

# Monitoreo de Material Particulado de Línea Base Física

## Estudio de Impacto Ambiental Categoría III – Proyecto Eólico Tramontana

**Ubicación: Fortuna, Corregimiento de Hornito, Distrito de Gualaca, Provincia de Chiriquí.**



**Octubre, 2020**

## Prologo

Este documento presenta el informe de monitoreo de material particulado realizado como parte del levantamiento de la línea base física desarrollada para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, del Proyecto Eólico Tramontana de 160 MW, ubicado en Fortuna, Corregimiento de Hornito, Distrito de Gualaca Provincia de Chiriquí.

Las mediciones de material particulado fueron comparadas con los límites permisibles establecidos por las Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad del Banco Mundial v. 2007 y Guías de calidad ambiental de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El monitoreo de material particulado fue realizado en seis puntos diferentes dentro del área de influencia directa del proyecto durante los días 12 al 16 de octubre de 2020.



## CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del Informe de Monitoreo de Material Particulado de Línea Base del Proyecto Eólico Tramontana de 160 MW:

Versión Preliminar – V01: Aplicada durante la redacción inicial del informe antes de la revisión del Gerente del Proyecto. La revisión normalmente incluye revisión de la tabla de contenidos y del borrador.

Versión Preliminar – V02: Aplicada después de la revisión por el Gerente del Proyecto, listo para entrega al cliente.

Versión Preliminar – V03: Aplicada después de la revisión y aprobación del cliente.

Versión Final – VF: Versión final del documento

Por ejemplo, la versión inicial preparada por el autor es versión 1.0. Cada número de versión empieza a '0' y se aumenta por '1' después de cada adaptación. Un cambio de estado (es decir, desde la versión 1 a 2) restablece el número de la versión a '0'.

***Este informe corresponde a la Versión VF***

CLIENTE: Diseño, Construcción, Energía y Ambiente

PROYECTO: Construcción y Operación del Proyecto Eólico Tramontana de 160 MW

REVISADO POR:	Annethe Castillo	_____	2020-10-26
APROBADO POR:	Elías Dawson	_____	2020-10-29

Código de Detalles de la revisión

edición No. Prep. por Fecha

RR 01 Elías Dawson 2018-11-02 Remitido para revisión y comentarios

*Códigos de edición: RC = Remitido para la construcción, RD = Remitido para el diseño, RF = Remitido para la fabricación, RI = Remitido para la información, RP = Remitido para la compra, RQ = Remitido para cotización, RR = Remitido para revisión y comentarios*



## Contenido

1. Resumen .....	6
2. Introducción .....	7
3. Alcance.....	7
4. Objetivos.....	8
5. Marco Teórico.....	8
6. Metodología.....	10
7. Resultados.....	11
8. ANEXOS.....	10

## Cuadros

Cuadro 1: Características del material particulado (PM <sub>10</sub> ).....	9
Cuadro 2: Características de la medición .....	11
Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo .....	11
Cuadro 4: Puntos de muestreo.....	1
Cuadro 5: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones.....	7
Cuadro 6: Resultados del monitoreo de material particulado .....	7

## Gráficos

Gráfico 1: Resultados monitoreo de material particulado - receptores .....	8
--	---

## Figuras

Figura 1: Contaminantes monitoreados.....	8
Figura 2: Ubicación de puntos de muestreo de material particulado .....	1

## 1. Resumen

Se realizó un monitoreo de material particulado en seis puntos situados fuera del sitio del proyecto. Las mediciones fueron ejecutadas en un horario diurno. El monitoreo de material particulado se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del material particulado sobre los receptores sensibles.

Los monitoreos se realizaron, utilizando medidor de partículas marca CEM DT-96 debidamente calibrado. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se verificaron las condiciones ambientales con la ayuda de un anemómetro con termómetro integrado.

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo de material particulado, se concluye los valores registrado en los seis puntos muestreados se encuentra entre los límites máximos permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.



## 2. Introducción

Este documento presenta el informe de monitoreo de material particulado de línea base física para el estudio de impacto ambiental categoría III, del proyecto Eólico Tramontana de 160 MW.

Como parte del estudio de impacto ambiental que la firma Diseño, Construcción, Energía y Ambiente está desarrollando para el proyecto eólico Tramontana de 160 MW, ubicado Fortuna, Corregimiento Hornito, Distrito de Gualaca Provincia Chiriquí, Dawcas Ideas Renovables S.A., realizó la evaluación de ruido ambiental entre los días 12 al 17 de octubre, en horario diurno.

