

ANEXO 14.10
Laboratorio de Vibraciones

Informe de Ensayo Vibración Ambiental

GALERAS PARA EL ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN PRODUCTOS LA DOÑA David, Provincia de Chiriquí

FECHA: 14 de septiembre de 2023
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-B598-004
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-B598-CH-002 V1
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR: Ing. Juan 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: Conclusión	6
Sección 6: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	7
ANEXO 2: Certificados de calibración	8
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición	10
ANEXO 4: Fotografía de la medición	11
ANEXO 5: Gráfica de la medición	12

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	GALERAS PARA EL ALMACENAJE Y DISTRIBUCION PRODUCTOS LA DOÑA
Actividad principal	Construcción
Ubicación	David, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica por la empresa	Eberto Anguizola
Sección 2: Método de medición	
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental
Horario de la medición	N/A
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE Geophone serie UM10218. Micromate ISEE Linear Microphone serie UL2311
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.
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.

Datos colectados el 14 de septiembre de 2023.

Sección 4: Resultado de la medición

Punto 1		Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Zona 17 P	
Galeras para el almacenaje y distribución Productos La Doña		331950 m E	935500 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	No existe, sin actividad por parte del cliente		
Tipo de edificio:	Normal	Fecha de la medición:	14/09/2023
Distancia de la fuente de vibración:	15 m	Inicio de la medición:	1:00 a.m.
Daños reportados en la estructura:	NO APLICA		
Comentarios: Ninguno			
Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	T 0,552	100
T = 0,552	100	Sobre presión del aire (dB):	103,5
V = 0,426	37	Límite	
L =0,544	27		

Sección 5: Conclusión

El resultado obtenido fue:

Valor obtenido		
Localización	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Punto 1	T = 0,552	100,00

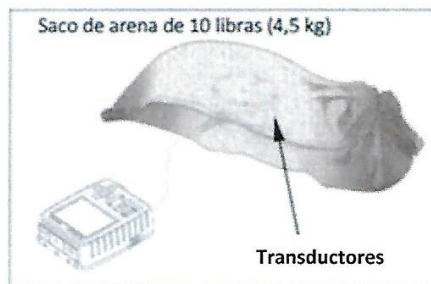
Notas:

- 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.
- 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
Melvin González	Técnico de Campo	4-750-2285

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: Certificados de calibración

Calibration Certificate

Part Number: 721A2501
 Description: Micromate with ISEE Geophone
 Serial Number: UM10218
 Calibration Date: September 9, 2022
 Calibration Reference Equipment: 714J7403

The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2017 Performance Specification for Blasting Seismographs.

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology, or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: Yaksh Patel

Instantel 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

Calibration Certificate

Part Number: 721A0201
Description: Micromate ISEE Linear Microphone
Serial Number: UL2311
Calibration Date: July 22, 2022
Calibration Reference Equipment: SRV-AFR 71417401

The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2017 Performance Specification for Blasting Seismographs.

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

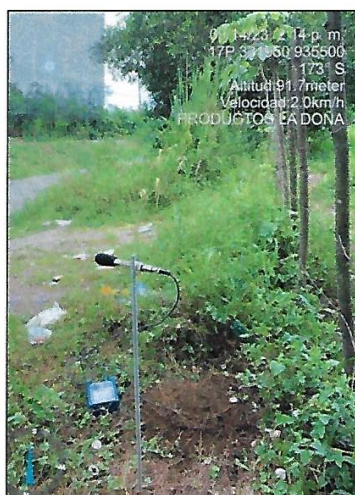
Calibrated By: 
Tuyen Bui

 **Instantel** 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

ANEXO 3: Ubicación del punto de medición



ANEXO 4: Fotografía de la medición



ANEXO 5: Gráfica de la medición

Instantel

PRODUCTOS LA DONA

Histogram Start Time 2:06:23 PM September 14, 2023
Histogram Finish Time 3:08:01 PM September 14, 2023
Number of Intervals 739.70 at 5 seconds
Range Geo:254.0 mm/s
Sample Rate 1024sp/s
Operator/Setup: CESAR ROVIRA/factory.MMB

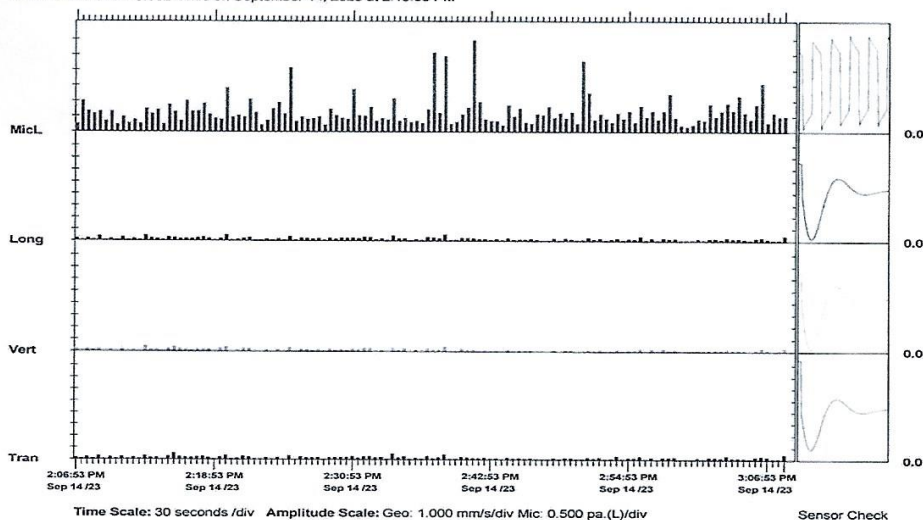
Serial Number UM10218 V 10-90GC Micromate ISEE
Battery Level 3.7 Volts
Unit Calibration September 9, 2022 by Instantel
File Name UM10218_20230914140623.IDFH

Notes
Location: DAVID CHIRQUI
Client: ERBERTO ANGUIZOLA
User Name: PRODUCTOS LA DONA
General:

Microphone Linear Weighting
PSPL 103.5 dB(L) 2.979 pa.(L) on September 14, 2023 at 2:41:03 PM
ZC Freq 17 Hz
Channel Test Passed (Freq = 19.7 Hz Amp = 1447 mv)

	Tran	Vert	Long	mm/s
PPV	0.552	0.426	0.544	
ZC Freq	>100	37	27	Hz
Date	Sep 14 /23	Sep 14 /23	Sep 14 /23	
Time	2:15:08 PM	2:12:48 PM	2:38:48 PM	
Sensor Check	Check	Passed	Passed	
Frequency	7.3	7.5	7.1	Hz
Overswing Ratio	3.8	3.6	4.1	

Peak Vector Sum 0.632 mm/s on September 14, 2023 at 2:15:08 PM



Printed: September 19, 2023 (V 10.74)

Format © 1995-2015 Xmark Corporation

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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