



INFORME DE ANALISIS
Agua Natural

			IAQ 238-2019
Usuario		L.R. INC	
Proyecto		Monitoreo Ambiental	
Fecha de Informe		28 de octubre de 2019	
Fecha de Muestreo		22 de octubre de 2019	
Muestra		Una muestra de agua de Río Gatuncillo	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por		Ing. Ever Morales	
Lugar de Muestreo		Gatuncillo Norte, Salamanca, Provincia de Colón, República de Panamá.	
Analistas		Lic. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,9°C	H= 48%
Parametros Bacteriológicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Gatuncillo Lab # 573-19
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	8500
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Gatuncillo Lab # 573-19
Temperatura	°C	2550-B	25,6
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	2,0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	180,0
Turbidez	NTU	2130-B	5,0
Dureza Total	mg/L	2340-C	112,0
Alcalinidad Total	mg/L	2320-B	105,5
Hidróxidos			N.D
Carbonatos			N.D
Bicarbonatos			105,5
Parámetros Orgánicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Gatuncillo Lab # 573-19
Hidrocarburos Totales	mg/L	5520 F	< 0,001
Identificación de Muestra			
No. de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab # 573-19	Una muestra de agua de Río Gatuncillo. Gatuncillo Norte, Salamanca, Provincia de Colón, República de Panamá.		17P0649494 UTM 1024289 N09°15'49.4" W079°38'20.7"

N.D: No Detectable

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540



INFORME DE ANÁLISIS
Calidad de Aire

IAQ 238-2019

Usuario	L.R. INC
Proyecto	Monitoreo Ambiental
Fecha de Informe	28 de octubre de 2019
Fecha de Muestreo	22 de octubre de 2019
Muestra	Un punto de monitoreo de Calidad de Aire en Área del Proyecto
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío – Medición en Tiempo Real
Muestreo realizado por	Ing. Ever Morales
Lugar de Muestreo	Gatuncillo Norte, Salamanca, Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,9°C H= 48%
Ubicación Satelital	Punto 1 17P0649295 UTM1024487 N09°15'55.7" W079°38'26.9"

I. Calidad de Aire

Parámetro	Unidad	Un punto de monitoreo de Calidad de Aire En Área del Proyecto Lab# 574-19
PM ₁₀	µg/m ³	6,0
NO ₂	µg/m ³	0,4
SO ₂	µg/m ³	0,8
CO	ppm	N.D

Método

NO ₂	Espectrofotométrico
PM ₁₀	EPA - OSHA - lectura en tiempo real
SO ₂	Thorin-Titulación
CO	Sensor Electroquímico

Equipo

NO ₂	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura
PM ₁₀	Particulate Air Monitoring Equipment HAZ-DUST EPAM-5000
SO ₂	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura
CO	GasAlertMicro5IR. BW Technologies Honeywell

II. Datos Meteorológicos

Parámetros	Unidad	Un punto de monitoreo de Calidad de Aire En Área del Proyecto Lab# 574-19
Dirección del Viento	--	NW
Velocidad del Viento	Km/h	3,5
Temperatura	°C	39,7
Humedad Relativa	%	46,0
Hora de Lectura	--	10:22 am a 10:52 am

N.D: No Detectable, límite de detección de 1 ppm

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540



INFORME DE ANALISIS
Ruido Ambiental

IAQ 238-2019

Usuario	L.R. INC		
Proyecto	Monitoreo Ambiental		
Fecha de Informe	28 de octubre de 2019		
Fecha de Muestreo	22 de octubre de 2019		
Muestra	Monitoreo de ruido ambiental en Área del Proyecto		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003 / ISO 1996-2:2007		
Muestreo realizado por	Ing. Ever Morales		
Lugar de Muestreo	Gatuncillo Norte, Salamanca, Provincia de Colón, República de Panamá.		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,9°C	H= 48%	
Ubicación Satelital	17P0649295 UTM1024487 N09°15'55.7" W079°38'26.9"		
Medición del Nivel de Ruido			
Punto de Lectura	Lectura Mínima dBA	Lectura Media dBA	Lectura Máxima dBA
Área del Proyecto	36,4	44,6	63,2
Información Meteorológica		Área del Proyecto	
Dirección del Viento	--	NW	
Velocidad del Viento	Km/h	4,9	
Temperatura	°C	38,1	
Humedad Relativa	%	52,3	
Hora de Lectura	--	10:24 am a 10:34 am	
Método			
Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003 / ISO 1996-2:2007			
Equipo			
Extech Integrating Sound Level Meter –Certificado de Calibración Adjunto			


Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Bello
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Anexos a
IAQ 238-2019



Tabla Comparativa Agua Natural

IAQ 238-2019

Usuario	L.R. INC			
Proyecto	Monitoreo Ambiental			
Fecha de Informe	28 de octubre de 2019			
Fecha de Muestreo	22 de octubre de 2019			
Muestra	Una muestra de agua de Río Gatuncillo			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras			
Muestreo realizado por	Ing. Ever Morales			
Lugar de Muestreo	Gatuncillo Norte, Salamanca, Provincia de Colón, República de Panamá.			
Analistas	Lic. Enzo De Gracia			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,9°C		H= 48%	
Parametros	Unidades	Resultado Lab# 573-19	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	8500	--	--
Temperatura	°C	25,6	$\Delta T^{\circ}C < 2$	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	2,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	180,0	--	--
Turbidez	NTU	5,0	< 100(época lluviosa)	Dentro de la Norma
Dureza Total	mg/L	112,0	--	--
Alcalinidad Total	mg/L	105,5	--	--
Hidrocarburos Totales	mg/L	< 0,001	< 0,05	Dentro de la Norma

* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase I-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

IAQ 238-2019
Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540



Tabla Comparativa Aire Ambiental

			IAQ 238-2019	
Usuario		L.R. INC		
Proyecto		Monitoreo Ambiental		
Fecha de Informe		28 de octubre de 2019		
Fecha de Muestreo		22 de octubre de 2019		
Muestra		Un punto de monitoreo de Calidad de Aire en Área del Proyecto		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío – Medición en Tiempo Real		
Muestreo realizado por		Ing. Ever Morales		
Lugar de Muestreo		Gatuncillo Norte, Salamanca, Provincia de Colón, República de Panamá.		
Analistas		Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,9°C		H= 48%
Resultados				
Interpretación de Resultados				
Parámetro	Unidad	Resultado Área del Proyecto Lab# 574-19	Valores Guías de Calidad del Aire Ambiente de la OMS	Interpretación
NO ₂	µg/m ³	0,4	200	Dentro de la Norma
SO ₂	µg/m ³	0,8	125	Dentro de la Norma
PM ₁₀	µg/m ³	6,0	150	Dentro de la Norma
CO	ppm	N.D	30	Dentro de la Norma
Interpretación de Resultados				
Los resultados obtenidos, del sitio de monitoreo, están por debajo de los valores guías máximos permitidos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), dando como resultado una buena calidad de aire.				

IAQ 238-2019
Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.05400



Tabla Comparativa
Ruido Ambiental

IAQ 238-2019			
Usuario	L.R. INC		
Proyecto	Monitoreo Ambiental		
Fecha de Informe	28 de octubre de 2019		
Fecha de Muestreo	22 de octubre de 2019		
Muestra	Monitoreo de ruido ambiental en Área del Proyecto		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003 / ISO 1996-2:2007		
Muestreo realizado por	Ing. Ever Morales		
Lugar de Muestreo	Gatuncillo Norte, Salamanca, Provincia de Colón, República de Panamá.		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,9°C	H= 48%	
Medición del Nivel de Ruido Diurno			
Punto de Lectura:	Lectura Media dBA	Decreto Ejecutivo No.1 15 de enero de 2004 Gaceta Oficial 24970 *	Interpretación
Área del Proyecto	44,6	*Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 6:00 am – 9:59 pm 60dB(Escala A)	Dentro de la Norma

