficiarios de los incentivos de esta ley. Como el actual proyecto tiene una potencia de 64MW el proyecto podría no recibir incentivos superiores a los establecidos en el borrador de la ley.</p>	<p>El borrador de ley no presentará obstáculos para el escenario alternativo.</p>

Consecuentemente, y en concordancia con la herramienta de demostración y análisis de adicionalidad, los escenarios alternativos propuestos están claramente en congruencia con las leyes y regulaciones aplicables.

**Paso 2. Análisis de inversión (no aplicable)****Paso 3. Análisis de barreras****Sub-paso 3a. Identificación de barreras que podrían impedir la implementación del tipo de proyecto propuesto:**

Basada en la experiencia adquirida en Europa, la estructura óptima de financiamiento para este tipo de proyecto sería 35% de capital propio y 65% a través de financiamiento externo (préstamos e inversiones).

Para información, no ha sido posible finalizar acuerdos para financiamiento externo del proyecto, debido a que inversionistas y entidades de crédito están preocupados con los siguientes riesgos:

Situación Económica en la República Dominicana:

Standard & Poor's ha clasificado a la República Dominicana como CCC para préstamos internacionales, el cual es definido como sigue: *"actualmente una deuda catalogada CCC es vulnerable a la falta de pago, y es dependiente de negocios favorables, financieros y condiciones económicas para que el prestamista cumpla con el compromiso financiero de la deuda. En el caso de negocios, finanzas adversas o condiciones económicas, el prestamista no es probable que tenga la capacidad de cumplir su compromiso financiero con la deuda"*. Esta categorización fue citada en la carta que PECASA envió a la Comisión Nacional de Energía el 14 de enero del 2005, para justificar las dificultades en la obtención de financiamiento para el proyecto, lo que originó que PECASA dejara de cumplir con la construcción de términos establecidos en el contrato de concesión.

En el 2003, Gamesa solicitó la donación de un estudio de factibilidad del Ministerio Español de Economía y Finanzas para analizar la propuesta del proyecto. El Ministerio no donó el financiamiento para el estudio de factibilidad debido a las condiciones desfavorables para inversión en el país, como se evidencia en una documentación confidencial de Gamesa.

Situación del sector eléctrico en la República Dominicana:

Debido a la dificultad de recaudación en los sectores de bajos ingresos, existe un alto riesgo de que la energía distribuida no sea pagada en República Dominicana. De acuerdo a la Corporación Dominicana de Electricidad, aunque la energía disponible totalizó 9,464.4 GWh en el 2000, solo 5,324.9 GWh fueron facturados, para una pérdida relativa de 3.74 %⁴. Esta situación afecta directamente el ingreso por generación obtenido por las plantas conectadas al SENI y tiene un impacto negativo en la percepción mantenida por los inversionistas y entidades de crédito.

Situación del sector de energía renovable:

Actualmente la República Dominicana no ofrece ningún incentivo para el desarrollo de proyectos de energía renovable, ni existe un marco jurídico para regular, afrontar o garantizar el desarrollo y operación de proyectos de energía del alcance del proyecto propuesto.

⁴ Primera comunicación nacional en las Naciones Unidas en Cambio Climático, Pag 74.



Desde hace algún tiempo, el Congreso de la República Dominicana ha estado estudiando un Borrador de Ley para la Promoción e Incentivos para Energía Renovable, el cual fue preparado por el Departamento de Industria y Comercio. El debate congressional en una legislación especial para afrontar el desarrollo de energía limpia, comenzó hace seis años y todavía tiene que resolverse. No es cierto si el proyecto de ley será eventualmente aprobada, dadas las dificultades en la reconciliación de los intereses de los operadores de la planta termoeléctrica con la aplicación actual de los incentivos de medidas propuestos.

El borrador de ley propone los siguientes incentivos para el desarrollo de recursos de energía eléctrica:

- Subsidio por mérito: financiamiento subsidiado durante 10 años por una parte del capital requerido para las instalaciones no excediendo los 50MW (este incentivo no será aplicable a El Guanillo).
- 100% de exoneración en las tarifas de importación del equipo y herramientas necesarios para la generación de energía renovable
- Cinco años de exoneración en los impuestos de los ingresos obtenidos en la generación de energía renovable
- Incentivos fiscales para la auto-producción (este incentivo no será aplicable a El Guanillo, como toda la electricidad producida será despachada a través del SENI)
- Prioridad de despacho: a los recursos de energía renovable se les concederá el mismo tratamiento que a las plantas hidroeléctricas (prioridad más alta de despacho que las plantas termoeléctricas)

En diversas ocasiones, PECASA ha expresado su preocupación a la Comisión Nacional de la Energía acerca de la aprobación definitiva del proyecto de ley, ya que es un factor clave en la determinación de factibilidad del proyecto (y consecuentemente, sus opciones externas refinanciamiento). Sin embargo, la actual versión de la ley excluiría al parque eólico El Guanillo de los incentivos y beneficios propuestos, porque excede el límite de los 50MW.

La prioridad de despacho no da lugar a incentivos adicionales para los inversionistas potenciales, como se determinó en el actual orden de mérito, basado en los costos de combustible (están excluidos los costos de financiamiento), y esta prioridad de despacho es una ventaja que ya existe. En cambio, el principal obstáculo que deberá ser afrontado por el proyecto propuesto es el financiamiento de la inversión inicial y el actual borrador de la versión de la ley no incluye ningún incentivo en este respecto para proyectos que requieren recursos y para aquellos que exceden 50 MW de capacidad.

En cualquier caso, la limitada influencia de esta iniciativa legislativa en el mercado eléctrico está reflejado en el plan de expansión, el cual es actualmente coordinado por la Comisión Nacional de Energía.

Adicionalmente a la Ley de Incentivos de Energías Renovables, el Secretariado Técnico de Industria y Comercio, ha creado una oficina de energía no convencional⁵. El objetivo de esta Oficina es desarrollar y soportar proyectos de energía renovable en la República Dominicana, con aportes a través de inversiones hechos con Fondos de Interés Nacional, creados bajo la Ley de Hidrocarburos 112-02 para el desarrollo de alternativas de fuentes no fósiles de energía. Esta Oficina maneja financiamientos y subsidios para proyectos de pequeña escala como ser la electrificación de escuelas, clínicas, estaciones policiales y destacamentos militares. Consecuentemente, el presente proyecto escapa de las actividades que esta oficina ha venido desarrollando actualmente.

⁵ <http://www.seic.gov.do/enernoconv.htm>

*Restricciones tecnológicas:*

Las características topográficas de los terrenos donde se construirá el parque eólico (encima de la montaña) incrementa los costos relacionados no solo a la instalación de las turbinas, al acceso y construcción de carreteras, sino también en la necesidad de la construcción de 14 km de línea de transmisión en 138kV, los mismos que deberán ser construidos por PECASA a fin de despachar al SENI la electricidad generada en el parque eólico.

Las empresas aseguradoras, han requerido que la instalación de las turbinas eólicas sean capaces de soportar vientos hasta 220 km/h y poder soportar terremotos de hasta 8.5 en la escala de Richter. Por lo tanto los costos de construcción se han incrementado notoriamente.

*Falta de experiencia en parques eólicos :*

Actualmente ningún parque eólico opera y despacha electricidad al SENI. Los únicos proyectos similares en República Dominicana se refieren a proyectos auto-sostenibles de menor escala en la región turística al sur del país.