Se desarrolló un plan de trabajo que consistió en establecer seis (6) puntos de medición, en sitios sensibles en el área de influencia directa del proyecto. Lo anterior, con el fin de determinar los niveles de material particulado en la zona de estudio.

El presente informe contiene el análisis del monitoreo de la calidad del aire en el proyecto; con el que se busca determinar las condiciones actuales de calidad del aire mediante la medición de los niveles de material particulado inhalable expresado como PM10, material particulado fino expresado como PM2.5.

En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (U.S. EPA).

El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados. Se presenta la comparación de los resultados de las mediciones con la norma vigente de calidad del aire para Panamá (anteproyecto) y los límites máximos permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS, al igual que sus respectivas conclusiones.

## 3. Alcance

Caracterización del componente atmosférico –calidad del aire– para la línea base del proyecto Eólico Tramontana de 160 MW y desarrollar un monitoreo de calidad el aire en época seca, el cual incluye seis estaciones de monitoreo de material particulado PM10 y PM 2.5.

## 4. Objetivos

Desarrollar el monitoreo de material particulado, con el fin de evaluar los niveles de material particulado PM 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y material particulado PM 2.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en el marco del estudio de impacto ambiental para el proyecto Sinolam Smarter Energy II

### 4.1. Objetivos específicos

1. Determinar las concentraciones de PM10, PM2.5, en seis sitios del área de influencia;
2. Identificar las fuentes de emisión que afectan los resultados de calidad del aire en el área de influencia del proyecto, donde se realizan las mediciones;
3. Comparar los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo y del análisis de los datos, con los valores permisibles establecidos en el anteproyecto de ley de calidad de aire de Panamá y con los límites máximos permisibles establecidos por el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS , con relación a calidad de aire ambiental;

## 5. Marco Teórico

Los contaminantes criterio son los contaminantes regularmente medidos en estaciones de monitoreo y controlados en las emisiones de fuentes antropogénicas, a través de normas de calidad del aire y normas de emisión. En la figura 1 , se detallan los contaminantes monitoreados para el proyecto en el cual se destacan 2 grandes grupos material particulado de los cuales hace parte el PM10 y PM2.5.

**Figura 1: Contaminantes monitoreados**



Fuente: Dawcas Ideas Renovables, 2020.



El material particulado respirable consiste en toda la materia emitida como sólidos, líquidos y vapores pero que están suspendidas en el aire. Las partículas se pueden emitir directamente a la atmósfera (partículas primarias) o formadas en ésta última por reacciones químicas (partículas secundarias). El tamaño de partícula, expresado generalmente en términos de su diámetro aerodinámico, y la composición química son influenciados por su origen.

Las partículas respirables  $PM_{10}$ , incluyen a todas las partículas de diámetro aerodinámico igual o inferior a 10  $\mu m$ . Los efectos sobre la salud humana dependen en gran parte del tamaño de la partícula debido principalmente al nivel de penetración en diferentes partes del sistema respiratorio. A continuación, el siguiente cuadro presenta una breve referencia sobre este tipo de compuestos:

**Cuadro 1: Características del material particulado ( $PM_{10}$ )**

Propiedad	Característica
<b>Definición</b>	Cualquier material sólido o líquido dividido finamente diferente al agua no combinada.
<b>Ejemplos</b>	Polvo, humo, gotitas de petróleo, berilio, asbesto entre otros.
<b>Fuentes</b>	Hornos, trituradoras, molinos, afiladores, estufas, calcinadores, calderas, incineradores, bandas transportadoras, acabados textiles, mezcladoras y tolvas, cubilotes, equipo procesador, cabinas de aspersión, digestores, incendios forestales entre otros.
<b>Efectos</b>	Visibilidad disminuida, efecto del humo y el polvo sobre la salud humana, enfermedades crónicas del sistema respiratorio, asbestosis, envenenamiento con plomo, suciedad de la casa y la ropa, destrucción de la vida vegetal y la agricultura y efectos sobre el clima.
<b>Otros</b>	Las partículas pequeñas son particularmente peligrosas para la salud humana porque su pequeño tamaño hace posible que pasen a través de los vellos de las fosas nasales y lleguen al interior de los pulmones.

**Fuente:** Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de Calidad de Aire. Anexo 1. Año 2010

## Material Particulado $PM_{2.5}$

El material particulado se presenta de diversas formas, tamaño y propiedades, pueden ser desde pequeñas gotas de líquido a partículas microscópicas de polvo. Las partículas también dependen del tipo de fuentes, entre los cuales se encuentran las fuentes industriales (construcción, combustión y minería) y las fuentes naturales (incendios forestales y volcanes).