IAQ 238-2019
Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Imágenes del Monitoreo Ambiental para L.R. INC
Gatuncillo Norte, Salamanca, Provincia de Colón, República de Panamá.
El día 22 de octubre de 2019

IAQ 238-2019



Toma de muestra de agua de Río Gatuncillo

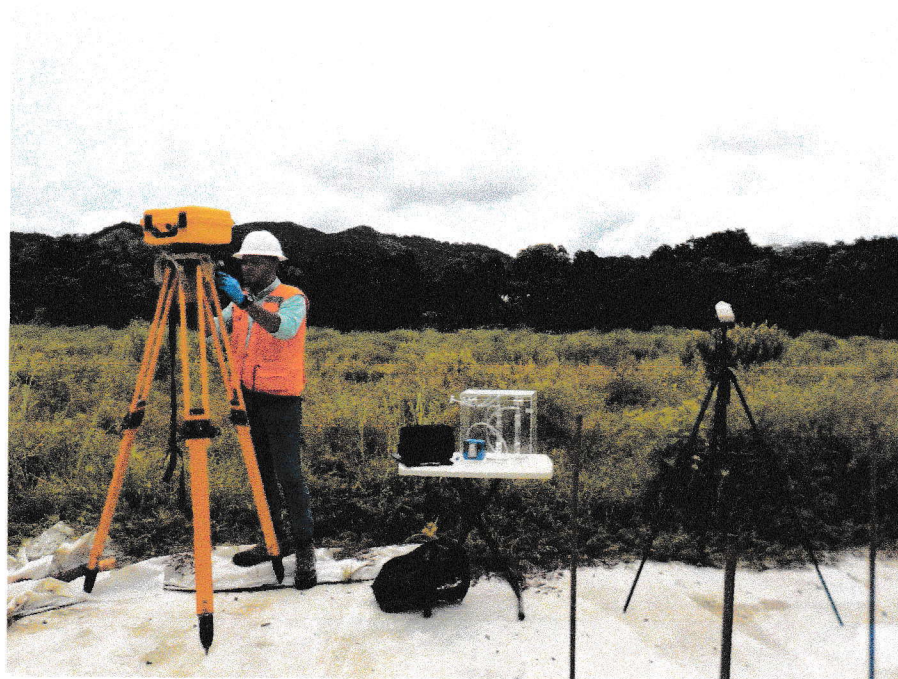


Lectura de ruido ambiental en Área de Proyecto



Imágenes del Monitoreo Ambiental para L.R. INC
Gatuncillo Norte, Salamanca, Provincia de Colón, República de Panamá.
El día 22 de octubre de 2019