La construcción del primero proyecto de parque eólico requiere la transferencia de tecnología y experiencia de los promotores para posibilitar una operación y mantenimiento adecuados de la instalación y su integración dentro de los procedimientos de despacho aplicados por el Ente Coordinador del SENI.

El hecho de que este sea el primer proyecto de este tipo en el país, combinado con los riesgos relacionados a la natural irregularidad de la energía suplida, aumenta los riesgos percibidos por posibles fuentes externas de financiamiento.

Sub-paso 3b. Muestra que las barreras identificadas no previenen la implementación de al menos una de las alternativas (excepto el proyecto propuesto):

El escenario alternativo propuesto es continuar con la actual situación (este u otro proyecto alternativo no es ejecutado). Las barreras anteriormente mencionadas no son un impedimento para el desarrollo de este escenario alternativo.

De cualquier manera, los obstáculos relacionados con la falta de una adecuada estructura legal, para energía removable, con los riesgos asociados a la tecnología no son un obstáculo para el desarrollo de otras alternativas de proyecto (las cuales actualmente no son una opción para PECASA) como ser plantas termo eléctricas.

Este tipo de proyectos es referido en el plan de expansión en el programa de operación de largo término preparado por el operador del sistema, el cual muestra que este tipo de proyectos no están sujetos a las mismas barreras encontradas para el desarrollo del proyecto propuesto.

Año	Proyecto	Tipo de Unidad	Capacidad	Combustible
2005	Puerto Plata de Electricidad	Generador Diesel	90	Combustible 6
2006	Seaboard Canabacoa	Generador engine	50	Combustible 6
2007	Central Arroyo Barril	Generador engine	40	Combustible 6

Fuente: Programa de Operación a Largo Plazo desarrollado por el operador del mercado (Organismo Coordinador del SENI). <http://www.oc.org.do>

Debe apuntarse que República Dominicana es un signatario del Acuerdo de Cooperación Energética del Petro Caribe, un cuerpo que comprende 14 países del Caribe, creado bajo la iniciativa de Venezuela. El principal objetivo es la integración de las fuentes de energía de los países del Caribe y Latinoamérica. En la segunda cumbre realizada en Jamaica el 6 de septiembre de 2005 se discutió el posible mercadeo venezolano en países del Caribe a precios más razonables, bajos intereses y términos de pago largos, lo que podría originar que los precios del petróleo descendieran, por consiguiente bajarían los costos operacionales de las plantas termoeléctricas, haciendo aún más desfavorable la instalación de parques eólicos.

**Paso 4. Análisis de prácticas comunes****Sub-paso 4a. Análisis de actividades similares a las propuestas por el proyecto:**

Como se mencionó arriba, el proyecto El Guanillo es el primer proyecto de esta naturaleza que inyectará electricidad al SENI. Los otros únicos proyectos similares en la República Dominicana son:

- La instalación del parque eólico Los Guzmancitos en Puerto Plata.
- Un parque eólico privado de auto generación en la parte sur del país.

Sub-paso 4b. Discutir opciones similares que están ocurriendo

- El proyecto del parque eólico Los Guzmancitos es de aproximadamente 24.75 MW usando 33 turbinas eólicas. Este proyecto está preparaciones preliminares por varios años, y actualmente está enfrentando diversas dificultades para conseguir los permisos correspondientes.
- El parque eólico privado en el sur del país es una unidad de auto abastecimiento, considerando su tamaño no es comparable con el proyecto propuesto.

Paso 5. Impacto del registro CDM

El promotor del proyecto ha estimado que la venta de Certificados de Reducciones de Emisiones podría incrementar la tasa interna de retorno en un 1.7%; de 11.3% 13%. Esta estimación toma en cuenta la inclusión de ganancias por CDM en el modelo financiero y reconoce los ingresos por venta de Certificados de Reducción de Emisión en su flujo de caja:

- Estimación anual de generación eléctrica: 175,494 MWh
- Reducción anual de emisiones aplicando el factor marginal combinado de emisión: 123,916 tCO₂.
- Precio asumido por Certificados de Reducción de Emisión: 10 USD.
- Ingreso anual incluido en el flujo de caja: 1,239,163 USD.

PECASA espera que este incremento en el ingreso ayude a disminuir el riesgo percibido por los inversionistas y bancos contactados en relación a la actual situación del país y del sector eléctrico.

Adicionalmente, el registro del proyecto como CDM podría atraer a terceras entidades que tienen compromisos de reducción de emisiones bajo la estructura de la Unión Europea de Transacción de Emisiones, por lo cual un proyecto CDM tiene beneficios socio económicos adicionales, como su modelo de evaluación incluye evitar costos de adquisición de emisiones en el mercado de permisos europeos (el cual actualmente está aproximadamente valuado en 20 Euros).

B.4. Descripción de cómo la definición de los límites del proyecto relacionados con la metodología de línea base seleccionada es aplicada al proyecto:

>>

De acuerdo a la metodología ACM0002 los límites del proyecto deberán ser definidos en función de las fuentes consideradas de emisión y sus extensiones espaciales.

- El proyecto solamente reconoce emisiones de CO₂ provenientes de plantas termoeléctricas, las cuales serán desplazadas o retrasadas su construcción como consecuencia del proyecto.



- La extensión espacial de los límites del proyecto es el sistema eléctrico del proyecto (como es definido en la metodología ACM002), ejemplo el SENI. No existe conexiones con otros sistemas eléctricos (no existe importaciones o exportaciones de electricidad).

B.5. Detalles de la información de base, incluyendo la fecha de la finalización del estudio de base y el nombre de la persona o entidades involucradas en el estudio de base:

>>

Fecha de finalización: 16/05/2006.

Entidad encargada del estudio de base: Gamesa Energía, desarrollador del proyecto

Contactos y direcciones son provistas en el Anexo 1.

Información detallada de línea base esta provista en el Anexo 3.

SECCIÓN C. Duración del proyecto / Período de acreditación

C.1 Duración del proyecto:

C.1.1. Fecha de inicio del proyecto:

>>

Primer semestre del año 2007

C.1.2. Vida esperada operacional del proyecto:

>>

20 años 0 meses

C.2 Selección del período de acreditación e información relacionada:

C.2.1. Período de aplicación Renovable

C.2.1.1. Fecha de inicio del primer período de acreditación:

>>

No aplicable.

C.2.1.2. Duración del primer período de acreditación:

>>

No aplicable

C.2.2. Período fijo de acreditación:

C.2.2.1. Fecha de inicio:

>>

01/07/2007

C.2.2.2. Duración:

>>



10 años

SECCIÓN D. Aplicación de la metodología de monitoreo y plan

D.1. Nombre y referencia de la metodología de monitoreo aprobada aplicada al proyecto:

>>

La metodología de Monitoreo Aprobada es la ACM0002, que es una metodología de monitoreo consolidada de cero emisiones para un proyecto de generación de electricidad conectada a la red con fuentes renovables, versión 06.

D.2. Justificación de la elección de la metodología y por qué es aplicable al proyecto:

>>

La aplicación de la metodología de línea base debe ser usada en conjunto con la metodología de monitoreo aprobada ACM0002, esta metodología es aplicable al proyecto ya que el criterio de aplicabilidad son los mismos para la línea base y la metodología de monitoreo.



