



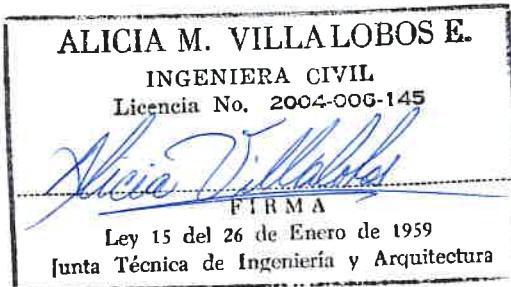
**MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL  
PROYECTO PELICAN TERMINAL**

Documento: MCA-01  
Edición: 1  
Fecha: Agosto 2021  
Página 1 de 15

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

# **Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental**

**Proyecto:** "PELICAN TERMINAL"  
**Organización:** CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.  
**Edición:** 1  
**Fecha:** 03 de agosto 2021



## INDICE

1. Introducción .....	3
2. Datos Generales .....	3
3. Métodos de Medición .....	3
4. Equipos .....	3
5. Resultados .....	4
6. Ubicación de la medición .....	9
7. Registro Fotográfico .....	10
8. Certificados de Calibración .....	11

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

## 1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de ruido ambiental y un (1) punto de material particulado – PM10 para ser tomados como la línea base de un Estudio de Impacto Ambiental.

## 2. Datos Generales

<b>PROYECTO:</b>	PELICAN TERMINAL
<b>CLIENTE:</b>	CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.
<b>UBICACIÓN:</b>	Amador, Corregimiento de Ancón, Panamá.
<b>CONTRAPARTE TÉCNICA:</b>	Ing. Malú Ramos

## 3. Métodos de Medición

### *Material Particulado*

<b>Norma Aplicable:</b>	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	150 µg/m <sup>3</sup> en 24 horas

### *Ruido Ambiental*

<b>Norma Aplicable:</b>	Decreto Ejecutivo N°1 del 2004
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	60 dB (diurno)

## 4. Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Medidor de partículas	Aeroqual	Series 500	SHPM 5003-60DA-001
Sonómetro	Quest	Soundpro SP DL-1	BJQ050001
Estación Meteorológica	Ambient Weather	WM-4	N/A
GPS	Garmin	GPSmap 60CSx	118821925

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

## 5. Resultados

### PM-01

#### *Material Particulado*

Prueba	Material Particulado (PM-10)	Punto	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	03 de agosto de 2021		
<b>Ubicación:</b>	Sobre la acera frente al proyecto y frente al nuevo centro de convenciones.		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
659965	988176	17	40
<b>Observaciones:</b>	Flujo de vehículos en la vía principal y saliendo del área de trabajo. En el sitio operan instalaciones temporales de contratistas de otros proyectos. El área está llena de vegetación. El clima era húmedo pero sin lluvia.		

#### Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
32.4	66.5	3.4	0.2	180° S

**Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.**

Muestra	Hora	Concentración PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1	9:55	2.0
2	9:56	4.0
3	9:57	3.0
4	9:58	4.0
5	9:59	3.0
6	10:00	5.0
7	10:01	7.0
8	10:02	7.0
9	10:03	4.0
10	10:04	4.0
11	10:05	6.0
12	10:06	5.0

