

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (8 Horas)

HOTEL LA COMPAÑÍA DEL VALLE, S.A.
Hotel La Compañía del Valle (Spa)
El Valle, Antón, provincia de Coclé

FECHA DE LA MEDICIÓN: 09 de agosto de 2024

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

CLASIFICACIÓN: Inicial

NÚMERO DE INFORME: 2024-043-A445

NÚMERO DE PROPUESTA: 2024-A445-037v0

REDACTADO POR: Ing. María Eugeni Puga

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Antón Ig.-

Contenido**Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	6
ANEXO 2: Certificado de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de las mediciones	8

Sección 1: Datos generales de la empresa

Nombre	Hotel la Compañía del Valle, S.A.
Actividad principal	Hotelería
Ubicación	El Valle, Antón, provincia de Coclé
País	Panamá
Contraparte técnica	Fidel Reyes

Sección 2: Método de medición

Norma aplicable	Resolución No. 21 del 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud, por el cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA), 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma.		
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.		
Horario de la medición	8 horas para PM-10 (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	EPAS con número de serie 919228.		
Resolución del instrumento	PM-10= $\pm 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$		
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límites máximos	Material Particulado (PM-10), $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 horas - 75	Anual – 30
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Sección 3: Resultado de las mediciones

Punto 1: Área del proyecto	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	596802 m E 952106 m N
----------------------------	---	--------------------------

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	26,1	82,2
Observaciones:	Tráfico vehicular.	

Horario de monitoreo (8 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 8 horas
Hora de inicio:	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
8:00 a. m. - 9:00 a. m.	4,0
9:00 a. m. - 10:00 a. m.	5,0
10:00 a. m. - 11:00 a. m.	2,0
11:00 a. m. - 12:00 p. m.	2,0
12:00 p. m. - 1:00 p. m.	2,0
1:00 p. m. - 2:00 p. m.	2,0
2:00 p. m. - 3:00 p. m.	8,0
3:00 p. m. - 4:00 p. m.	7,0
Promedio en 8 horas	4,0

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) área: Área del proyecto.
2. El parámetro monitoreado es: Material particulado (PM-10).
3. El resultado obtenido para el material particulado (PM-10), se encuentra por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en la Resolución No. 21 del 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud. Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

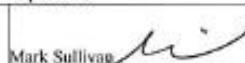
Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Gabriel Guñido	Técnico de Campo	8-987-343

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones

09 de agosto de 2024			
Punto 1: Área del proyecto			
Horario		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 08:00 a.m.			
8:00 a. m.	-	9:00 a. m.	24,4
9:00 a. m.	-	10:00 a. m.	24,5
10:00 a. m.	-	11:00 a. m.	24,9
11:00 a. m.	-	12:00 p. m.	25,6
12:00 p. m.	-	1:00 p. m.	26,8
1:00 p. m.	-	2:00 p. m.	26,7
2:00 p. m.	-	3:00 p. m.	25,2
3:00 p. m.	-	4:00 p. m.	>95,0
			>95,0

ANEXO 2: Certificado de calibración

<i>Certificate of Calibration</i> Certificate Number: EDCQP200-4.11.5			
<p>Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.</p>			
<p>Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.</p>			
<p>Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.</p>			
<p>Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.</p>			
<p>Temperature = 22°C Relative Humidity = 30% Atmospheric Pressure = 760 mmHg Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.</p>			
Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	919228	June 17, 2024	June 2025
Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=	Sensor B K=	Model :
Technician  Dan Okuniewicz	Supervisor  Mark Sullivan		
<p>Environmental Devices Corporation 4 Wilder Drive Building #15 Plaistow, NH 03865 ISO-9001 Certified</p>			

ANEXO 3: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Informe de Ensayo Ruido Ambiental

HOTEL LA COMPAÑÍA DEL VALLE, S.A.
Hotel La Compañía del Valle (Spa)
El Valle, Antón, provincia de Coclé

FECHA: 09 de agosto de 2024
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2024-045-A445
NÚMERO DE PROPUESTA: 2024-A445-037v0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Antón Icaza