D.2.1. Opción 1: Monitoreo de las emisiones en el escenario base del proyecto:

D.2.1.1. Información que debe ser colectada para monitorear las emisiones del proyecto. A como será implementada.

Información								
Número ID	Variable de datos	Fuente de dato	Unidad de dato	Medido (m), calculado (c), estimado (e),	Frecuencia de colección	Proporción de la información a ser monitoreada	Cómo será archivada la información? (electrónico/papel)	Comentarios

No aplicable.

D.2.1.2. Descripción de las fórmulas usadas para estimar las emisiones del proyecto (para cada fuente, tipo de gas, fórmula/algoritmo unidades de emisión de CO₂)

>>

No aplicable.

D.2.1.3. Información relevante necesaria para determinar las emisiones antropogénicas por fuentes de CH₄ dentro de los límites del proyecto, como esa información será obtenida y archivada.

Número ID	Tipo de dato	Variable	Unidad	Medida (m), calculada (c), estimada (e),	Para qué método de línea base debe ser incluido este elemento	Frecuencia de colección de información	Proporción de la información a ser monitoreada	Cómo será archivada la información? (electrónico/papel)	Por cuánto tiempo será archivada esta información?	Comentarios
1. EG _h	Electricity quantity	Electricity supplied to the grid by the project	MWh	Directly measured	Dispatch data OM BM	Hourly measurement and monthly recording	100%	Electronic	During the crediting period and two years after	Official data published in the Internet

This template shall not be altered. It shall be completed without modifying/adding headings or logo, format or font.



2. EF_y	Emission factor	CO_2 emission factor of the grid	CO_2/MWh	c	Dispatch data OM BM	yearly	100%	Electronic	During the crediting period and two years after	Sum of the 0.75 OM and 0.25 BM emission factors
3. $EF_{OM,y}$	Emission factor	CO_2 Operating Margin emission factor of the grid	CO_2/MWh	c	Dispatch data OM	yearly	100%	Electronic	During the crediting period and two years after	Calculated as indicated in the relevant OM baseline method above
4. $EF_{BM,y}$	Emission factor	CO_2 Build Margin emission factor of the grid	CO_2/MWh	c	BM	yearly	100%	Electronic	During the crediting period and two years after	Calculated as indicated in the relevant BM baseline method above
5. $F_{i,n,h}$	Fuel quantity	Amount of each fossil fuel hourly consumed by each power plant	Mass or volume	m	Dispatch data OM BM	yearly	100%	Electronic	During the crediting period and two years after	Obtained from dispatch centre's latest statistics
6. $COEF_{i,n}$	Emission factor coefficient	CO_2 emission coefficient of each fuel type i	CO_2 mass or volume unit	m	Dispatch data OM BM	Yearly	100%	Electronic	During the crediting period and two years after	Country specific values for NCY IPCC default values for carbon content and oxidation coefficient
7. $GEN_{n,h,m,y}$	Electricity quantity	Electricity generation of each power plant n or m	MWh/h (n plants) MWh/a (m plants)	m	Dispatch data OM BM	Yearly	100%	Electronic	During the crediting period and two years after	Obtained from dispatch centre's latest statistics

This template shall not be altered. It shall be completed without modifying/adding headings or logo, format or font.



8.	Plant name	Identificatio n of power plants for OM	Text	e	Yearly data OM	100% of top 10 of the merit order in each hour	Electronic	During the crediting period and two years after	Identification of n plants to calculate Operatin Margin emission factors
9.	Plant name	Identificatio n of power plants for BM	Text	e	Yearly BM	100% of the most recent capacity additions producing 20% of the grid	Electronic	During the crediting period and two years after	Identification of m plants to calculate Build Margin emission factor
10.	Merit Order	The merit order in which power plants are dispatched by documented evidence	Text	m	Weekly Dispatch data OM	100%	Excel spreadsheets	During the crediting period and two years after	Required to stack the plants in the dispatch data analysis

D.2.1.4. Descripción de las fórmulas usadas para estimar las emisiones de línea base (para cada gas, fuente, fórmula/algoritmo y unidades de emisión de CO2)

>>

Detallado en la sección B.

D.2.2. Opción 2: Monitoreo directo de las reducciones de emisiones por el proyecto (valores deben ser consistentes con los de la sección E)

No aplicable





Número ID	Variable de datos	Fuente de dato	Unidad de dato	Medido (m), calculado(c), estimado (e),	Frecuencia de colección	Proporción de la información a ser monitoreada	Cómo será archivada la información? (electrónico/papel)	Comentarios

D.2.2.2. Descripción de las fórmulas usadas para estimar las emisiones de línea base (para cada gas, fuente, fórmula/algoritmo y unidades de emisión de CO2)

D.2.3. Tratamiento de las fugas en el plan de monitoreo.

D.2.3.1. Si es aplicable, layo de describir la información que será colectada en orden de monitorear los efectos de la fuga en el proyecto.

Número ID	Variable de datos	Fuente de dato	Unidad de dato	Medido (m), calculado(c), estimado (e),	Frecuencia de colección	Proporción de la información a ser monitoreada	Cómo será archivada la información? (electrónico/papel)	Comentarios

No aplicable

D.2.3.2. Descripción de las fórmulas usadas para estimar fugas (para cada gas, fuente, fórmula/algoritmo y unidades de emisión de CO2)

D.2.4. Descripción de las fórmulas usadas para estimar las emisiones de línea base (para cada gas, fuente, fórmula/algoritmo y unidades de emisión de CO2)

Detallado en sección E

This template shall not be altered. It shall be completed without modifying/adding headings or logo, format or font.



D.3. Procedimiento de control de calidad (QC) y seguridad de calidad (QA) que son tomados para el monitoreo de información	
Información (Indicada en tabla y número ID ej. 3-1, 3.2.)	Nivel de incertidumbre de información (Alta/Media/Baja)
1.	Baja
2.	Media
6.	Baja

Explicar los procedimientos de QA/QC planeados para esta información o por qué ese procedimiento no es necesario.

Información oficial y sistema de manejo de información, como es detallado en el Anexo 4.

D.4 Favor describir las estructuras operacionales y de administración que el operador del proyecto implementará en orden de monitorear la reducción de emisiones y los efectos de las fugas, generados por el proyecto.

>>

Detallado en el plan de monitoreo.

D.5 Nombre de la persona/entidad determinados en la metodología de monitoreo

>>

Fecha de finalización: 16/05/2006
 Entidad encargada de la metodología de monitoreo: Gamesa, desarrollador del proyecto.
 Contactos y direcciones son provistos en el Anexo 1.
 Información detallada de monitoreo es provisto en el Anexo 4.

**SECCIONES - Estimación de emisiones GHG por sus fuentes****E.1. Estimación de emisiones GHG por sus fuentes:**

>>

Las únicas emisiones GHG dentro de los límites del proyecto serán aquellas resultantes producidas por el movimiento de vehículos durante la instalación del parque eólico. Estas emisiones no se las considera significativas y por lo tanto, no influyen en el balance de emisiones GHG por el proyecto.

E.2. Fugas estimadas:

>>

El proyecto no producirá ninguna fuga.