## Descripción

La magnitud de las partículas atmosféricas cubre órdenes desde decenas de angstroms ( $\text{\AA}$ ) hasta varios cientos de micrómetros. Las partículas de menos de  $2,5\ \mu\text{m}$  en diámetro ( $\text{PM}_{2.5}$ ), generalmente se refieren como “finas” y las mayores de  $2,5\ \mu\text{m}$  como gruesas. Los modos de partículas gruesas y finas, en general, se originan separadamente, se transforman separadamente, son removidas de la atmosfera por diferentes mecanismos, requieren diferentes técnicas para su remoción de las fuentes, tienen diferente composición química, diferentes propiedades ópticas y difieren en sus patrones de deposición en el tracto respiratorio (Seinfeld, 2006).

## 6. Metodología

El monitoreo de calidad de aire fue llevado a cabo entre el 12 y 16 de octubre de 2020, con el monitoreo de  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$ , a través de seis puntos de medición. En esta sección se muestran cada uno de los parámetros monitoreados con sus características y los métodos de referencia para su muestreo y su análisis.

Las mediciones de material particulado fueron comparadas contra el límite máximo permisible de  $50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS .

Inicialmente se realiza una descripción gráfica de la zona de influencia, donde se delimita el área de estudio mediante la herramienta Google Earth, con el fin de referenciar todo el sector evaluado, el número de puntos evaluados, el recorrido y los tiempos de medición para la realización del monitoreo. Luego se alistan y se verifican los equipos de medición y de apoyo, con el fin de obtener todos los parámetros en el sitio evaluado, el contador de partículas, , trípode, anemómetros, y GPS, entre otros.

Antes de realizar la medición de material particulado se deben determinar las condiciones meteorológicas del lugar como ausencias de lluvia, suelo seco, temperatura, humedad relativa y viento.

Para cada punto se debe tener en cuenta, el objeto de estudio, los obstáculos cercanos, actividades o fuentes de contaminantes, de esta forma se sitúa el contador de partículas sobre el trípode a una altura aproximada de 1.50 m en dirección a la fuente contaminante.

Además, en cada punto se tomaron los datos de fecha, hora de inicio y fin de medición, temperatura, velocidad del viento, humedad relativa, y georreferenciación.

## 7. Resultados

En cuadro siguiente se muestra la información general concerniente a la evaluación de material particulado.

**Cuadro 2: Características de la medición**

<i>Equipo empleado</i>	<i>Contador de partículas</i>
<i>Marca</i>	CEM
<i>Modelo</i>	DT-96
<i>Serie</i>	170610574
<i>Fecha de Calibración</i>	9 de octubre 2020
<i>Horario de medición</i>	Diurno
<i>Fecha de medición</i>	12 al 17 de octubre de 2020
<i>Tiempo de integración</i>	1 hora por punto
<i>Nombre de los Técnicos</i>	Elias Dawson

### 7.1. Localización de los puntos de medición

A continuación, se presentan la ubicación geográfica de los puntos de monitoreo de ruido ambiental.

**Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Norte	Este
P1	Quijada del Diablo (centro de polígono del proyecto)	364831	960819
P2	Supermercado Valle de la Mina	366317	957906
P3	Escuela de Fortuna	360705	964962
P4	Centro de Visitantes Fortuna	362432	966379
P5	Frente a Iglesia de Los Planes	365933	954399
P6	Vivienda en Peñas Blancas	360781	961789

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2020.

La siguiente figura muestra la ubicación espacial de cada estación de muestreo, tomando en consideración el posible emplazamiento del proyecto eólico Tramontana y sus 32 aerogeneradores:

Figura 2: Ubicación de puntos de muestreo de material particulado



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2020.



A continuación, se presenta la descripción de los puntos estudiados durante el monitoreo de ruido ambiental.