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	15

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Hotel la Compañía del Valle, S.A.
Actividad principal	Hotelería
Ubicación	El Valle, Antón, provincia de Coclé
País	Panamá
Contraparte técnica	Fidel Reyes
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LxT1, serie 7240. Calibrador acústico marca Larson Davis, modelo CAL 200, serie 20814. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca Larson Davis, modelo CAL 200, serie 20814, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	8 horas por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de las mediciones¹

Punto No.1 Horario diurno										
Área del proyecto										
Zona	Coordenadas UTM (WGS84)		596802	mE	952106	mN	Condiciones atmosféricas durante la medición			
Descripción cualitativa:		Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 15 m de la fuente. Superficie cubierta de tierra, por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.								
Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀
8:00 a.m.	9:00 a.m.	93,9	<0,4	760,5	24,4	Canto de aves, ruido de insectos	51,9	71,5	34,3	37,7
9:00 a.m.	10:00 a.m.	93,7	0,4	760,2	24,5	Canto de aves, ruido de insectos	51,8	71,5	34,2	38,0
10:00 a.m.	11:00 a.m.	92,3	<0,4	759,9	24,9	Ruido de biga entre las ramas de los árboles	52,4	71,5	34,2	38,7
11:00 a.m.	12:00 m.d.	91,7	1,0	759,9	25,6	Canto de aves	53,2	71,5	34,2	39,0
12:00 m.d.	1:00 p.m.	90,7	<0,4	759,7	26,8	Canto de aves, ruido de insectos	53,8	79,9	34,2	39,2
1:00 p.m.	2:00 p.m.	91,4	0,5	759,7	26,7	Canto de aves, ruido de insectos	55,4	84,7	34,2	39,4
2:00 p.m.	3:00 p.m.	>95,0	<0,4	708,1	25,2	Llovizna	55,7	84,7	34,2	39,6
3:00 p.m.	4:00 p.m.	>95,0	<0,4	708,1	26	Llovizna	57,0	84,7	34,2	39,7

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Sección 4: Conclusiones

1. El resultado obtenido para los monitoreos en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenidos	
Localización	Nivel medido (dBA)
Punto 1	51,3

2. El resultado medido en el punto, está por debajo del límite normado.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel de León	Técnico de Campo	8-798-1627

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2} \text{ dB}$$

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	57,1
II	57,0
III	56,7
IV	56,5
V	56,7
PROMEDIO	56,8
	$X = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
	$X^2 = 0,06$

Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
 $X^2 = 0,06$ dBA.

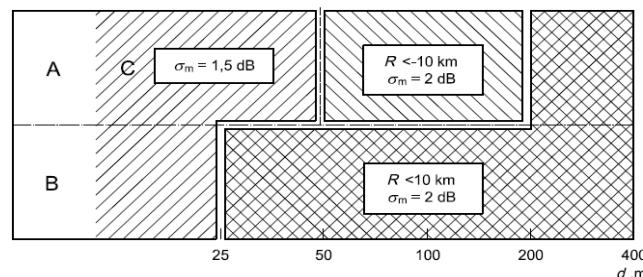
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

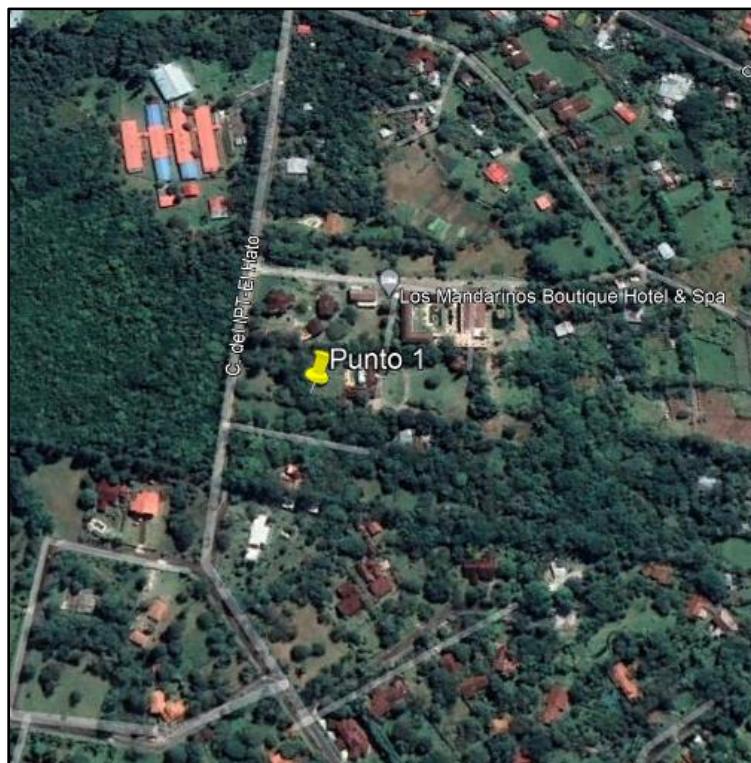
$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_T = 1,82 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 3,64 \text{ dBA (k=95\%)}$$