E.3. La suma de E.1 y E.2 representan las emisiones del proyecto:

>>

Las sumas de E.1 y E.2 son cero

E.4. Estimación de emisiones antropogénicas de gases invernadero por fuentes, en la línea base:

>>

El promedio horario de emisiones por generación ponderada por unidad de electricidad (tCO₂/MWh) del grupo de plantas (n) en el 10% superior del despacho en el sistema eléctrico durante la hora h es:

$$EF_{DD,h} = \frac{\sum_{i,n} F_{i,n,h} \cdot COEF_{i,n}}{\sum_n GEN_{n,h}}$$

Las emisiones asociadas con el margen de operación son:

$$E_{OM,(oct04-oct05)} = \sum_h EG_h \cdot EF_{DD,h} = 136,227 \text{ tCO}_2$$

El factor de emisión de despacho marginal operativo es:

$$EF_{OM,DispatchData,y} = \frac{E_{OM,y}}{EG_y} = \frac{136,227 \text{ tCO}_2}{175,494 \text{ MWh}} = 0.7763 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$



El factor promedio de emisión de generación ponderada para el grupo de plantas (m) asociada con el margen incremental es:

$$EF_{BM} (oct04-oct05) = \frac{\sum_{i,m} F_{i,m,y} \cdot COEF_{i,m}}{\sum_m GEN_{m,y}} = \frac{1,079,494 \text{ tCO}_2}{2,177,580 \text{ MWh}} = 0.4957 \text{ tCO}_2 / \text{MWh}$$

El factor combinado de emisión es:

$$EF_y = 0.75 \cdot EF_{OM,y} + 0.25 \cdot EF_{BM,y} = 0.7061 \text{ tCO}_2 / \text{MWh}$$

Las emisiones de línea Base son:

$$BE_{oct04-oct05} = (EG_y - EG_{baseline}) \cdot EF_y = (175,494 - 0) \text{ MWh} \cdot 0.7061 \text{ tCO}_2 / \text{MWh} = 123,916 \text{ tCO}_2$$

La línea base de emisión para el período entero de acreditación. Esta estimación ex ante asume una reducción anual en las emisiones y será consistente en los diez años del período de acreditación del proyecto.

$$BE_{crediting\ period} = 1,239,163 \text{ tCO}_2$$

E.5. La diferencia entre E.4 y E.3 representa la reducción de emisiones del proyecto:

>>

$$\text{Reducciones de emisiones} = E4 - E3 = 1,239,163 \text{ tCO}_2$$

E.6. Tabla mostrando valores obtenidos por la aplicación de fórmulas mostradas arriba

>>

Año	Estimación de reducción de emisiones por el proyecto (toneladas de CO ₂ e)	Estimación de reducción de emisiones de línea base (toneladas de CO ₂ e)	Estimación de fugas (toneladas de CO ₂ e)	Estimación de reducción de emisiones (toneladas de CO ₂ e)
2007	50,844	0	0	50,844
2008	123,916	0	0	123,916
2009	123,916	0	0	123,916
2010	123,916	0	0	123,916
2011	123,916	0	0	123,916
2012	123,916	0	0	123,916
2013	123,916	0	0	123,916
2014	123,916	0	0	123,916
2015	123,916	0	0	123,916
2016	123,916	0	0	123,916
2017	73,072	0	0	73,072
Total	1,239,163	0	0	1,239,163



(toneladas de CO ₂ e)				
----------------------------------	--	--	--	--

SECCIÓN F: Impactos medioambientales

F.1. Documentación del análisis de impactos medioambientales incluyendo impactos transfronterizos:

>>

De acuerdo a las leyes de la República Dominicana⁶ que rigen este tipo de proyectos, el promotor debe preparar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) identificando y cuantificando los posibles impactos ambientales del proyecto.

Los promotores así mismo son requeridos de someter un plan de manejo ambiental (EP), a fin de preveer, eliminar o reducir los impactos medioambientales identificados por el promotor.

Los efectos medioambientales más significativos identificados en el EIA son resumidos abajo conjuntamente con las medidas preventivas, correctiva y de control que se llevarán a cabo de acuerdo al EP.

Impactos significativos medioambientales del parque eólico El Guanillo	Medidas medioambientales a tomarse de acuerdo al EP
El parque eólico no contiene biodiversidad en el area y cualquier impacto podría ser controlado con medidas preventivas. El proceso de construcción afectará primordialmente a las especies reptiles (impacto moderado) y en la fase operativa se afectará primordialmente varios grupos de aves.	Serán creados dos ecosistemas acuáticos artificiales para redirigir las rutas de vuelo de las aves, lejos de las generadoras de viento, donde es más probable una colisión.
El parque eólico no presenta un riesgo significativo de emitir más contaminantes (sólidos, líquidos o gaseosos) al medioambiente.	Implementación de un Sistema de Manejo Mediambiental para cubrir al menos los siguientes aspectos: control de las emisiones atmosféricas durante la construcción, control de la erosión y estabilidad del suelo, manejo de riesgo, manejo de la flora y fauna, e información, distribución, supervisión y monitoreo medioambiental
Existe un riesgo de impacto negativo en la vida de los moradores de la zona, si ciertas regulaciones medioambientales no son acatadas con la operación del parque eólico.	
Los trabajos de construcción podrían afectar la zona arqueológica de La Balboa.	Creación de un museo vivienda con los objetos descubiertos en la construcción del parque eólico.
Impactos positivos del parque eólico: incremento en la recolección de desechos sólidos en el area afectada, creación directa de 24 trabajos, mayor demanda de servicios e incremento del valor de la tierra.	

⁶ General Environmental and Natural Resources Law and Environmental Permits and Licenses Regulation



F.2. Si los impactos medioambientales son considerados significantes por el desarrollador del proyecto o por el país anfitrión, favor proveer conclusiones y todas las referencias que soporten la documentación del impacto medioambiental realizada en conformidad con los procedimientos requeridos por el país anfitrión:

>>

PECASA sometió el Plan Medioambiental y la Evaluación de Impacto Medioambiental a las autoridades correspondientes (la Sub-Secretaría para el Medioambiente del Departamento de Estado de los Recursos Naturales y Ambientales).

La Sub-Secretaría de Medioambiente analizó la documentación sometida y otorgó el permiso para el proyecto, sujeto al cumplimiento con el Plan Medioambiental.

SECCION G. Comentarios de los Stakeholders

>>

G.1. Descripción breve de cómo los comentarios de los stakeholders locales han sido solicitados y compilados:

>>

Las partes interesadas se refieren a todos los stakeholders relacionados directamente con el desarrollo, construcción y operación del proyecto. Interested parties refer to all stakeholders directly related to the development, construction and operation of the project activity. Por tanto, los agentes pueden ser clasificados en dos, como sigue:

- Stakeholders locales: son los propietarios de la tierra donde se construirá el parque eólico. Los comentarios de estos stakeholders durante las negociaciones para el arrendamiento de esta tierra ha sido compilado.
- Stakeholders institucionales: son las partes involucradas en la aprobación y regulación de los proyectos de electricidad eólica, y sus comentarios expresados en la forma de correspondencia y en las reuniones de trabajo, como también en las condiciones establecidas en diferentes autorizaciones, permisos y certificados emitidos, han sido apuntados y compilados.

G.2. Resumen de los comentarios recibidos:

>>

Propietarios de tierra: apoyo a la instalación del parque eólico, que implica ingresos adicionales, mientras se les permita continuar con sus actividades tradicionales, y traer avances tecnológicos y beneficios económicos a la región. En consecuencia, ellos firmaron prontamente los contratos de arrendamiento que permitirían la instalación de los equipos de medición, y posteriormente, de las turbinas eólicas.

