

**PREGUNTA N° 2:** En la página 72 del EsIA, puntos **6.7. Calidad de aire y 6.7.1. Ruido**, se realiza una breve descripción de la condición actual en el área del proyecto; sin embargo, no se presenta evidencia de mediciones. Por lo que se solicita:

- a. Presentar informes de monitoreo de Calidad de Aire y Ruido, a fin de contar con referencia de línea base del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto. Las mismas deben contener certificado de la calibración de los equipos empleados y firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

**RESPUESTA:**

- a. A continuación se presentan los resultados del monitoreo de calidad de aire y ruido como referencia de línea base:

## INFORME DE MEDICIÓN CALIDAD DEL AIRE

### PROYECTO “PARCELA MD-4 Y TC-1EC” COSTA VERDE

**URBANIZADORA COSTA VERDE S.A.**

En este informe se presentan los resultados de la medición de calidad de aire (Partículas totales suspendidas), en las áreas de influencia del proyecto.

**CONTRAPARTE DE LA EMPRESA:**  
ING. ALEJANDRO MIHALITSIANOS

**INFORME ELABORADO POR:**  
LICDA. MITZI GONZÁLEZ BENÍTEZ  
IRC-024-2003  
DIPROCA -AA-013-2018

**EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL:**



INF-037-00-07-19



CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 037-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSIÓN	0:2019

## 1 INFORMACIÓN GENERAL

PROMOTOR	URBANIZADORA COSTA VERDE S.A.	
SUCURSAL	NA	
CONTRAPARTE TÉCNICA	Ing. Alejandro Mihalitsianos	
DATOS DE CONTACTO DE LA CONTRAPARTE	NA	
UBICACIÓN DE LA EMPRESA	Ciudad de Panamá.	
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Costa Verde, corregimientos de Puerto Caimito, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.	
ACTIVIDAD EVALUADA	Línea base para estudio de impacto ambiental.	
SECTOR	Construcción	
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Mitzi J. González Benítez	 <p><b>ECO SOLUTIONS MGB Inc</b></p> <p>EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL DIPROCA-EAA-002-2011 DIPORA-IRC-042-2009 Telf. (507)3948522 Vista Hermosa, Calle F. Niños</p>
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez	
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE		
REGISTRO DE LA EMPRESA ANTE MINISTERIO DE AMBIENTE	IAR 042-2009 DIPROCA- EAA-002- 2013	

## 2 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de este estudio, incluyó trabajo de gabinete y toma de muestra del aire ambiente en el área de proyecto, el 29 de octubre de 2019, en horario diurno.

A continuación, se presenta cuadro con la información detallada de la medición.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
<b>Método</b>	Lectura directa con fotómetro láser.
<b>Día de medición</b>	29 de octubre de 2019.
<b>Horario de la Medición</b>	Diurno 11:05 a.m. a 12:12 p.m.
<b>Lugar de la medición</b>	<p>Punto 1: Área de proyecto (Ave Circunvalación Este- frente Residencial River View).            Coordenadas: 17P 0639781E            0983551N</p> <p>Punto 2: Área de proyecto (Ave. San Agustín – Frente Colegio San Agustín en construcción).            Coordenadas: 17P 0639754E            0983395N            WGS84 Precisión +/-3m</p>
<b>Ubicación del instrumento</b>	El instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.
<b>Instrumentos</b>	EVM-7 marca 3M. Serie EMN010013

CALIDAD DEL AIRE		DOC.	INF 037-00-07-19
FECHA		OCTUBRE 2019	
VERSIÓN		0:2019	

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Calibración	Se realizó en campo antes de la medición, calibración cero. Ver certificado del equipo en el anexo 1.
Tiempo de integración	15 minutos
Tamaño de partículas detectadas	0.1µm a 10µm (Puede detectar con menos exactitud partículas mayores de 100µm).
Resolución del sensor de partículas	0.001
Rango de medición	0.000 a 200 mg/m <sup>3</sup>
Precisión y repetibilidad del equipo	±15%
Mediciones del instrumento	L <sub>max</sub> (Medida máxima en un intervalo de tiempo). L <sub>min</sub> (Medida mínima en un intervalo de tiempo). L <sub>avg</sub> (Valor medido en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel máximo permitido en el requisito legal de referencia. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
Criterio de comparación	Norma de referencia de Belice: 200 µg/m <sup>3</sup> .