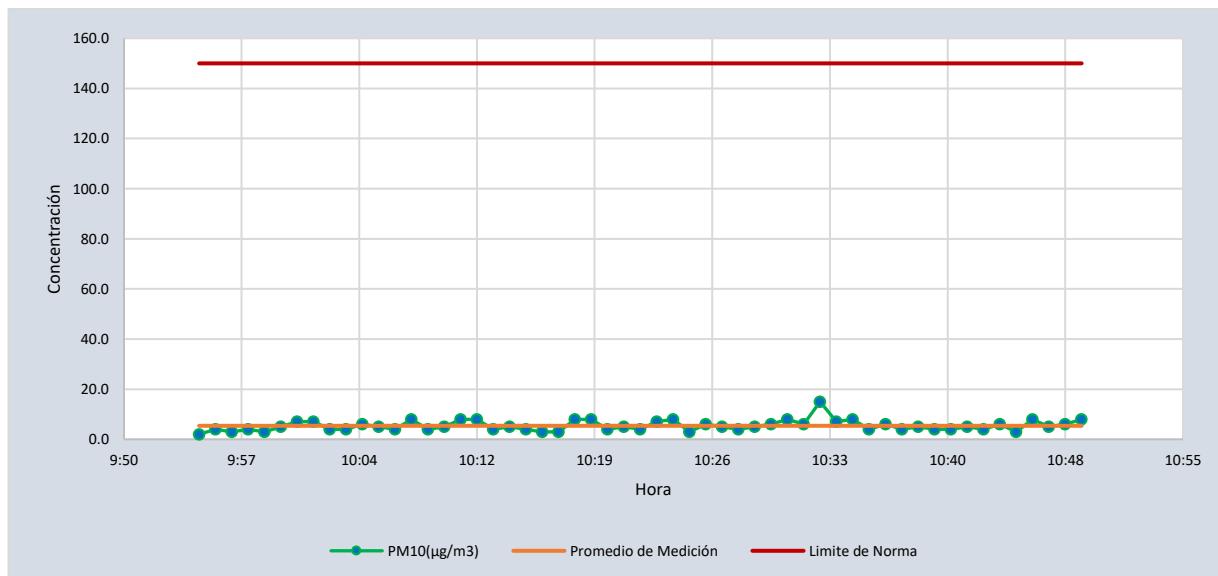
ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

Muestra	Hora	Concentración PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
13	10:07	4.0
14	10:08	8.0
15	10:09	4.0
16	10:10	5.0
17	10:11	8.0
18	10:12	8.0
19	10:13	4.0
20	10:14	5.0
21	10:15	4.0
22	10:16	3.0
23	10:17	3.0
24	10:18	8.0
25	10:19	8.0
26	10:20	4.0
27	10:21	5.0
28	10:22	4.0
29	10:23	7.0
30	10:24	8.0
31	10:25	3.0
32	10:26	6.0
33	10:27	5.0
34	10:28	4.0
35	10:29	5.0
36	10:30	6.0
37	10:31	8.0
38	10:32	6.0
39	10:33	15.0
40	10:34	7.0
41	10:35	8.0
42	10:36	4.0
43	10:37	6.0
44	10:38	4.0
45	10:39	5.0
46	10:40	4.0
47	10:41	4.0
48	10:42	5.0
49	10:43	4.0
50	10:44	6.0
51	10:45	3.0
52	10:46	8.0
53	10:47	5.0
54	10:48	6.0
55	10:49	8.0
56	10:50	5.0

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

Muestra	Hora	Concentración PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
57	10:51	5.0
58	10:52	4.0
59	10:53	4.0
60	10:54	4.0
<b>Promedio para 1 hr</b>		<b>5.4</b>

### Gráfica de resultado de la medición de material particulado PM-10.



### Ruido Ambiental

<b>Prueba</b>	Ruido Ambiental	<b>Punto</b>	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	03 de agosto de 2021		
<b>Ubicación:</b>	Sobre la acera frente al proyecto y frente al nuevo centro de convenciones.		
<b>Coordinada Este</b>	<b>Coordinada Norte</b>	<b>Zona</b>	<b>Altura</b>
659965	988176	17	40
<b>Observaciones:</b>	Flujo de vehículos en la vía principal y saliendo del área de trabajo. En el sitio operan instalaciones temporales de contratistas de otros proyectos. El área está llena de vegetación. El clima era húmedo pero sin lluvia.		