La oficina de la Subsecretaría del Manejo Medioambiental del Departamento de Estado de los Recursos Naturales y Ambientales estudió la Evaluación del Impacto Medioambiental y el Plan Medioambiental para el parque eólico sometido por PECASA. Posterior a la revisión de todos los impactos medioambientales detectados y las medidas propuestas para mitigarlos, la Oficina emitió el 23 de enero del 2004, el Permiso Ambiental correspondiente para la construcción y operación del parque eólico El Guanillo.



Autoridad Energética: Energy Authority: comentarios recibidos en relación a las condiciones técnicas con las cuales debe cumplir la instalación. Esta aprobación del proyecto El Guanillo, fue obtenida a través del Contrato de Concesión para la operación del parque eólico y la Aprobación Eléctrica de Conexión (5 de marzo del 2004), después de la presentación por PECASA del estudio de corto-circuito y flujo de carga.

La instalación de las turbinas de viento podría tener un efecto en el turismo y la calidad del aire y las instituciones pertinentes han sido consultadas a este respecto.

- El Departamento de Aeronáutica Civil y el Instituto Militar de Cartografía examinaron la ubicación de las turbinas de viento y sus implicaciones en el tráfico aéreo y el 20 de julio del 2004, emitieron la autorización correspondiente.
- El Departamento de Turismo estudió el proyecto y emitió el certificado de aprobación, el 6 de agosto del 2004.

G.3. Informe sobre cómo se tuvieron en cuenta los comentarios recibidos:

>>

Las observaciones recibidas de las partes interesadas, no han dado lugar a modificaciones o adaptaciones del proyecto presentado.

Anexo 1**INFORMACIÓN DE CONTACTO DE LOS PARTICIPANTES DEL PROYECTO**

Organización	Gamesa Energía
Calle / U. P.O.	Plaza Pablo Ruiz Picasso, 1
Edificio	Torre Picaso, 24th floor
Ciudad	Madrid
País (o Región)	
Código Postal	28020
País	Spain
Teléfono	+34 91 566 74 00
FAX	+34 91 515 88 86
E-Mail	
URL	
Representado por	
Título	Responsible for CDM/JI projects
Saludo	Mr.
Apellido	López
Nombre	
Por Nombre	Javier
Departamento	
Celular	
FAX	
Personal e-Mail	jlopezhuerta@energia.gamesa.es



ANEXO 3: INFORMACION DE LINEA BASE

1. Información requerida para el cálculo de las emisiones de las plantas termoeléctricas

PLANTA	FUEL	TIPO DE COMBUSTIBLE	Capacidad (MW)	Factor de capacidad (%)	Emisiones (kg/kWh)	Emisiones (kg/año)				
Habo I	Fuel Oil No.6/Coal (7)	Vapor Turbine	0.318	77.4	0.01811	0.00345	0.00392	0.00448	0.00504	0.00560
Habo II	Fuel Oil No.6/Coal (7)	Vapor Turbine	0.388	77.4	0.01811	0.00392	0.00448	0.00504	0.00560	0.00616
Barahona Carbon	Fuel Oil No.6	Vapor Turbine	0.489	89.3	0.01331	0.00317	0.00363	0.00409	0.00455	0.00501
Seaboard EDM	Coal	Vapor Turbine	0.214	77.4	0.00909	0.00217	0.00253	0.00289	0.00325	0.00361
CEPPAJ	Fuel Oil No.6	Internal-Combustion Engine	0.237	77.4	0.01007	0.00244	0.00280	0.00316	0.00352	0.00388
Monte Rio	Fuel Oil No.6	Internal-Combustion Engine	0.209	77.4	0.00888	0.00212	0.00248	0.00284	0.00320	0.00356
CEPPJ	Fuel Oil No.6	Internal-Combustion Engine	0.240	77.4	0.01020	0.00244	0.00280	0.00316	0.00352	0.00388
Sifana del Este	Fuel Oil No.6	Internal-Combustion Engine	0.203	77.4	0.00863	0.00208	0.00244	0.00280	0.00316	0.00352
Seaboard EDN	Fuel Oil No.6	Internal-Combustion Engine	0.231	77.4	0.00982	0.00234	0.00270	0.00306	0.00342	0.00378
La Vega	Fuel Oil No.6	Internal-Combustion Engine	0.221	77.4	0.00939	0.00224	0.00260	0.00296	0.00332	0.00368
AES Andree	Natural Gas	Combined Cycle	7.228	56.1	0.00782	0.00193	0.00229	0.00265	0.00301	0.00337
Marzanillo III	Fuel Oil No.6	Internal-Combustion Engine	0.238	77.4	0.01011	0.00242	0.00278	0.00314	0.00350	0.00386
Palmaria	Fuel Oil No.6	Internal-Combustion Engine	0.218	77.4	0.00920	0.00222	0.00258	0.00294	0.00330	0.00366
Pto Plata II	Fuel Oil No.6	Vapor Turbine	0.314	77.4	0.01334	0.00319	0.00355	0.00391	0.00427	0.00463
Pto Plata I	Fuel Oil No.6	Vapor Turbine	0.344	77.4	0.01462	0.00349	0.00385	0.00421	0.00457	0.00493
Meadow	Fuel Oil No.6	Vapor Turbine	0.281	77.4	0.01109	0.00285	0.00321	0.00357	0.00393	0.00429
Smith(V)	Natural Gas (11)	Internal-Combustion Engine	0.281	56.1	0.00782	0.00193	0.00229	0.00265	0.00301	0.00337
Falcon I	Fuel Oil No.6	Combined Cycle	7.228	77.4	0.00310	0.00076	0.00092	0.00108	0.00124	0.00140
Falcon II	Fuel Oil No.6	Vapor Turbine	0.305	77.4	0.00310	0.00076	0.00092	0.00108	0.00124	0.00140
Falcon III	Fuel Oil No.6	Vapor Turbine	0.298	77.4	0.00298	0.00074	0.00088	0.00102	0.00116	0.00130
Haina IV	Fuel Oil No.6	Vapor Turbine	0.298	77.4	0.00298	0.00074	0.00088	0.00102	0.00116	0.00130
Haina II	Fuel Oil No.6	Vapor Turbine	0.336	77.4	0.00341	0.00084	0.00100	0.00116	0.00132	0.00148
Haina I	Fuel Oil No.2	Combined Cycle	0.249	74.1	0.01428	0.00341	0.00387	0.00433	0.00479	0.00525
Smith	Fuel Oil No.6	Combined Cycle	0.249	74.1	0.01428	0.00341	0.00387	0.00433	0.00479	0.00525
Haina I	Fuel Oil No.6	Vapor Turbine	0.329	77.4	0.01388	0.00334	0.00380	0.00426	0.00472	0.00518
Smith(II)	Natural Gas	Combined Cycle	7.228	56.1	0.00782	0.00193	0.00229	0.00265	0.00301	0.00337
CESPM - I (TG)	Gas Oil No.2	Combined Cycle	0.185	74.1	0.02702	0.00644	0.00738	0.00832	0.00926	0.01020
CESPM - I (TG)	Gas Oil No.2	Combined Cycle	0.185	74.1	0.02702	0.00644	0.00738	0.00832	0.00926	0.01020
CESPM - II	Natural Gas	Combined Cycle	11.006	56.1	0.00844	0.00202	0.00238	0.00274	0.00310	0.00346
CESPM - III	Natural Gas	Combined Cycle	11.006	56.1	0.00844	0.00202	0.00238	0.00274	0.00310	0.00346
Los Miras V	Natural Gas	Gas Turbine	0.528	56.1	0.01181	0.00296	0.00342	0.00388	0.00434	0.00480
Los Miras VI	Natural Gas	Gas Turbine	0.528	56.1	0.01181	0.00296	0.00342	0.00388	0.00434	0.00480
Smith(VI)	Natural Gas (11)	Combined Cycle	7.228	56.1	0.00782	0.00193	0.00229	0.00265	0.00301	0.00337
CESPM - I (TG)	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.278	74.1	0.00303	0.00076	0.00092	0.00108	0.00124	0.00140
CESPM - I (TG)	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.278	74.1	0.00303	0.00076	0.00092	0.00108	0.00124	0.00140
CESPM - II (TG)	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.278	74.1	0.00303	0.00076	0.00092	0.00108	0.00124	0.00140
A. Bani	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.255	74.1	0.01289	0.00319	0.00355	0.00391	0.00427	0.00463
Monticristi	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.255	74.1	0.01289	0.00319	0.00355	0.00391	0.00427	0.00463
Maxon	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.246	74.1	0.01164	0.00296	0.00332	0.00368	0.00404	0.00440
La Habala	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.273	74.1	0.01246	0.00310	0.00346	0.00382	0.00418	0.00454
Dajabon	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.273	74.1	0.01246	0.00310	0.00346	0.00382	0.00418	0.00454
Haina (TG)	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.271	74.1	0.01246	0.00310	0.00346	0.00382	0.00418	0.00454
Dias, Pinaral	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.293	74.1	0.01337	0.00327	0.00363	0.00399	0.00435	0.00471
Habo III TG	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.300	74.1	0.01369	0.00337	0.00373	0.00409	0.00445	0.00481
Habo III TG	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.300	74.1	0.01369	0.00337	0.00373	0.00409	0.00445	0.00481
Seabara de la Mar	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.300	74.1	0.00319	0.00078	0.00094	0.00110	0.00126	0.00142
Yuma	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.300	74.1	0.00319	0.00078	0.00094	0.00110	0.00126	0.00142
Sabana de la Mar	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.275	74.1	0.00300	0.00075	0.00091	0.00107	0.00123	0.00139
S.G. de Boya	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.275	74.1	0.00300	0.00075	0.00091	0.00107	0.00123	0.00139
Oroeco	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.275	74.1	0.00300	0.00075	0.00091	0.00107	0.00123	0.00139
Higuaní I	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.273	74.1	0.00300	0.00075	0.00091	0.00107	0.00123	0.00139
Higuaní II	Gas Oil No.2	Internal-Combustion Engine	0.273	74.1	0.00300	0.00075	0.00091	0.00107	0.00123	0.00139
San Pedro (TG)	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.300	74.1	0.00327	0.00080	0.00096	0.00112	0.00128	0.00144
San Pedro (TG)	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.300	74.1	0.00327	0.00080	0.00096	0.00112	0.00128	0.00144
Barahona (TG)	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.429	74.1	0.00468	0.00116	0.00132	0.00148	0.00164	0.00180
Barahona (TG)	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.429	74.1	0.00468	0.00116	0.00132	0.00148	0.00164	0.00180
Estación del Norte	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.435	74.1	0.00474	0.00117	0.00133	0.00149	0.00165	0.00181
Estación del Norte	Gas Oil No.2	Gas Turbine	0.435	74.1	0.00474	0.00117	0.00133	0.00149	0.00165	0.00181
Miyabashi	Gas Oil No.2 (8)	Gas Turbine	0.256	74.1	0.00258	0.00064	0.00078	0.00092	0.00106	0.00120
Smith CA	Fuel Oil No.6	Gas Turbine	0.288	77.4	0.00258	0.00064	0.00078	0.00092	0.00106	0.00120
Estación del Mar	Natural Gas (11)	Combined Cycle	7.228	56.1	0.00782	0.00193	0.00229	0.00265	0.00301	0.00337
Estación del Mar	Gas Oil No.2 (8)	Combined Cycle	0.215	74.1	0.00681	0.00172	0.00208	0.00244	0.00280	0.00316
San Pedro Vapor	Gas Oil No.2 (8)	Combined Cycle	0.332	74.1	0.01520	0.00383	0.00429	0.00475	0.00521	0.00567