### 3 RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de las mediciones de las partículas totales suspendidas (PTS), en dos áreas del proyecto:

Cuadro 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE PTS

	Coordenada	Resultado (mg/m <sup>3</sup> )			Duración	Observación
		WGS84	L <sub>max</sub>	L <sub>avg</sub>		
<b>DIURNO</b>						
Punto 1: Área de proyecto (Ave Circunvalación Este-frente Residencial River View).	0639781E 0983551N	0.037	0.013	0.004	11:05 a.m. 11:20 a.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Soleado Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Área abierta.</li><li>• Piso de tierra</li><li>• Área con vegetación en sus alrededores (Rastrojo).</li></ul> Eventos que se dieron durante la medición: No aplica Nota: <ol style="list-style-type: none"><li>1. No se observaron fuentes significativas de emisiones.</li><li>2. Frente está la urbanización River View (Proyecto con casa modelo).</li></ol>
Punto 2: Área de proyecto (Ave. San Agustín – Frente Colegio San Agustín en construcción).	0639754E 0983395N	0.025	0.009	0.001	11:57 a.m. 12:12 p.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Soleado Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Área abierta.</li><li>• Piso de tierra</li><li>• Área con vegetación (Rastrojo)</li></ul>

CALIDAD DEL AIRE			DOC.	INF 037-00-07-19
FECHA			OCTUBRE 2019	
VERSIÓN			0:2019	

	Coordenada	Resultado (mg/m <sup>3</sup> )			Duración	Observación
		Lmax	Lavg	Lmin		
	WGS84					Eventos que se dieron durante la medición: No aplica Nota: 1. No se observaron fuentes significativas de emisiones. 2. Proximidades en terracería (La tierra estaba húmeda). 3. No hay casas próximas al sitio de muestreo.

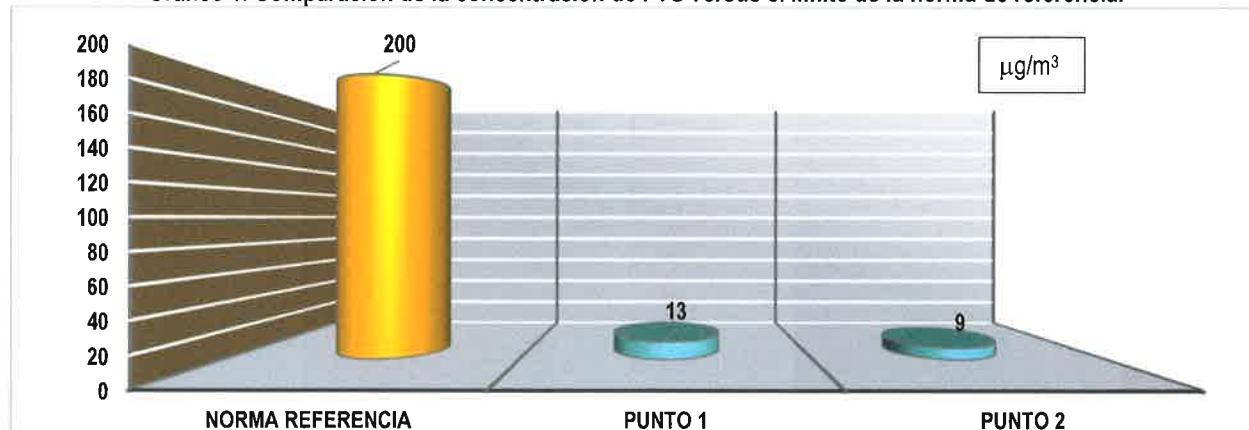
Resultado de las condiciones climáticas al momento de la medición:

**Cuadro 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN EL ÁREA DE PROYECTO.**

Parámetro	Punto 1	Punto 2
Hora	11:05 a.m. 11:20 a.m.	11:57 a.m. 12:12 p.m.
Humedad relativa (%)	70.1	72.8
Viento (m/s)	0.5-1.2	0.5
Temperatura	31.7	30.7

El Gráfico 1, presenta la comparación del promedio (Lavg) de la concentración de PTS reportados en los puntos de muestreo, durante el horario diurno versus el valor establecido en la norma de referencia.

**Gráfico 1: Comparación de la concentración de PTS versus el límite de la norma de referencia.**



**4 CONCLUSIÓN**

- Las concentraciones de PTS reportadas en los puntos 1 y 2 fueron  $13\mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente; valores que están por debajo del límite establecido en la norma de referencia de  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**5 DECLARACIONES/NOTAS:**

- Los resultados de este informe de medición de calidad de aire (Partículas totales suspendidas- PTS), son válidos únicamente para las muestras tomadas y relacionadas a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición EVM7 serie EMN010013
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios.