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

## Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
32.4	66.5	3.4	0.2	180° S

## Resumen de la medición de ruido ambiental

Descripción	Valor
<b>Leq</b>	<b>69.6</b>
Lmax	91.4
L min	46.5
L pk	102.5

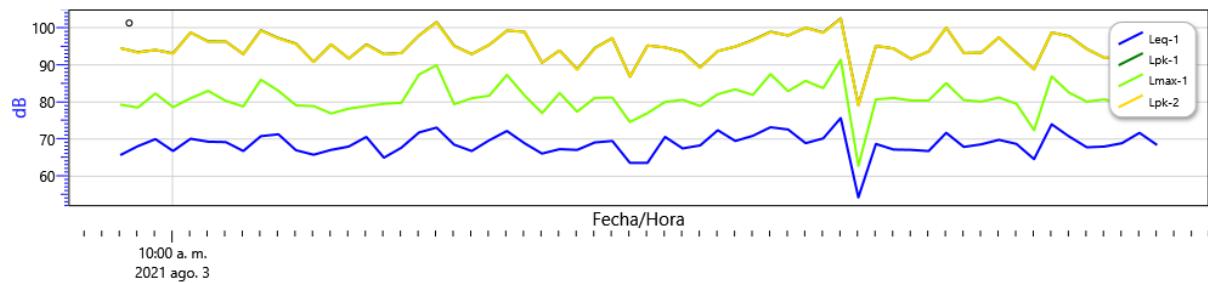
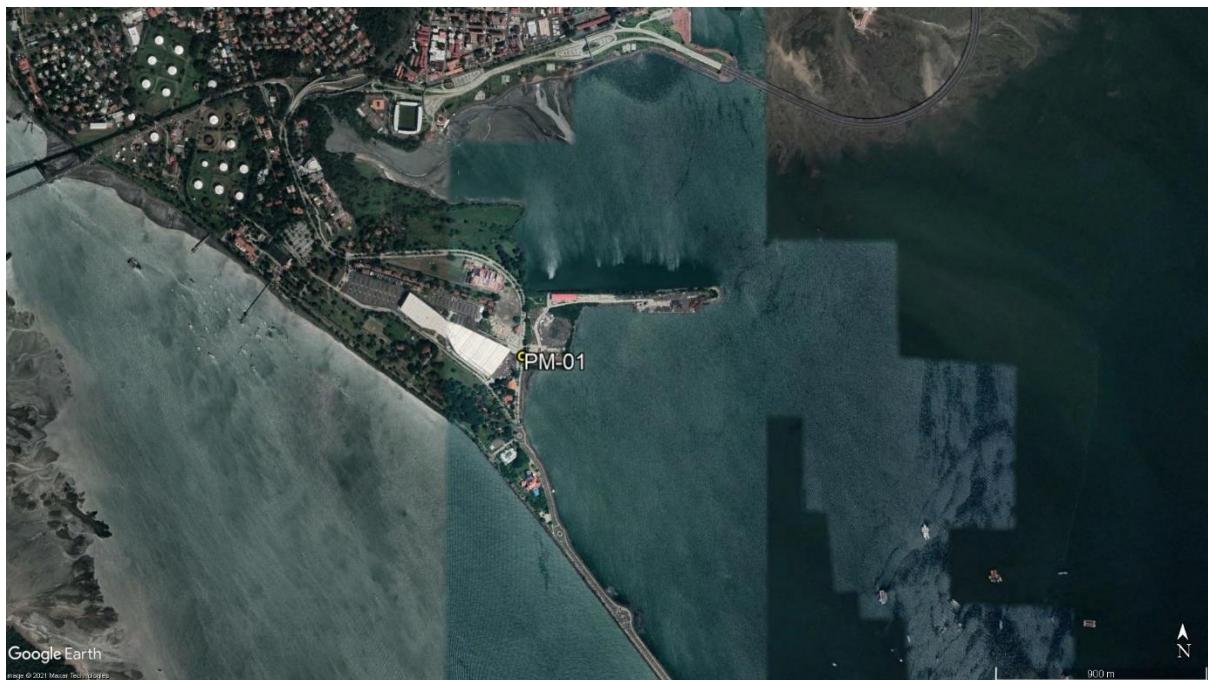
## Tabla de resultados de la medición de ruido ambiental.

Timestamp	Leq-1	Lmax-1	Lpk-1	Lpk-2
8/3/2021 9:57:02	65.70	79.30	94.50	94.50
8/3/2021 9:58:02	68.10	78.50	93.40	93.30
8/3/2021 9:59:02	70.00	82.30	94.00	94.00
8/3/2021 10:00:02	66.80	78.60	93.10	93.00
8/3/2021 10:01:02	70.10	81.00	98.70	98.70
8/3/2021 10:02:02	69.30	83.00	96.30	96.20
8/3/2021 10:03:02	69.20	80.30	96.30	96.30
8/3/2021 10:04:02	66.80	78.80	92.90	92.90
8/3/2021 10:05:02	70.80	86.00	99.30	99.20
8/3/2021 10:06:02	71.30	83.00	97.20	97.10
8/3/2021 10:07:02	67.00	79.10	95.70	95.60
8/3/2021 10:08:02	65.80	78.90	90.80	90.80
8/3/2021 10:09:02	67.10	76.90	95.50	95.50
8/3/2021 10:10:02	68.00	78.20	91.70	91.70
8/3/2021 10:11:02	70.60	78.90	95.50	95.40
8/3/2021 10:12:02	65.00	79.50	92.90	92.80
8/3/2021 10:13:02	67.70	79.80	93.20	93.20
8/3/2021 10:14:02	71.80	87.40	97.90	97.90
8/3/2021 10:15:02	73.10	89.90	101.50	101.40
8/3/2021 10:16:02	68.50	79.40	95.10	95.00
8/3/2021 10:17:02	66.80	81.00	92.90	92.90
8/3/2021 10:18:02	69.70	81.70	95.40	95.40