This template shall not be altered. It shall be completed without modifying/adding headings or logo, format or font.



Anexo 2

INFORMACION RESPECTO A USO DE FONDOS PUBLICOS

N/A.



1. Información requerida para el cálculo de las emisiones de las plantas termoeléctricas (continuación)

DATA SOURCE:

- (1) Fuel & Plant Type: Annual Operational Notes & Statistics 2001-2004 of the Coordination Body; Table "Installed Capacity and Average Annual Power dispatched by the Power Plants".
- (2) Specific Consumption: Operation Programme in the Long Term 2004-2001 of the Coordination Body; Table "Efficiency and Fuel Costs".
- (3) Net Calorific Value: Expansion Proposal of the Dominican Electric Generation System 2004, published by the National Energy Commission (CNE) and Latin American Energy Organization (OLADE); Table 8 "Fuel Physic Characteristics"
- (4) Conversion Factor TJ/Tcal: 4.1868
- (5) Emission & Oxidation Factor: Revised IPCC Guidelines 1996 for the National Greenhouse Gas Emission Inventory.
- (6) Conversion Factor TJ/BTU: 1.0551E-9

ASSUMPTIONS:

- (7) Net Calorific Value and $t_{CO_2/TJ}$ factor have been chosen for Fuel Oil, because it has the most conservative value.
- (8) Emission Factor: Hard coal value has been selected for having the most conservative value of all possible sorts of coal.
- (9) Type of fuel was unknown. Gas Oil No. 2 has been chosen for these power plants because fit better with their corresponding specific consumption values.
- (10) Due to the lack of a specific consumption value for these plants, the most conservative specific consumptions present in the table have been selected, according to the fuel type.
- (11) In this case information about the specific consumption, fuel and plant type were not available, so the most conservative case present in Dominican Republic has been chosen (Natural Gas and Combined Cycle).



2. Detalles de las plantas incluidas en cálculo marginal de expansión

MWh Oct 2004 - Oct 2005			
Total SINE		10,194,873	MWh
20% total SINE		2,177,575	MWh
Power Plant	Entered into Operation	Annual Generation (MWh)	Type of Generation
Domingo Rodríguez I	August 2004	3,207	Hydroelectric
Domingo Rodríguez II	August 2004	1,940	Hydroelectric
Aniana Vargas I	August 2003	661	Hydroelectric
Aniana Vargas II	August 2003	485	Hydroelectric
Sabana de la Mar	August 2003	0	Thermal
AES Andres	June 2003	837,865	Thermal
Monte Río	April 2003	612,312	Thermal
Manzanillo III	December 2002	0	Thermal
C.E. Monción I	Mayo 2002	111,952	Hydroelectric
C.E. Monción I	Mayo 2002	114,714	Hydroelectric
CESPM - III	March 2002	189,158	Thermal
CESPM - II	December 2001	305,286	Thermal

Data source:

The last plants enter into operation have been obtained from the Annual Operational Report and Statistics 2004-2001, Table "New Offer Generation". These information have been compared with tables "Installed Capacity and Average Annual Power dispatched by the Power Plants", present in the correspondent Annual Operational Reports and Statistics for the period 2004-2001, in order to corroborate the date plants began to operate. In case of doubt, the data have also been verified using official statistics of hourly generation per plant, by corroborating the date of appearance of new units in dispatch records.