## ANEXO 1

**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5**

Certificado No: 484-19-080-v.0

Datos de referencia

Cliente:	Maderas Tropicales y Ambiente, S.A.	Fecha de Recibido:	17-agosto-19
Dirección:	San Pablo Viejo, Chiriquí	Fecha de Emisión:	10-sept-19
Equipo:	EVM-7 Monitor de Calidad de Aire		
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	EMN010013		

Componentes: No. de serie

Sensor DFI	R274764
Sensor CO	220130598
Sensor CO <sub>2</sub>	0018326366

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22,6°C a 22,8 °C	Antes de calibración:	Cumple
Humedad Relativa:	45 % a 46 %	Después de calibración:	Cumple
Presión Barométrica:	1012mb a 1012mb		

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03

Estándar(es) de Referencia

Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Monóxido de carbono 500 ppm	116ES-49-500	GBI-49-500-4	21-jun-22
Iso-Butylene 100ppm , Air (20.9% OxiGen in Nitrogen, (C4H8)	650ES-248-100	GBI-248-100-16	21-jun-22
Carbon Dioxide (CO2)	105L-34-5000	LBG-34-5000-2	12-feb-20
ISO 12103-1, A2 Fine Test Dust	13204F	S4840	N/A
Termohigrometro Extech RH520	N/A	N/A	12-may-20

Incertidumbre de Medición

Menor Component Certified to be ±2%

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando Patrones para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estandares y Tecnología (NIST por sus siglas en Inglés).

El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.

Calibrado por: Danilo Ramos M.

Nombre



Fecha: 10-sept-19

Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R.

Nombre



Fecha: 11-sept-19

Firma del Supervisor de Laboratorio

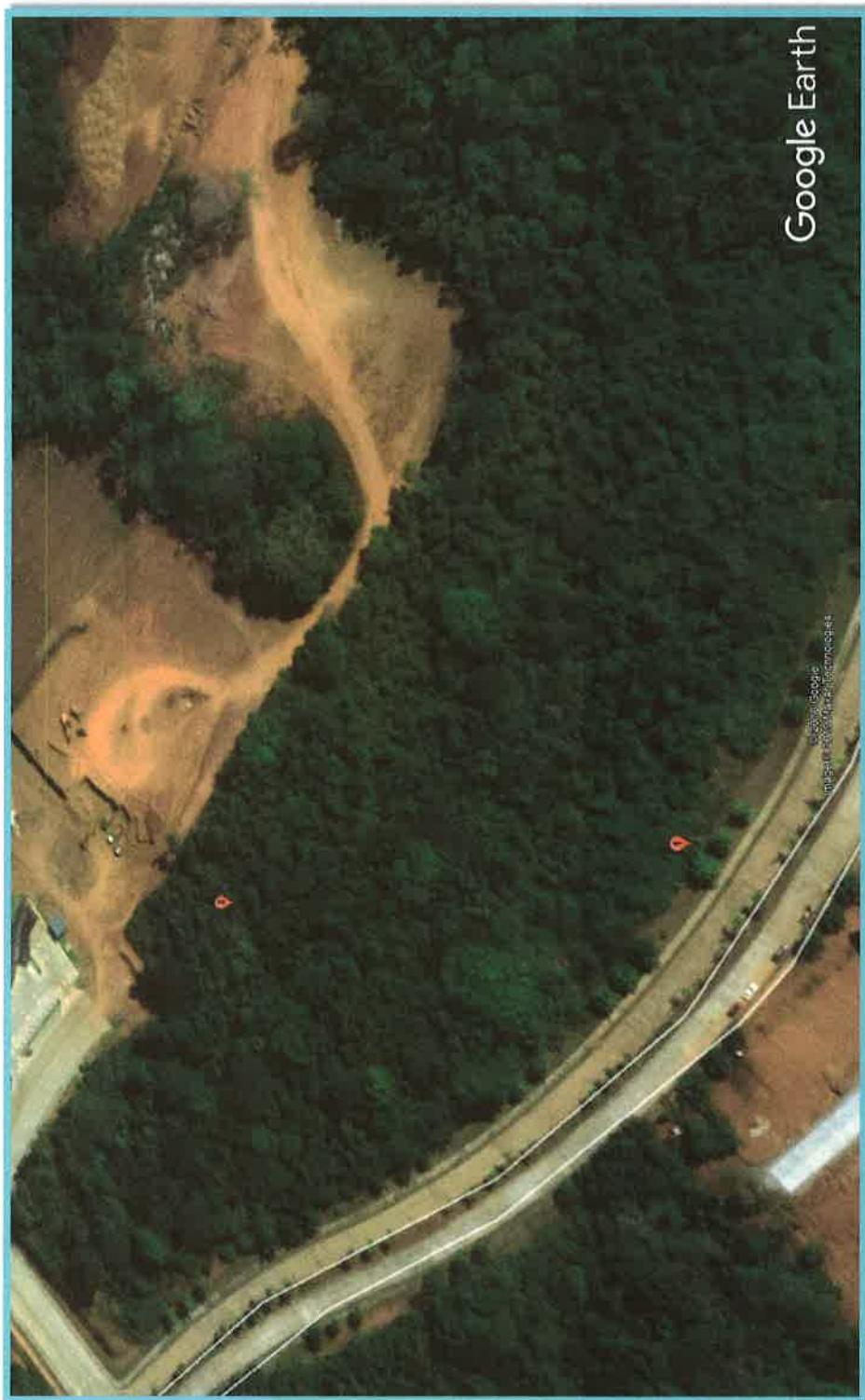
Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Panamá S.A.

Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chans, Calle A y Calle H - Casa 145  
Tel: (507) 222-2263; 323-7500. Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itsconsultores.net

CALLADO DEL AIRE	DOC.	INF 033-00-19
FECHA	OCTUBRE 2019	
VERSION	0.2019	

**ANEXO 2**  
**FOTO SATELITAL DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO.**



98

Fuente: Google Earth.2019  
Fecha de imagen: 30 de diciembre de 2018.

CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 033-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSIÓN	0:2019

**ANEXO 3**  
**FOTO DE LA MEDICIÓN**



m7

**FIN DE DOCUMENTO INF-037-00-07-19**

OCTUBRE 2019

## INFORME DE MEDICIÓN RUIDO AMBIENTAL

### PARCELA MD – 4 Y TC-1EC COSTA VERDE

En este informe se presentan los resultados de la medición del ruido ambiental en el área del proyecto.

CONTRAPARTE DE LA EMPRESA:  
ING. ALEJANDRO MIHALITSIANOS

PROMOTOR:  
URBANIZADORA COSTA VERDE, S.A.

INFORME ELABORADO POR:  
LICDA. MITZI GONZÁLEZ BENÍTEZ  
IRC-024-2003  
DIPROCA -AA-013-2018

EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL:



INF - 028-00-10-19

95

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF 028-00-10-19
		FECHA	OCTUBRE 2019
		VERSIÓN	0:2019

## 1 INFORMACIÓN GENERAL

EMPRESA	URBANIZADORA COSTA VERDE, S.A.		
SUCURSAL	NA		
CONTRAPARTE TÉCNICA	Ing. Alejandro Mihaltsianos		
DATOS DE CONTACTO DE LA CONTRAPARTE	NA		
UBICACIÓN DE LA EMPRESA	N/A		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Costa Verde, corregimiento de Puerto Caimito, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.		
ACTIVIDAD EVALUADA	Línea base para estudio de impacto ambiental.		
SECTOR	Construcción		
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Mitzi J. González Benítez		
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez		
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE			
REGISTRO DE ANAM DEL CONSULTOR	IAR 024-2003 DIPROCA- AA-013-2018	 <b>EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL</b> <b>DIPROCA-EAA-002-2011 DIPROCA-IRC-042-2009</b> <b>Tel. (507)3948522 Vista Hermosa, Calle F. Filos</b>	

## 2 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de este estudio, incluyó trabajo de gabinete y toma de muestra del nivel de ruido ambiental en el área de proyecto, el 29 de octubre de 2019 en horario diurno, siguiendo el método ISO 1996-2:2017 "Descripción, Medida y Evaluación del ruido Ambiental – Parte 2; Determinación de los niveles de presión sonora".