ANEXO 2: Localización del punto de medición



ANEXO 3: Certificados de calibración

 FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 Calibration Certificate Certificado No: 284-2023-257 v.0			
Datos de Referencia			
Cliente: Customer	EnviroLAB	Dirección: Address	Urb. Chanis, calle principal, edificio #145, Panama.
Usuario final del certificado: Certificate's end user	EnviroLAB	Lugar de calibración: Calibration place	CALTECH
Fabricante: Manufacturer	Larson Davis	Fecha de recepción: Reception date	2023-dic-01
Modelo: Model	LxT1	Fecha de calibración: Calibration date	2023-dic-04
No. Identificación: ID number	ICPA 243	Vigencia: Valid Thru	* 2024-dic-03
Condiciones del instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f): en Página 4. See Section f): on Page 4.	Resultados: Results	ver inciso c): en Página 2, See Section c): on Page 2.
No. Serie: Serial number	7240	Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate	2023-dic-06
Patrones: Standards	ver inciso b): en Página 2. See Section b): on Page 2.	Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used	Ver Inciso a): en Página 2. See Section a): on Page 2.
Incertidumbre: Uncertainty	ver inciso d): en Página 3. See Section d): on Page 3.	Temperatura (°C): Initial Environmental conditions of measurement	61,8 1005
		Humedad Relativa (%): Final	59,6 1005
		Presión Atmosférica (mbar):	
<p>Calibrado por: Ezequiel Cedeño.  Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Técnico de Calibración Director Técnico del Laboratorio</p>			
<p>Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</p>			
<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.</p>			
<p>Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp. Tel: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itstecno.com</p>			

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS)**.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonómetro 0	BDI060002	2023-abr-11	2024-abr-10	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	Scantek, Inc/ SI
Calibrador Acústico Quest Cal	KZF070002	2023-abr-12	2024-abr-11	TSI/ NIST
Registrador de HR/ Temperatura, HOBO, ONSET	20781579	2023-may-24	2024-may-23	MetrLAB/ SI
Generador de Funciones DS345	42568	2022-dic-07	2023-dic-07	SRS/ NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	89,9	89,8	-0,2	0,06	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,8	99,7	-0,3	0,06	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,8	109,7	-0,3	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,7	119,6	-0,4	0,06	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	96,4	97,2	-0,7	0,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,1	105,6	0,2	0,09	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,5	111,1	0,3	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,4	114,8	-0,4	0,06	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB

284-2023-257 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN V.0

Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	113,9	-0,1	0,06	dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	113,9	-0,1	0,06	dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	113,9	-0,1	0,06	dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-2023-257 v.0

<p>ITS Technologies FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 Calibration Certificate</p> <p>e) Observaciones: Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración. Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente. Se realiza ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.</p> <p>f) Condiciones del instrumento: N/A</p> <p>g) Referencias: Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).</p> <p>FIN DEL CERTIFICADO</p>
284-2023-257 v.0

 FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 Calibration Certificate Certificado No: 284-2023-258 v.0			
Datos de Referencia			
Cliente: EnviroLAB Customer	Dirección: Urb. Chanis, calle principal, edificio #145, Panama.		
Usuario final del certificado: EnviroLAB Certificate's end user	Lugar de calibración: CALTECH Calibration place		
Fabricante: Larson Davis Manufacturer	Fecha de recepción: 2023-dic-06 Reception date		
Modelo: CAL200 Model	Fecha de calibración: 2023-dic-01 Calibration date		
No. Identificación: ICPA 244 ID number	Vigencia: * 2024-nov-30 Valid Thru		
Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 3. Instrument Conditions See Section f): on Page 3.	Resultados: ver inciso c): en Página 2. Results See Section c): on Page 2.		
No. Serie: 20814 Serial number	Fecha de emisión del certificado: 2023-dic-06 Preparation date of the certificate:		
Patrones: ver inciso b): en Página 2. Standards See Section b): on Page 2.	Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a): en Página 2. Procedure/method used See Section a): on Page 2.		
Incertidumbre: ver inciso d): en Página 3. Uncertainty See Section d): on Page 3.			
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Temperatura (°C): Initial 22,51 Final 21,79	Humedad Relativa (%): 59,7 63,3	Presión Atmosférica (mbar): 1005 1005
<p>Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.  Técnico de Calibración</p> <p>Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Director Técnico del Laboratorio</p>			
<p>Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</p> <p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.</p> <p>El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.</p>			
<p>Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp. Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itstecno.com</p>			

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los calibradores acústicos, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Multímetro digital Fluke	9205004	2023-mar-28	2024-mar-27	CENAMEP
Sondómetro Patrón, 831C.	10100	2023-may-24	2024-may-23	Larson Davis/ NIST
Calibrador Acústico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	Stantek / NVLAP
Termohigrómetro HOBO	20781579	2023-may-24	2024-may-23	MetriLAB / SI

c) Resultados:

Prueba de VAC								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	1,000	0,990	1,010	N/A				V

Prueba Acústica								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	94	93,5	94,5	83,4	N/A	0,0	0,15	dB
1 kHz	114	113,5	114,5	114,2	114,0	0,0	0,15	dB

Prueba de Frecuencia								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250,0	245,0	255,0	N/A	N/A			Hz
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	1000,0	1000,0	0,0	0,21	Hz

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-2023-258 v.0

<p>ITS Technologies</p> <p>FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0</p> <p>Calibration Certificate</p> <p>e) Observaciones:</p> <p>Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.</p> <p>Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.</p> <p>Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.</p> <p>f) Condiciones del instrumento:</p> <p>N/A</p> <p>g) Referencias:</p> <p>Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido denominados Pistófonos calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010-1.</p> <p>FIN DEL CERTIFICADO</p>
284-2023-258 v.0

ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Informe de Ensayo Vibración Ambiental

HOTEL LA COMPAÑÍA DEL VALLE, S.A.
Hotel La Compañía del Valle (Spa)
El Valle, Antón, provincia de Coclé

FECHA: 09 de agosto de 2024
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea base
NÚMERO DE INFORME: 2024-044-A445
NÚMERO DE PROPUESTA: 2024-A445-037v0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Antón Icaza

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de la medición	5
Sección 5: Conclusiones	6
Sección 6: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	8
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición	9
ANEXO 4: Fotografía de la medición	10
ANEXO 5: Gráfica de la medición	11

Sección 1: Datos generales de la empresa		
Nombre	Hotel la Compañía del Valle, S.A.	
Actividad principal	Hotelería	
Ubicación	El Valle, Antón, provincia de Coclé	
País	Panamá	
Contraparte técnica por la empresa	Fidel Reyes	
Sección 2: Método de medición		
Norma aplicable	Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.	
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental	
Horario de la medición	N/A	
Instrumentos utilizados	Monitor de vibraciones ambientales Micromate con número de serie UM9448.	
Especificaciones del instrumento		
Rango del geófono	0 - 254 mm/s	
Resolución	0,127 mm/s	
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s	
Densidad del transductor	2,13 g/cm ³	
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz	
Incertidumbre	± 5,77 mm/s	
Vigencia de calibración	Ver anexo 2	
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.	
Límites tolerables referencias		
Tipo de edificio	Límite como PPV	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	

Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 09 de agosto de 2024, fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

Sección 4: Resultado de la medición

Punto 1		Coordenadas UTM (WGS 84)				
		Zona 17 P				
Área del proyecto		596802	m E	952106 m N		
Datos y resultados relevantes						
Descripción de la fuente de vibración:	Personal realiza trabajos con piqueta y motosierra frente al equipo a 20 metros proximadamente.					
Tipo de edificio:	Normal	Fecha de la medición:	9/8/2024			
Distancia de la fuente de vibración:	15 m	Inicio de la medición:	08:34 a.m.			
Daños reportados en la estructura:	Ninguno.					
Comentarios: Área cubierta de tierra y rodeada de árboles, casa de varios niveles en los predios.						
Resumen		Análisis				
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)			
Valores obtenidos	Valores obtenidos	T= 0,047	85,0			
T = 0,047	85,0	Sobre presión del aire (dB):		94,6		
V = 0,047	>100,0					
L = 0,047	>100,0					

Sección 5: Conclusiones

1. Se realizó medición de vibración ambiental en un (1) punto.
2. El resultado obtenido fue:

Localización	Eje Dominante, (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Punto 1	$V = 0,047$	85,0

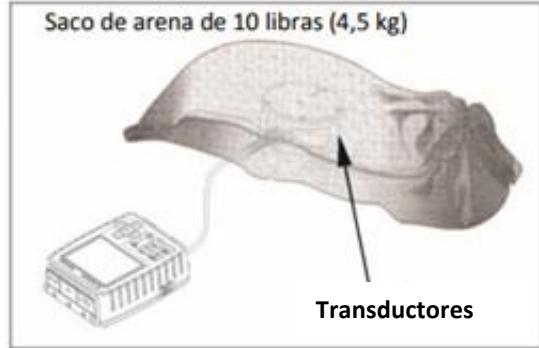
Notas:

1. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
2. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.

Sección 6: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel de León	Técnico de Campo	8-798-1627

ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena

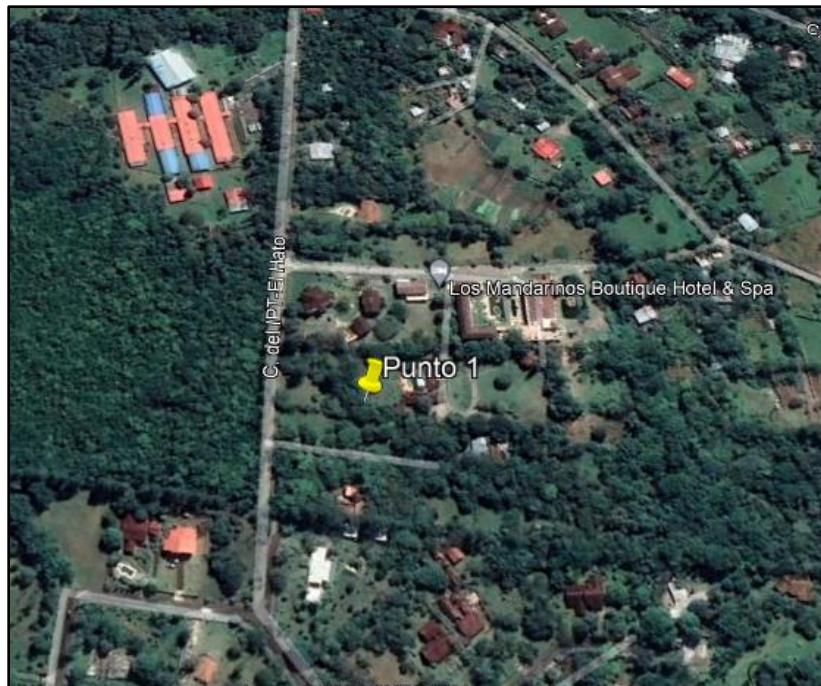


Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.