**Cuadro 4: Puntos de muestreo**

Punto		Fotografía
<b>Número</b>	1	
<b>Ubicación</b>	Quijada del Diablo (centro de polígono del proyecto)	
<b>Coordenadas</b>	N 364831 E 960819	
<p>Descripción: Ubicado en el sector de Quijada del Diablo, a un costado de la Carretera hacia Bocas del Toro, a aproximadamente 0.30 kilómetros de distancia del aerogenerador A-18.</p> <p>El sitio de muestreo se caracteriza por estar en campo abierto y rodeado de formaciones montañosas.</p> <p>Las condiciones climáticas durante la medición fueron de nubladas con una temperatura de 26.4°C y humedad relativa del 60%.</p> <p>En el sector de monitoreo se observaron algunos puntos de emisión como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vía primaria de doble sentido – Carretera hacia Bocas del Toro. En construcción, sin capa asfáltica. Vía sin pavimentar a una distancia de 10 m.</li> </ul>		



Punto		Fotografía
Número	2	
Ubicación	Supermercado Valle La Mina	
Coordenadas	N 366317	
	E 9577906	
<p>Descripción: Ubicado en la entrada al Supermercado Villa La Mina, a unos 0.92 kilómetros del aerogenerador A-24.</p> <p>Las condiciones climáticas durante la medición fueron de parcialmente nubladas con una temperatura de 27.4°C y humedad relativa del 64.4%.</p> <p>En el sector de monitoreo se observaron algunos puntos de emisión como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vía primaria de doble sentido – Carretera hacia Bocas del Toro.</li> <li>• Zona de parqueo de vehículos del Supermercado Valle La Mina, aproximadamente a una distancia de 5 m.</li> </ul>		

Punto		Fotografía
Número	3	
Ubicación	Escuela de la Comunidad de Fortuna.	
Coordenadas	N 360705	
	E 964962	
<p>Descripción: Escuela de la Comunidad de Fortuna ubicada a aproximadamente a 1.03 kilómetros del aerogenerador A-1.</p> <p>Las condiciones climáticas durante la medición fueron de parcialmente nubladas con una temperatura de 25°C y humedad relativa del 60%.</p> <p>En el sector de monitoreo se observaron algunos puntos de emisión como:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vía sin pavimentar (camino rural secundario)</li><li>• *Obras civiles a una distancia de 10 m (vivienda en construcción)</li></ul>		



Punto		Fotografía
Número	4	
Ubicación	Centro de Visitantes de Fortuna	
Coordenadas	N 362432 E 966379	
<p>Descripción: Ubicado en el Centro de Visitantes de la Hidroeléctrica de Fortuna a aproximadamente 1.32 kilómetros del aerogenerador A-2.</p> <p>Las condiciones climáticas durante la medición fueron nubladas con una temperatura de 27.°C y humedad relativa del 61%.</p> <p>En el sector de monitoreo se observaron algunos puntos de emisión como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vía primaria de doble sentido – Carretera hacia Bocas del Toro.</li> </ul> <p>Zona de parqueo de vehículos del Centro de Visitantes de Fortuna, aproximadamente a una distancia de 250 m.</p>		

Punto		Fotografía
Punto		Fotografía
<b>Número</b>	5	
<b>Ubicación</b>	Comunidad de los Planes, frente a la Iglesia.	
<b>Coordenadas</b>	N 365933 E 954399	
<p>Descripción: Escuela de la Comunidad de Fortuna ubicada a aproximadamente a 3.98 kilómetros del aerogenerador A-28.</p> <p>Las condiciones climáticas durante la medición fueron de parcialmente nubladas con una temperatura de 25.2°C y humedad relativa del 60%.</p> <p>En el sector de monitoreo se observaron algunos puntos de emisión como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vía sin pavimentar en poblado de los Planes.</li> </ul>		

Punto		Fotografía
Número	6	
Ubicación	Comunidad de Peñas Blancas (vivienda)	
Coordenadas	N 360781	
	E 961789	
<p>Descripción: Comunidad de Peñas Blancas vivienda ubicada a aproximadamente a 2.16 kilómetros del aerogenerador A-10.</p> <p>Las condiciones climáticas durante la medición fueron de parcialmente nubladas con una temperatura de 26.1°C y humedad relativa del 69%.</p> <p>En el sector de monitoreo se observaron algunos puntos de emisión como:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vía sin pavimentar</li><li>• Cocinas a base de leña.</li></ul>		

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2020

## 7.2. Resultados del monitoreo

A continuación, se detallan los resultados de las mediciones de material particulado realizadas en seis puntos del área de influencia directa del proyecto. Eólico Tramontana.



**Cuadro 5: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones**

Sitios de Monitoreo		Muestreo Diurno				
		Periodo de medición inicio final	Temp (°C)	Viento (m/s)	H. Relativa (%)	
1	Quijada del Diablo (centro de polígono del proyecto)	11:08 12:09	26.4	4	60	
2	Supermercado Valle de la Mina	12:34 13:36	27.4	0.89	64.4	
3	Escuela de Fortuna	10:00 11:05	25	2.8	60	
4	Centro de Visitantes Fortuna	12:57 14:00	27.8	3.3	61	
5	Frente a Iglesia de Los Planes	14:27 15:29	25.2	1.4	60	
6	Vivienda en Peñas Blancas	11:13 12:18	26.1	0.98	69	

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2020.