A continuación, se presenta cuadro con la información detallada de la medición.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Método	ISO 1996-2:2017
Día de medición	29 de octubre de 2019.
Horario de la Medición	Diurno (6:00 a.m. a 9:59 p.m.), según la norma nacional.
Lugar de la medición	<p>Punto 1: Área de proyecto (Ave Circunvalación Este- frente Residencial River View).            Coordenadas: 17P 0639781E            0983552N</p> <p>Punto 2: Área de proyecto (Ave. San Agustín – Frente Colegio San Agustín en construcción).            Coordenadas: 17P 0639755E            0983395N            WGS84 Precisión +/-3m</p>
Ubicación del instrumento	El instrumento se ubicó en un área abierta, a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.
Instrumentos	Sonómetro SoundPro DL-1-1/1 Quest Technologies. Serie BKK060005 IEC 61672-1-2002 Calibrador acústico QC -20 Quest Technologies /3M. Serie QOK050004. IEC 942:1988.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		
DOC.	INF 028-00-10-19	
FECHA	OCTUBRE 2019	
VERSIÓN	0:2019	

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Calibración	Se realizó calibración en campo antes de cada medida a un valor de 114.0 dB a una frecuencia de 1KHz. Ver certificado del equipo en el anexo 1.
Tiempo de integración	10 minutos
Repuesta	Lenta
Escala	A
Intercambio	3dB
Incertidumbre de la medición	Ver anexo 2.
Condiciones meteorológicas consideradas.	Humedad relativa Presión Barométrica Velocidad del viento Temperatura.
Mediciones del instrumento	L <sub>max</sub> (Máximo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). L <sub>min</sub> (Mínimo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). L <sub>eq</sub> (Nivel sonoro equivalente verdadero en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel sonoro máximo permitido en el requisito legal nacional. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
Criterio de comparación	Decreto Ejecutivo 1 de 2004. Horario diurno: 6:00 a.m. a 9:59 p.m. Nivel sonoro máximo: 60 dBA

### 3 RESULTADOS

En el siguiente cuadro se presentan los resultados de las mediciones del nivel de ruido ambiental en los siguientes puntos:

Cuadro 1: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL

Sitio de muestreo	Coordenada WGS84	Resultados (dBA)			Duración	Observación
		Leq	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>		
Punto 1: Área de proyecto (Ave Circunvalación Este- frente Residencial River View).	0639781E 0983252N	60	81.1	47.3	11:10 a.m. 11:20 a.m.	Horario: Diurno. Estado climatológico al momento de la medición: Soleado. Característica del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ruido continuo.</li><li>• Área abierta.</li><li>• Piso de tierra</li><li>• Alrededores con vegetación (Rastrojo)</li></ul> Distancia de la fuente de ruido al equipo de medición: 12m Aprox. (Ave. Circunvalación Este). Eventos que se dieron durante la medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Paso de carro (1 Sedán)</li><li>• Personas hablando</li></ul> Nota: <ul style="list-style-type: none"><li>• No se observó fuentes importantes de ruido ambiental.</li></ul>
Punto 2: Área de proyecto (Ave. San Agustín – Frente Colegio)	0639755E 0983395N	59	76.6	47.3	11:39 a.m. 11:49 a.m.	Horario: Diurno. Estado climatológico al momento de la medición: Soleado. Característica del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ruido continuo.</li><li>• Área abierta.</li></ul>

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						DOC.	INF 028-00-10-19
						FECHA	OCTUBRE 2019
						VERSIÓN	0:2019

Sitio de muestreo	Coordenada WGS84	Resultados (dBA)			Duración	Observación	
		Leq	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>			
San Agustín en construcción).						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso de tierra</li> <li>• Alrededores con vegetación (Rastrojo).</li> </ul> <p>Distancia de la fuente de ruido al equipo de medición: 60m Aprox. (Construcción del Colegio San Agustín).</p> <p>Eventos que se dieron durante la medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas hablando.</li> </ul> <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se identificaron fuentes importantes de ruido ambiental ni de áreas pobladas.</li> </ul>	

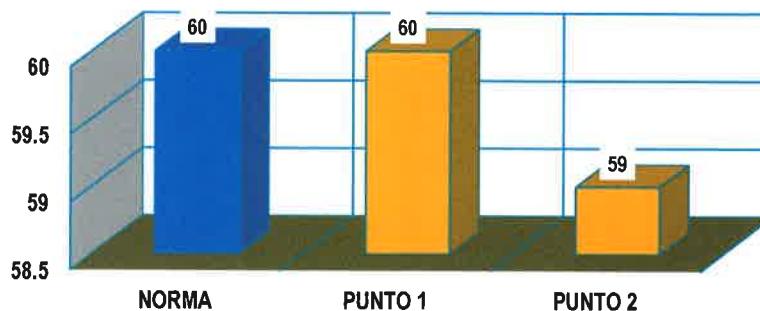
Las condiciones climáticas se consideraron al momento de realizar las mediciones de ruido ambiental, dado éste puede influir en los resultados, especialmente la velocidad del viento y la temperatura; ya que estos parámetros climatológicos están relacionados a la propagación del ruido. A continuación, el cuadro con la descripción de los parámetros climatológicos medidos:

Cuadro 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN LAS ÁREAS DE PROYECTO.