Aniana Vargas (I y II) and Sabana de la Mar are taken into account in the Annual Report and Operational Statistics 2003, but do not appear as a "New Offer Generation" during 2003. A query was made to the Operational Body of the National Grid System, in order to corroborate the exact date.



Anexo 4

PLAN DE MONITOREO

1. Introducción

El Plan de Monitoreo define el proceso de recolección de datos, requeridos para:

- La preparación del reporte anual en el monitoreo de reducciones de emisiones de CO₂ atribuibles al parque eólico El Guanillo, la cual debe ser verificada para la presentación anual de CERs. La recolección de información relacionada con los impactos ambiental, social y económico, a fin de vigilar la contribución al desarrollo sostenible.

El Plan de Monitoreo define las siguientes tareas:

- Recolección de información y tratamiento para determinar la línea base, las reducciones de emisión atribuibles y las contribuciones al desarrollo sostenible.
- Control de calidad y garantía de provisiones.
- Responsabilidades.

2. Duración

El Plan de Monitoreo será implementado sobre los 10 años del período de acreditación del proyecto. Los datos obtenidos serán almacenados durante 2 años desde la fecha de culminación del período de acreditación o la entrega de los últimos Certificados de Reducciones de Emisión.

3. Datos de control de calidad y garantía de equipo

3.1 Calidad de la data usada en la estimación de reducción CO₂ es controlada y monitoreada por: Quality of data used in the estimation of CO₂ reduction is controlled and/or assured by means of:

Uso oficial de información

La cantidad de electricidad generada por las plantas (Información horaria de despacho y orden de mérito, influyendo al parque eólico El Guanillo) es colectado en base a las estadísticas oficiales publicadas por el Organismo Coordinador del SENI. Estas estadísticas están basadas en datos generados por equipos de medición en las líneas de energía de interconexión de las plantas con el SENI. Esos equipos son sellados y calibrados de acuerdo a regulaciones y procedimientos aplicados en la República Dominicana.

Otra información necesaria es (favor ver la sección D.2.1.3. para una información detallada de las fuentes de datos):

- Tipo de combustible consumido y consume específico de cada planta incluida en el orden de méritos
- Poder calorífico de los combustibles usados por las plantas
- Dióxido de carbono y factor de oxidación de los combustibles usados en las plantas.
- Grupo de plantas incluidas en el cálculo marginal.

Proceso de validación de datos

El proceso de validación de los combustibles usados por las plantas (tipo, poder calorífico, factor de emission y factor de oxidación) son verificados cada año de tal manera de asegurar que todos los calculus están realizados con información válida.



Proceso de cálculo usando el Sistema de Manejo de Datos (DMS)

Un sistema de manejo de datos ha sido establecido a fin de asegurar que todos los calculos son realizados automáticamente y son adecuadamente archivados y controlados, y por tanto, posteriormente pueden ser verificados. Este sistema está estructurado en hojas de datos usando datos oficiales y validados, como se mencionó previamente.

Proceso de comparación de información

Los resultados anuales obtenidos para los factores de emission aplicados en los calculos de los márgenes operativos de expansion serán comparados con los resultados obtenidos en años previos. Diferencias significativas año a año deberán ser explicadas en base al comportamiento del SENI (cambios sustanciales en la mezcla de generación, paradas importantes de las plantas, incremento significativo en base a generación de renovables). De otra manera, la posible existencia de errores en el monitoreo podría ser considerada y ser necesaria la revisión completa del proceso a fin de identificar los errores.

3.2 La calidad de los datos usados en la determinación de la contribución para el desarrollo sostenible es controlado y/o verificado de la siguiente forma:

Uso oficial de datos

La información acerca del porcentaje de uso de combustible fósil usado por el sistema y problemas en la entrega en República Dominicana serán actualizados anualmente, basados en información publicada por el Organismo Coordinador del SENI publicados en sus reportes anuales. Datos cuantitativos acerca de falta de energía en la República Dominicana, actualmente no están disponibles pero fuentes de información adicional están siendo identificadas.

La evolución de esta información será analizada, determinando el porcentaje que puede ser atribuible al proyecto.

Proceso de validación de información

En orden de evaluar la contribución de la creación de empleos directos e indirectos y el grado de cumplimiento del Contrato por el equipo de mantenimiento y operación, la validación interna deberá ser realizada regularmente.

Para evaluar los impactos a la población, serán realizadas entrevistas anuales por el promotor, a una muestra representativa de la gente local, incluyendo un índice de satisfacción, donde todos estos impactos puedan ser cuantificados.

Gamesa Eólica will asegura el análisis de cualquier desviación identificada en los indicadores y a tomar las medidas correspondientes para corregirlas.

Proceso de comparación de datos

Durante los diez años del período de acreditación, la comparación anual entre el año más reciente con información disponible y los años previos sera realizada por Gamesa Eólica.



La comparación de datos ayuda a esbozar la evolución en la contribución del desarrollo sostenible para cada uno de estos indicadores:

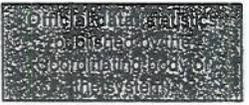
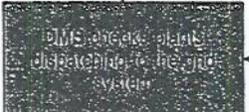
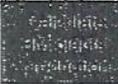
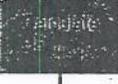
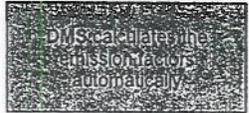
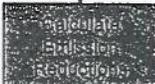
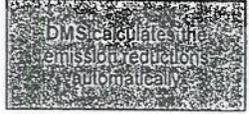
- Porcentaje de energía de combustible fósil, usada en República Dominicana
- Cortes en la oferta de energía en el sistema eléctrico.
- Creación directa e indirecta de empleos.
- Cumplimiento del Contrato de Gama Eólica.
- Impactos locales Local impacts.

Las diferencias significativas año a año en estos indicadores de desarrollo sostenible, serán reportadas. Si existe una ausencia de evolución positiva en cualquiera de estos indicadores, acciones correctivas y períodos de revisión más cortos e intensos, serán realizados inmediatamente.