Las condiciones durante el monitoreo diurno para todos los puntos fueron de nublado y parcialmente nublado con ráfagas de viento esporádicas.

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de material particulado realizadas.

**Cuadro 6: Resultados del monitoreo de material particulado**

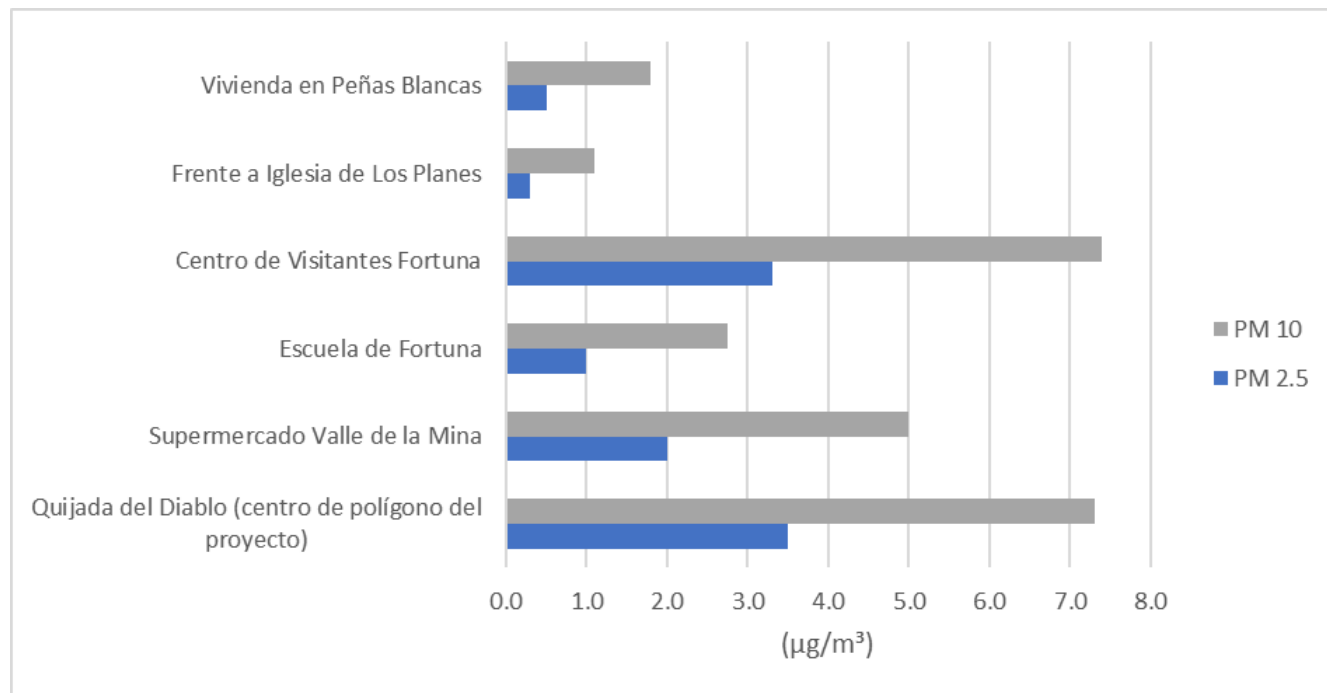
No estación	Contaminante	Concentración $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.	Guías Banco Mundial / Guías OMS
1.Quijada del Diablo (centro de polígono del proyecto)	PM 2.5	3.5	PM 2.5: 24 horas – 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM 10: 24 horas – 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	**PM 2.5: 24 horas – 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  **PM 10: 24 horas – 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	PM10	7.3		
2.Supermercado Valle de la Mina	PM 2.5	2.0		
	PM10	5.0		
3.Escuela de Fortuna	PM 2.5	1.0		
	PM10	2.8		
4.Centro de Visitantes Fortuna	PM 2.5	3.3		
	PM 10	7.4		
5.Frente a Iglesia de Los Planes	PM 2.5	0.3		
	PM10	1.1		
6.Vivienda en Peñas Blancas	PM 2.5	0.5		
	PM10	1.8		

\*\*Limite permisible Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.