Parámetro	Punto 1	Punto 2
Hora	11:10 a.m. 11:20 a.m.	11:39 a.m. 11:49 a.m.
Humedad (%)	75.8	78.6
Presión Barométrica (hPa)	1005.5	1004.2
Altitud (m) considerando la presión barométrica	63	73
Viento (m/s)	0.5-1.3	0.8 -1.0
Temperatura (°C)	30.7	30.9

El Gráfico 1, presenta la comparación del nivel de ruido (Leq) reportado, durante el horario diurno y el valor establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004.

Gráfico 1: Comparación del ruido ambiental en los puntos evaluados versus la norma aplicable.



En el cuadro 3, se presentan los resultados de los niveles de ruido por banda de octava por punto de muestreo:

Cuadro 3: NIVELES EN DECIBELES POR BANDA DE OCTAVA.

Sitio de muestreo	Frecuencia											
	Hz						KHz					
	16	31.5	63	125	250	500	1	2	4	8	16	
	dBA											
Punto 1	22.4	25.4	40.2	45.1	50.8	55.7	53.1	51.5	45.3	44.5	44.3	
Punto 2	22.7	28.5	38.2	40.9	48.7	54.9	51.7	50.7	46.7	44.8	44.3	

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF 028-00-10-19
		FECHA	OCTUBRE 2019
		VERSIÓN	0:2019

#### 4 CONCLUSIÓN

- El nivel del ruido ambiental en el área del proyecto reportado en el **punto 1** es de **60 dBA**, valor que está dentro del límite, establecido de 60dBA en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno.
- El nivel del ruido ambiental en el área del proyecto, reportado en el **punto 2** de **59 dBA**, valores que están por debajo de los 60dBA establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno.
- La incertidumbre de la medición considerando las condiciones climáticas y otros factores es de +/- 3.80dBA.

#### 5 DECLARACIONES/NOTAS:

- Los resultados de este informe de medición de ruido ambiental diurno, son válidos únicamente para las muestras tomadas en los puntos de muestreo, relacionados a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición Sonómetro Sound Pro DL1 1/1 serie BBK060005.
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios. *ms*

91

<b>MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL</b>		DOC.	INF 028-00-10-19
		FECHA	OCTUBRE 2019
		VERSIÓN	0:2019

**ANEXO 1**



**PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 484-19-081-v.0

**Datos de referencia**

Cliente:	Maderas Tropicales y Ambiente, S.A.	Fecha de Recibido:	17-ago-19
Dirección:	San Pablo Viejo, Chiriquí	Fecha de Calibración:	2-sep-19
Equipo:	Sonometro SoundPro		
Fabricante:	Queso Technologies		
Número de Serie:	BKK060005		

<b>Condiciones de Prueba</b>	<b>Condiciones del Equipo</b>
Temperatura 23.4°C a 23.4°C	Antes de calibración: No Cumple
Humedad: 49% a 49%	Después de calibración: Si Cumple
Presión Barométrica 1011mbar a 1011mbar	

Requisito Aplicable:	IEC61672-1-2002
Procedimiento de Calibración:	SGLC-PT02

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Queso Cal	28-feb-19	28-feb-20
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-20
39034	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-20
8D1060002	Sonómetro 0	3-ene-19	14-feb-20

Calibrado por: Ezequiel Cederio B. Fecha: 02-sep-2019

Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R. Fecha: 05-sep-2019

Nombre Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chiriquí Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL				DOC.	INF 028-00-10-19
				FECHA	OCTUBRE 2019
				VERSIÓN	0:2019



**PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 484-19-081-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

**Pruebas realizadas variando la intensidad sonora**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90.0	89.5	90.5	81.5	90.3	0.3	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	91.4	100.2	0.2	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	101.3	110.2	0.2	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	106.1	114.1	0.1	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	111.0	120.1	0.1	dB

**Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97.9	96.9	98.9	88.8	97.8	-0.1	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	98.2	105.5	0.1	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	103.7	110.9	0.1	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	105.5	114.1	0.1	dB
2 kHz	116.2	114.2	118.2	103	114.9	-0.3	dB