ANEXO 2: Certificado de calibración



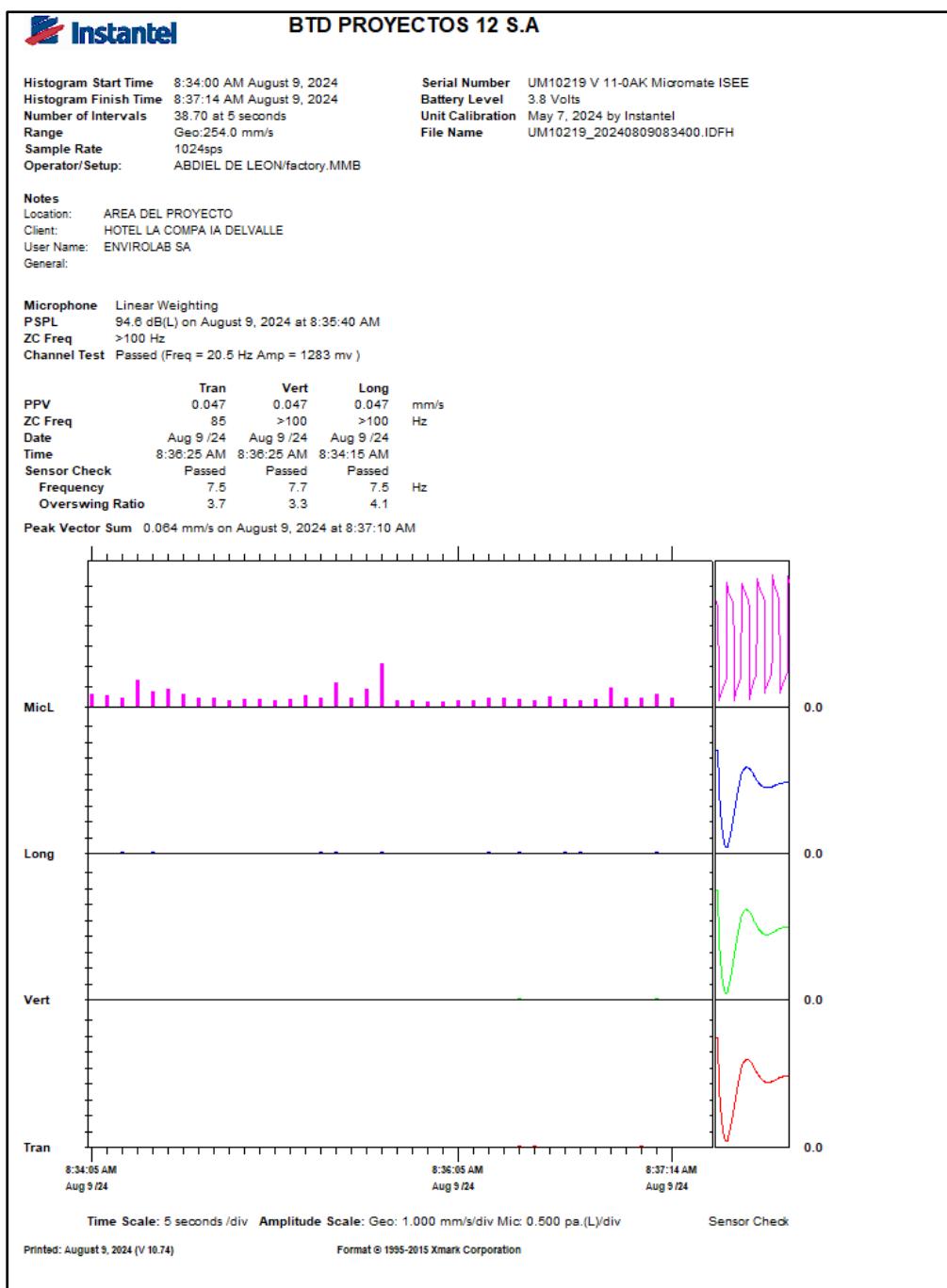
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición



ANEXO 4: Fotografía de la medición



ANEXO 5: Gráfica de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE SUELOS

HOTEL LA COMPAÑÍA DEL VALLE, S.A.
Hotel La Compañía del Valle (Spa)
El Valle, Antón, provincia de Coclé