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

<b>Timestamp</b>	<b>Leq-1</b>	<b>Lmax-1</b>	<b>Lpk-1</b>	<b>Lpk-2</b>
8/3/2021 10:19:02	72.20	87.30	99.20	99.20
8/3/2021 10:20:02	68.90	81.80	98.90	98.90
8/3/2021 10:21:02	66.10	77.00	90.60	90.60
8/3/2021 10:22:02	67.30	82.40	93.90	93.90
8/3/2021 10:23:02	67.10	77.40	88.80	88.70
8/3/2021 10:24:02	69.10	81.10	94.50	94.40
8/3/2021 10:25:02	69.50	81.20	97.20	97.20
8/3/2021 10:26:02	63.60	74.60	86.80	86.80
8/3/2021 10:27:02	63.60	77.00	95.20	95.20
8/3/2021 10:28:02	70.60	80.00	94.70	94.70
8/3/2021 10:29:02	67.50	80.60	93.50	93.40
8/3/2021 10:30:02	68.30	78.90	89.30	89.20
8/3/2021 10:31:02	72.40	82.10	93.70	93.70
8/3/2021 10:32:02	69.50	83.40	94.90	94.90
8/3/2021 10:33:02	70.90	81.90	96.70	96.60
8/3/2021 10:34:02	73.20	87.50	98.90	98.80
8/3/2021 10:35:02	72.60	82.90	97.90	97.90
8/3/2021 10:36:02	68.90	85.70	100.00	100.00
8/3/2021 10:37:02	70.20	83.70	98.70	98.60
8/3/2021 10:38:02	75.70	91.40	102.50	102.40
8/3/2021 10:39:02	54.30	62.80	79.20	79.10
8/3/2021 10:40:02	68.70	80.70	95.10	95.10
8/3/2021 10:41:02	67.20	81.10	94.40	94.40
8/3/2021 10:42:02	67.10	80.40	91.60	91.60
8/3/2021 10:43:02	66.80	80.40	93.60	93.60
8/3/2021 10:44:02	71.70	85.10	100.00	100.00
8/3/2021 10:45:02	67.90	80.50	93.20	93.20
8/3/2021 10:46:02	68.60	80.10	93.30	93.30
8/3/2021 10:47:02	69.80	81.20	97.40	97.40
8/3/2021 10:48:02	68.70	79.50	93.10	93.00
8/3/2021 10:49:02	64.60	72.40	88.80	88.80
8/3/2021 10:50:02	74.00	86.90	98.70	98.70
8/3/2021 10:51:02	70.70	82.50	97.70	97.60
8/3/2021 10:52:02	67.80	80.10	94.30	94.30
8/3/2021 10:53:02	68.00	80.70	91.90	91.90
8/3/2021 10:54:02	68.90	79.50	92.10	92.10
8/3/2021 10:55:02	71.70	84.30	98.40	98.30
8/3/2021 10:56:02	68.40	76.60	96.70	96.70

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

**Gráfica de resultado de la medición de ruido ambiental.****6. Ubicación de la medición***Fuente: Tomado de Google Earth*