**Pruebas realizadas para octava de banda**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.0	113.0	-0.1	dB

**Fin del Certificado**

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trapezoidales NIST y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chame Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel (507) 221-2253; 323-7500 Fax (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibracioner@grupo-its.com

<b>MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL</b>	DOC.	INF 028-00-10-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSIÓN	0:2019



### PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 484-19-082-v.0

#### Datos de referencia

**Cliente:** Maderas Tropicales y Ambiente, S A **Fecha de Recibido:** 17-ago-19  
**Dirección:** San Pablo Viejo, Chiriquí **Fecha de Calibración:** 02-sep-19  
**Equipo:** Calibrador QC-20  
**Fabricante:** Quest Technologies  
**Número de Serie:** QOK050004

#### Condiciones de Prueba

**Temperatura:** 23,4 °C a 23,0 °C  
**Humedad:** 53% a 48%  
**Presión Barométrica:** 1011 mber a 1011mber.

#### Condiciones del Equipo

**Antes de calibración:** No cumple  
**Después de calibración:** Si cumple

**Requisito Aplicable:** ANSI S1.40-1984  
**Procedimiento de Calibración:** SGLC-PT09

#### Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-20
BDI060002	Sonómetro 0	1-mar-19	1-mar-20
9205004	Multímetro Fluke	4-dic-18	4-dic-20

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.

Nombre

Fecha: 02-sep-19

Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R.

Nombre

Fecha: 05-sep-19

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chenís, Calle A y Calle H - Local 146 Planta baja

Tel.: (507) 221-2253; 323-7504 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF 020-00-10-19
FECHA		OCTUBRE 2019	
VERSIÓN		0:2019	



### PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 484-19-082-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

#### Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	1.0004	1.0002	0.2	V

#### Prueba acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114.0	114.0	114.5	114.0	114.0	0.0	dB

#### Prueba de frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	1	1.0	0.0	Hz

### Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y están esencialmente para el equipo identificado arriba

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja

Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

87

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF 028-00-10-19
FECHA		OCTUBRE 2019	
VERSIÓN		0:2019	

## ANEXO 2

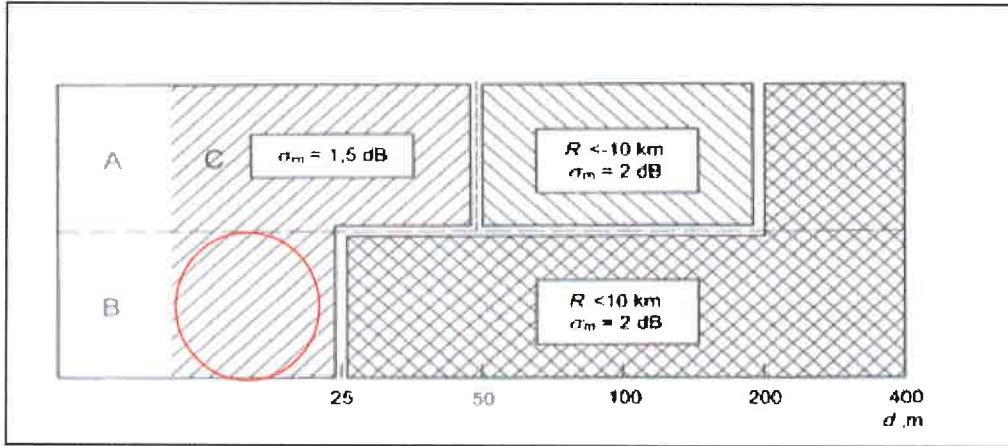
Cálculo de la incertidumbre de acuerdo al método ISO 1996-2:2017.

Debido al instrumento <sup>1</sup>	Debido a las condiciones operativas	Debido a las condiciones climáticas y de la superficie	Debido a el sonido residual	Incertidumbre $\sigma_t$	Incertidumbre expandida a la medida
1.0dB	X dB	Y dB	Z dB	$\sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2.0$ dB

Donde:

X = Para determinar X se requiere de al menos tres medidas y preferiblemente 5, en condiciones de repetibilidad (mismo procedimiento, operador del equipo y el mismo lugar) y que las condiciones climáticas tengan poca influencia en los resultados.

Y = El valor depende de la distancia de la medida y de las condiciones meteorológicas.



Fuente: ISO 1996-2:2017 – Anexo 1.