FECHA DE MUESTREO: 09 de agosto de 2024

FECHA DE ANÁLISIS: Del 09 al 16 de agosto de 2024

NÚMERO DE INFORME: 2024-046-A445

NÚMERO DE PROPUESTA: 2024-A445-037v0

REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Alexander Polo Aparicio
Químico

Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo	7

Sección 1: Datos generales de la empresa

Empresa	Hotel la Compañía del Valle, S.A.
Proyecto	Muestreo y análisis de suelo
Dirección	El Valle, Antón, provincia de Coclé
Contacto	Fidel Reyes
Fecha de Recepción de la Muestra	09 de agosto de 2024

Sección 2: Método de medición

Norma aplicable	Decreto Ejecutivo 2, del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-60 Procedimiento de Muestreo de Suelos
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	07187-24
Nombre de la Muestra	Área del proyecto
Coordenadas	17P 596802 UTM 952106

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Actividad de la Enzima Deshidrogenasa	ADH	µg/g	Casida et al., 1997	69,48	±0,05	0,002	N.A.
Índice de actividad microbiana**	IAM	---	Cálculo	16,05	±0,05	0,002	0,50-22,00
Materia orgánica	MO	%	Walkley Black	4,33	±0,02	0,10	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	ISO 10390	5,44	±0,03	0,10	N.A.
Textura / Arena**	Arena	%	Bouyoucos	59,70	(*)	1,00	N.A.
Textura / Arcilla**	Arcilla	%	Bouyoucos	29,10	(*)	1,00	N.A.
Textura / Limo**	Limo	%	Bouyoucos	11,20	(*)	1,00	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de suelo.
2. Todos los parámetros analizados están dentro los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo 2, del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Gabriel Guñido	Técnico de Campo	8-987-343

ANEXO 1: Fotografía del muestreo



ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo

CADENA DE CUSTODIA															
 <p>PT-36-05 v.5 Tels. 221-2253 / 323-7522 Email: ventas@envirlabonline.com www.envirlabonline.com</p> <p>Nº 883</p>  <p>CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019</p>															
NOMBRE DEL CLIENTE: <u>26619 Compañía del Valle S.A.</u> PROYECTO: <u>Suelo</u> DIRECCIÓN: <u>El Valle Antón</u> RESPONSABLE DEL PROYECTO: <u>Fidel Breyes</u>				Sección A Tipo de Muestreo S - Simple C - Compuesto N/A - No Aplica			Sección B Tipo de Muestra 1. Agua residual 2. Agua superficial 3. Agua salina 4. Agua potable 5. Agua subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Alimentos 10. Otras			Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otras					
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de campo						A	B	C	Análisis a realizar	
					pH	T [°C]	TN [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm]	O.D. [mg/L]					Q [m³/día]
1	1 Muestra de Proyecto	2024-08-09	7:00 a.m.	1	-	-	-	-	-	-	C	7	1/2	37°P 39°E 02 UTM 951806	PH, T, TN, T, Coordenadas (UTM)
<small>*TN = Temperatura del cuerpo receptor</small> <input type="checkbox"/> A y G <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> Cl <input type="checkbox"/> Cr ⁶⁺ <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DDO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO ₃ ⁻ <input type="checkbox"/> N-NH ₃ <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Metales <input type="checkbox"/> SO ₄ ²⁻ <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SDT <input type="checkbox"/> SST <input type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros <input type="checkbox"/> Fenol <input type="checkbox"/> Dureza <input type="checkbox"/> Alcalinidad <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> CF <input type="checkbox"/> E. Coli												Observaciones: <u>Cielo nublado</u>			
												Temperatura de preservación de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente			
Entregado por: <u>Gabriel Gutiérrez</u> Recibido por: <u>Gladys Tombrisen</u>				Fecha: <u>2024-08-09</u> Fecha: <u>2024-08-09</u>				Hora: <u>7:00 p.m.</u> Hora: <u>7:14 p.m.</u>				N° de plan de muestreo: <u>202408-1042</u> Muestreador (firma): <u>Gabriel G.</u>			

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.