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

## 7. Registro Fotográfico

**PM-01**

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

## 8. Certificados de Calibración

<p style="text-align: center;"><b>aeroqual<sup>®</sup></b></p> <p>Aeroqual Limited 460 Rosebank Road, Auckland 1026, New Zealand. Phone: +649-623 3013 Fax: +649-623 3012 <a href="http://www.aeroqual.com">www.aeroqual.com</a></p>																		
Calibration Certificate																		
Calibration Date: 13 January 2021																		
Model: PM2.5 PM10 0-1.000 mg/m <sup>3</sup>																		
Serial No: SHPM 5003-60DA-001																		
<p><b>Measurements</b></p> <table border="1"><tr><td></td><td>PM2.5 mg/m<sup>3</sup></td><td>PM10 mg/m<sup>3</sup></td></tr><tr><td>Reference Zero</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr><tr><td>AQL Sensor Zero</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr><tr><td>Reference Span</td><td>0.092</td><td>0.132</td></tr><tr><td>AQL Sensor Span</td><td>0.093</td><td>0.142</td></tr></table>					PM2.5 mg/m <sup>3</sup>	PM10 mg/m <sup>3</sup>	Reference Zero	0.000	0.000	AQL Sensor Zero	0.000	0.000	Reference Span	0.092	0.132	AQL Sensor Span	0.093	0.142
	PM2.5 mg/m <sup>3</sup>	PM10 mg/m <sup>3</sup>																
Reference Zero	0.000	0.000																
AQL Sensor Zero	0.000	0.000																
Reference Span	0.092	0.132																
AQL Sensor Span	0.093	0.142																
<p><b>Calibration Standard</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>Standard</th><th>Manufacturer</th><th>Model</th><th>Serial number</th></tr></thead><tbody><tr><td>Optical Particle Counter</td><td>Met One Instruments</td><td>9722-1</td><td>U11996</td></tr><tr><td>Test aerosol</td><td>ATI</td><td>0.54 µm latex microspheres</td><td>n/a</td></tr></tbody></table>				Standard	Manufacturer	Model	Serial number	Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U11996	Test aerosol	ATI	0.54 µm latex microspheres	n/a			
Standard	Manufacturer	Model	Serial number															
Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U11996															
Test aerosol	ATI	0.54 µm latex microspheres	n/a															
QC Approval: _____ TY _____																		
Date: 13-Jan-21																		



## MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL

## PROYECTO PELICAN TERMINAL

Documento: MCA-01

Edición: 1

Fecha: Agosto 2021

Página 12 de 15

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 537-20-038-v.0

Datos de referencia

Cliente:	Grupo Morpho, S.A.	Fecha de Recibido:	15-sep-20
Dirección:	Ave. Ricardo J. Alfaro; Ciudad de Panamá.	Fecha de Calibración:	21-sep-20
Equipo:	Sonómetro SoundPro DL-1		
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	BJQ050001		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22.7°C a 23.0°C	Antes de calibración:	Si cumple
Humedad:	41,7% a 43,0%	Después de calibración:	Si Cumple
Presión Barométrica:	1011mbar a 1011mbar		

Condiciones del Equipo

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

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21
KZF070001	Quest-Cal	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.

Nombre

  
Fecha: 21-sep-20  
Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Nombre

  
Fecha: 22-sep-20  
Firma del Supervisor/Técnico de LaboratorioEste 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 Charris, 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

**MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL****PROYECTO PELICAN TERMINAL**

Documento: MCA-01

Edición: 1

Fecha: Agosto 2021

Página 13 de 15

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

**PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 537-20-038-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	90,2	90,4	0,4	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,1	100,3	0,3	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,0	110,2	0,2	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,0	120,0	0,0	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	97,8	98,0	0,1	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,3	105,5	0,1	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,7	110,9	0,1	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,4	114,6	-0,6	dB

Fin del Certificado

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 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



## MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL

## PROYECTO PELICAN TERMINAL

Documento: MCA-01

Edición: 1

Fecha: Agosto 2021

Página 14 de 15

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.



## PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 537-20-037-v.0

Datos de referencia

Cliente:	Grupo Morpho, S.A.	Fecha de Recibido:	15-sep-20
Dirección:	Ave. Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá.	Fecha de Calibración:	21-sep-20
Equipo:	Calibrador AC-300		
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	AC300007516		

Condiciones de Prueba

Temperatura: 21,9 °C a 21,8 °C  
Humedad: 42,9% a 43,9%  
Presión Barométrica: 1011 mbar a 1011mbar.

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Si 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	27-mar-20	27-mar-21
057-927	AC300 CALL	n/a	n/a

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.

Nombre

Fecha: 21-sep-20

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Nombre

Fecha: 22-sep-20

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 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

**MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL****PROYECTO PELICAN TERMINAL**

Documento: MCA-01

Edición: 1

Fecha: Agosto 2021

Página 15 de 15

ORGANIZACIÓN: CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.

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

Certificado No: 537-20-037-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	N/A	N/A	N/A	V

**Prueba acústica**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	114,1	114,0	0,0	dB

**Prueba de frecuencia**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A	N/A	N/A	Hz

**Fin del Certificado**

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 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