Observación: Para el estudio se considera una situación baja; es decir, que la fuente de emisión está por debajo de los 1.5m y el micrófono estaba a una altura de 1.5m. Desviación estándar por la distancia = 1.5dB

Z= El valor dependen de la diferencia entre el valor medido total y el sonido residual. En este caso no se considera el ruido residual puesto que no se conoce el mismo ni la regulación nacional lo requiere.

Basado en lo expuesto la incertidumbre sería:

$$\sigma_t = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_t = 1.90 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = \pm 2\sigma_t = \pm 3.80 \text{ dBA}$$

$$X^2 = 0.377 \text{ dBA} \quad Y = 1.5 \text{ dBA} \quad Z = 0 \text{ dBA}$$

<sup>1</sup> Para Instrumentos Tipo 1 que cumplan con la IEC 61672-1: 2002.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 028-00-10-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSIÓN	0:2019

## ANEXO 3

FOTO DE LA MEDICIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE PROYECTO.



MEDIDAS DE RUIDO AMBIENTAL	
L...	INF 028-00-10-19
FECHA	OCTUBRE 2019
VERSIÓN	0/2019

**ANEXO 4**  
**FOTO SATELITAL DE LOS SITIOS DE MUESTREO.**



Fuente: Google Earth.2019  
Imagen: 30 de diciembre 2018.

FIN DE DOCUMENTO INF-028-00-10-19

**PREGUNTA N° 3:** En la página 75, punto 7.1 Características de la Flora se indica "Para el conocimiento de la flora se llevaron a cabo recorridos por los distintos sitios que incluían evaluaciones del rastrojo y bosques de galería presente, de manera que se lograra obtener la mayor información sobre la riqueza y composición de la vegetación del área [...]" y posteriormente, en la página 99 del EsIA, punto 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas, se indica que "Tomando en cuenta las consideraciones anteriores señaladas sobre los diversos factores que han condicionado los distintos ecosistemas del área, se puede establecer que el 40 % está representado por áreas abiertas, mientras que un 60 % está representado por ecosistemas de rastrojo (herbazales y bosques de galería) [...]" . Dado lo anterior:

- a. Aclarar la información presentada e indicar si dentro del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto se ubica alguna fuente hídrica, permanente o temporal; ya que mencionan el bosque de galería, En caso de existir alguna fuente hídrica dentro del polígono del proyecto, deberá:
- b. Presentar coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia de la zona de protección, e indicar las medidas de mitigación para evitar afectación a fuentes hídricas.
- c. Presentar informe de análisis de calidad de agua realizado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), firmado por el profesional responsable de su elaboración.

**RESPUESTA:**

- a. **No existe una fuente hídrica ni permanente ni temporal dentro, o colindante con el polígono propuesto.** Aclaramos que se trató de un error involuntario de transcripción plasmado en el Estudio de Impacto Ambiental actualmente en evaluación.
- b. No aplica.
- c. No aplica.

**PREGUNTA N° 4:** En el punto 7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción, página 92 del estudio se indica "De las especies reportadas en el sitio, de acuerdo a la verificación en campo, la mayoría no mantienen estatus de especies en peligro de extinción". Sin embargo, no se realiza la identificación de estas especies con algún grado de protección, Por lo que se solicita:

- a. Presentar el listado de especies incluidas dentro del punto 7.1.2

Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

**RESPUESTA:**

a. Nos permitimos corregir el comentario del punto **7.1.2. *Inventario de especies exóticas, amenazadas endémicas y en peligro de extinción***, página 92 del EsIA entregado, cuya redacción manifiesta que... "la mayoría no mantienen estatus de especies en peligro de extinción", y vale acotar, que de acuerdo a los recorridos efectuados, a las verificaciones e inventario de las parcelas de nuestro Ingeniero Forestal, no se constató la existencia de especies exóticas, amenazadas endémicas o en peligro de extinción en los terrenos destinados para este proyecto.

Es menester recordar que la parcela objeto del presente EsIA fue pastizal ganadero algunos años atrás, posteriormente se abandonó esta actividad y ocurrió la invasión de malezas, arbustos y árboles comunes a estas condiciones de sabana antropógena.

**PREGUNTA No 5:** En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) realiza la siguiente observación: "*Presenta un plano en el cual no se puede verificar el uso de suelo obtenido mediante el esquema*". Por lo que deberá:

a. Presentar plano legible en el que se visualice el uso de suelo obtenido mediante el Esquema de Ordenamiento Territorial.

**RESPUESTA:**

a. Se adjuntan a continuación Plano de zonificación y Plano de Uso de suelo ambos hojas aprobadas en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) aprobado por el MIVIOT.