Los resultados obtenidos para material particulado PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.

**Gráfico 1: Resultados monitoreo de material particulado - receptores**



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2020.

Algunos usos de la tierra se consideran más sensibles a la contaminación del aire que otros, debido a los tipos de grupos de población o actividades involucradas. Los niños, las mujeres embarazadas, los ancianos, las personas con problemas de salud existentes y los atletas u otras personas que realizan ejercicio frecuente son especialmente vulnerables a los efectos de la contaminación del aire. En consecuencia, los usos de la tierra que normalmente se consideran receptores sensibles incluyen escuelas, guarderías, parques y patios de recreo e instalaciones médicas.

Las áreas residenciales se consideran sensibles a la contaminación del aire porque los residentes (incluidos los niños y los ancianos) tienden a estar en casa durante períodos prolongados, lo que resulta en una exposición sostenida a los contaminantes presentes. Los usos recreativos de la tierra al aire libre se consideran moderadamente sensibles a la contaminación del aire. El ejercicio impone una gran demanda a las funciones respiratorias, que pueden verse afectadas por la contaminación del aire, aunque los períodos de exposición durante el ejercicio son generalmente cortos. Además, la contaminación del aire notable puede

restar valor al disfrute de la recreación al aire libre. Las áreas industriales y comerciales se consideran las menos sensibles a la contaminación del aire. Los períodos de exposición son relativamente cortos e intermitentes porque la mayoría de los trabajadores tienden a permanecer en el interior la mayor parte del tiempo.

El área del proyecto es considerada como rural. La residencia más cercana a uno de los generadores de turbina eólica del proyecto propuesto está aproximadamente a más de un kilómetro de distancia en línea recta.

Con base a los resultados obtenidos y las condiciones ambientales registradas, se concluye que, las concentraciones actuales de  $PM_{10}$  y gases se encuentran en cumplimiento con los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.



## 8. ANEXOS

## Anexo No. 1: Evidencias Fotográficas



Contador de partículas  
utilizado para las mediciones.



Mediciones en receptores  
sensibles





Registro de las condiciones ambientales durante las mediciones de material particulado.



Mediciones frente en Valle La Mina.



Mediciones en zonas pobladas cercanas al Proyecto.



Equipo utilizado para medir velocidad de viento y temperatura.



GPS utilizado para registrar la ubicación de los puntos muestreados.

## **ANEXO 2.**

### **Certificado de calibración**



## Certificate of Calibration

Certificate Procedure Number: EDCQP200-4.11.5

**Environmental Devices Corporation** certifies the Haz-Dust Particulate Monitors are calibrated gravimetrically against the specifications and protocols set forth in NIOSH method 0600 and/or 0500. Calibration is NIST traceable and conforms to original published specifications of  $\pm 10\%$ .

Calibration Dust Specifications are determined with a NIST traceable Coulter Multisizer, ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and primary Flow Standard: LFE774300.

Our quality system standard meets the requirements of ANSI/NCIS/Z540.1 and ASQC standard ISO 9001, MIL-STD 45662A, and customer's specifications if requested.

### Calibration Test Dust Particulate Cumulative Volume Numeric Data

Micron Size	% Less Than
1	2.9
2	11
3	19.6
4	27.7
5	34.6
7	43.6
10	52.1
20	78.7
40	89.2
80	99.8
120	100

Temperature = 22°C

Relative Humidity = 30%

Atmospheric Pressure = 760 mmHg

Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level ( $k=2$ )

Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due Date
CTM96	170410574	Oct, 2020	Oct, 2021
Calibration Span Accessory if purchased		K <sup>o</sup>	Model:
<b>Technician</b> 		<b>Supervisor</b> 	

Environmental Devices Corporation

4 Wilker Drive Building #15

Phonose, NH 03865

ISO 9001 Certified

### **Salud, Seguridad, Protección y Medio Ambiente**

- Es nuestra responsabilidad proteger a todas las personas que entran en contacto con nuestra organización.

### **Ética y Cumplimiento**

- Estamos comprometidos a tomar decisiones éticas

### **Orientación al Cliente**

- El objetivo de nuestra existencia es servir a nuestros clientes y generar beneficios a largo plazo para sus empresas.
- Somos innovadores, colaboradores, competentes y visionarios.



[www.dawcas.com](http://www.dawcas.com)



[info@dawcas.com](mailto:info@dawcas.com)



+507-395-9958

+507-6983-9864



Paitilla, PH RBS, Piso 10,  
Oficina 1008