La recolección de datos y tratamiento, control de calidad y el control de las provisiones y responsabilidades son detalladas las siguientes tablas:



I. Monitoreo en la emisión de reducción

Calculation process	Quality control and assurance	Responsibilities	Description
		Gamesa Eólica: Responsible person for wind farm operation	Hourly dispatch data (plant by plant, including El Guanillo) and merit order are downloaded from the internet.
		DMS	The DMS automatically identifies all plants dispatching electricity to the grid during yearly
		Gamesa Eólica: Responsible person for wind farm operation	Wind farm operators validate key data regarding plants and fuels which are necessary for build margin and operating margin emission factors calculations. All data are obtained from official sources, as detailed in section D.2.1.3.
   		DMS	The DSM automatically calculates OM and BM emission factors from: <ul style="list-style-type: none"> Dispatch data. Key variables validated by Gamesa Eólica. Methodological steps defined by ACM0002 (dispatch data analysis option).
	 	Gamesa Eólica: Responsible person for wind farm operation	The figures will be compared with results obtained in prior years. Significant year-on-year differences should be explained based on the performance of the SENI (substantial change in the generation mix, etc.). Otherwise, the possible existence of monitoring errors will be considered and the entire process will be reviewed to identify these errors.
		DMS	If BM and OM emission factor are consistent with prior years, the DSM automatically calculates the emission reductions



II. Contribución al monitoreo de desarrollo sostenible

Indicators to be monitored	Quality control and assurance	Responsibilities	Description
		<p>Data Gathering: Responsible person for wind farm operation</p> <p>Data quality: official sources.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Renewable electricity in Dominican Republic / electricity produced by EI Guanillo. % of fossil fuel imported Annual cuts in the project area (currently searching for quantitative official data).
		<p>Data Gathering and quality control: Responsible person for wind farm human resources</p>	<ul style="list-style-type: none"> Number of direct and indirect employees related the project activity. Training hours on equipment maintenance and operation, by implementing Gamesa's internal training procedures
		<p>Quality assurance: Responsible person for wind farm operation</p>	<p>The figures will be compared with results obtained in prior years. Significant year-on-year differences should be explained based on the performance of the SENI and EI Guanillo (fuel prices, hours of wind, etc.) Otherwise, the possible existence of monitoring errors will be considered and the entire process will be reviewed to identify these errors.</p>
		<p>Responsible person for wind farm operation</p>	<p>Contribution to sustainable development is represented in a chart based on data monitored.</p>



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE



SECRETARÍA GENERAL PARA LA PREVENCIÓN
DE LA CONTAMINACIÓN Y DEL CAMBIO
CLIMÁTICO

Resolución de la Autoridad Nacional Designada por la que se aprueba la participación voluntaria de España en el proyecto de instalación del parque eólico El Guanillo en República Dominicana

LA AUTORIDAD NACIONAL DESIGNADA

Examinada la documentación presentada por Gamesa Energía para la solicitud de la participación voluntaria de España en el proyecto de instalación del parque eólico El Guanillo en República Dominicana

Visto el Artículo 12 del Protocolo de Kioto,

Visto el párrafo 40 de la decisión 17/CP.7 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático,

De conformidad con la Disposición Adicional Tercera de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, la Autoridad Nacional Designada por España para los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto,

CONSIDERANDO:

1. Que el Reino de España ha ratificado la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático el 21 de diciembre de 1993, y es Parte del Protocolo de Kioto, que ha ratificado el 31 de mayo de 2002.
2. Que el proyecto de instalación del parque eólico El Guanillo (64,6 MW), en adelante, "el proyecto", ubicado en República Dominicana, remitido por Gamesa Energía, con fecha 14 de diciembre de 2005, ha sido presentado conforme a la Disposición Adicional Tercera de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, y los requisitos establecidos para los proyectos del mecanismo del desarrollo limpio en el Artículo 12 del Protocolo de Kioto, los Acuerdos de Marrakech y las decisiones posteriores que los desarrollan.
3. Que la Autoridad Nacional Designada por España en su reunión del día 19 de enero de 2006 realizó un análisis preliminar positivo de la solicitud de Gamesa Energía. No obstante resolvió posponer la valoración del proyecto hasta que el país anfitrión (República Dominicana) designase a su Autoridad Nacional y emitiese su valoración sobre el proyecto de El Guanillo, requisito establecido en los Acuerdos de Marrakech para que un proyecto pueda ser considerado Mecanismo de Desarrollo Limpio según el artículo 12 del Protocolo de Kioto.

CORREO ELECTRONICO

sgpccc@mna.es

PLAZA SAN JUAN DE LA CRUZ :
28071 MADRID
TEL. 91 597 60 26 / 6313
FAX 91 597 60 91



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DOMINICANA
SECRETARIA ADMINISTRATIVA DE LA PRESIDENCIA
DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

"AÑO DE LA SEGURIDAD SOCIAL"

03663

Santo Domingo, DN.
JUL 20 2004

Señores
PARQUES EOLICOS DEL CARIBE, S. A.,
Sto. Dgo. Rep. Dom.
Tel: 330-6247/ 597-0466

Att.: Ing. Aquiles Mateo F., Presidente.
Ref.: Su comunicación de fecha 21 de Junio de 2004.

Distinguidos señores:

En respuesta a la solicitud contenida en su comunicación citada en la referencia, cortésmente hacemos de su conocimiento que esta Dirección General, luego de ponderar los aspectos técnicos de la misma, ha impartido su autorización para que la empresa PARQUES EOLICOS DEL CARIBE, S.A., instale ciento veinte y nueve (129) aerogeneradores para el proyecto eólico el Guanillo, de las cuales se han tomado como muestra de referencia la instalación de seis (6) aerogeneradores del proyecto, de acuerdo a la siguiente relación, con la obligación de pintarlos apropiadamente e iluminarlos en su extremo superior y parte intermedia con luces rojas de mediana intensidad, tipo B, por lo menos diez (10) aerogeneradores, incluyendo cinco (5) de los seis (6) aerogeneradores tomados como muestra, tres en cada una de las dos áreas más grandes señaladas en los planos, para delimitar los extremos y el centro (A1, A30, A52, B1, B22, B39); y uno en cada una de las cuatro (4) áreas restantes señaladas en el plano (C6, C49, C82, C103).

Localización	Coordenadas Geográficas	Alt. solicitada (m)	Alt. total (m) Aprobada
A1. Guanillo, Mun. Villa Vázquez, Prov. Monte Cristi.	Lat. N 19° 47' 1.82" Long. W 71° 15' 11.56"	55.00	55.00

..//..



4. Que el Secretario de Estado de Recursos Naturales y de Medio Ambiente, representante autorizado de la AND de República Dominicana ha manifestado, a través de carta firmada el 20 de abril de 2006, que República Dominicana considera el parque eólico El Guanillo como proyecto del mecanismo de desarrollo limpio, que contribuye al desarrollo sostenible y que República Dominicana participa voluntariamente en el mismo. Esta Carta de Aprobación surtirá efecto una vez sea registrada esta AND de acuerdo con los trámites estipulados por la Secretaría de la CNMUCC.
5. Que Gamesa Energía ha remitido, con fecha 20 de abril de 2006 a la secretaria de la Autoridad Nacional Designada de España, documentación adicional que clarifica los aspectos antes mencionados.
6. Que una vez analizado el Proyecto a partir del documento de proyecto remitido por el Gamesa Energía (PDD) a la Oficina Española de Cambio Climático con número de registro 2900 y fecha del 14 de diciembre de 2006, y la documentación adicional remitida por Gamesa Energía, en los términos expresados en dicho documento la Autoridad Nacional Designada del Reino de España:

APRUEBA LA PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA DEL REINO DE ESPAÑA COMO PARTE DEL PROTOCOLO DE KIOTO, EN EL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE EÓLICO EL GUANILLO EN REPUBLICA DOMINICANA POR GAMESA ENERGÍA.

Madrid, 13 de Junio de 2006

Fdo: Arturo Gonzalo Aizpiri
Presidente de la Autoridad Nacional Designada