IAQ 238-2019

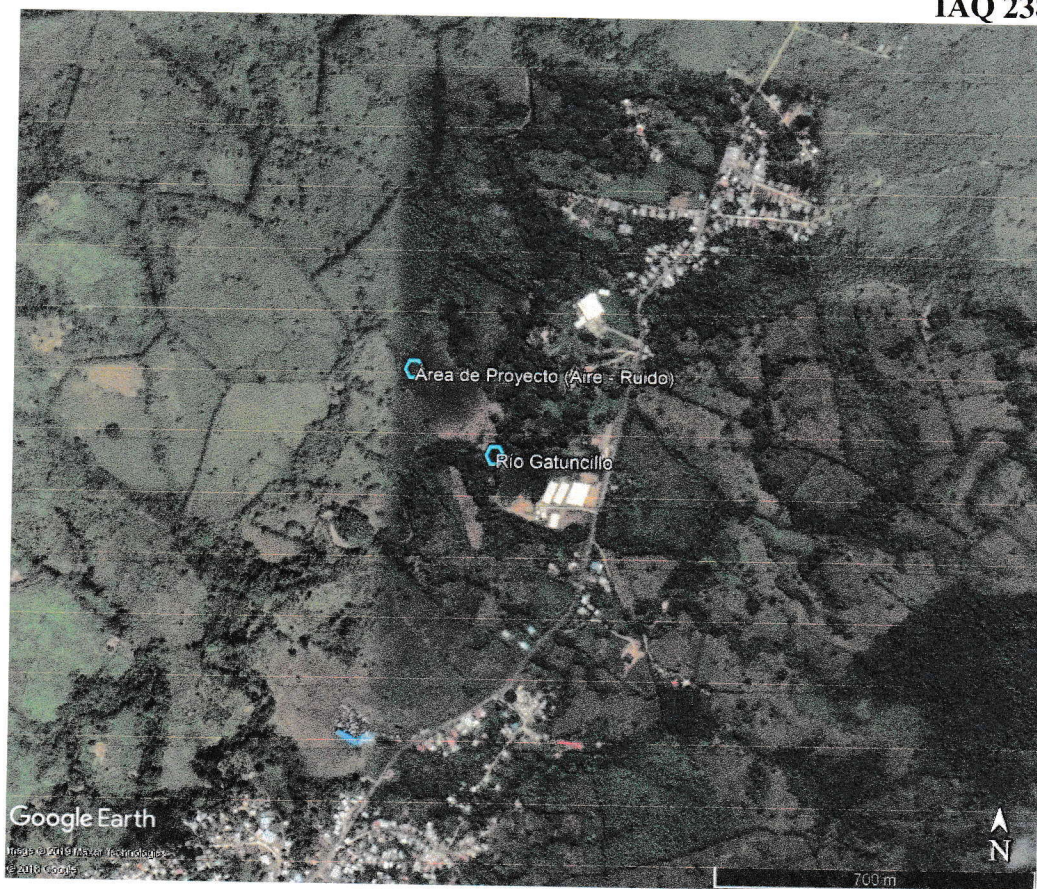


Monitoreo de Calidad de Aire en Área de Proyecto



Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo Para L.R. INC
Gatuncillo Norte, Salamanca, Provincia de Colón, República de Panamá.
El día 22 de octubre de 2019

IAQ 238-2019



Muestra de agua de Río Gatuncillo	17P0649494 UTM 1024289 N09°15'49.4" W079°38'20.7"
Área de Proyecto (Aire y Ruido)	17P0649295 UTM1024487 N09°15'55.7" W079°38'26.9"

Fotografía: Google Earth

NIST Traceable
Calibration Report



Reference Number: 1232852
PO Number: FQUINTERO030818

Centro De Investigaciones Quimica S.A
Calle Andres Mojica y Calle 78
Casa 15 Frente a Edificio Lexus
Provincia de Panama
Republica de Panama, PA Panama

Manufacturer: Extech Instruments
Model Number: 407780
Description: Safety Instrument, Sound Level 30 - 130 dB
Asset Number: CP43350
Serial Number: 100813431
Procedure: DS Extech Instruments 407780

Calibration Date: 03/08/2019
Calibration Due Date: 03/08/2020
Condition As Found: In Tolerance
Condition As Left: In Tolerance, No adjustment

Remarks:

NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. No adjustments were made to the unit.

Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP05012	Quest Technologies	QC-20	Calibrator, Sound, 94/114dB	08/10/2018	08/31/2019

Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
Sound Pressure Level	94.0 dB	93.8		Same		92.5 to 95.5 dB
C Freq Wght Fast	@ 250 Hz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB	94.1		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB	113.8		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB	113.6		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 250 Hz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
C Freq Wght Slow	114.0 dB	113.6		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 250 Hz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB	113.8		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	94.0 dB	94.2		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB	94.0		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 250 Hz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
C Freq Wght Impulse	94.0 dB	93.9		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 250 Hz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB	94.1		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB	113.8		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB	113.6		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 250 Hz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
A Freq Wght Impulse	114.0 dB	113.4		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	94.0 dB	93.7		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
A Freq Wght Fast	94.0 dB	93.6		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB	113.4		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
A Freq Wght Slow	114.0 dB	113.4		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	94.0 dB	93.7		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]

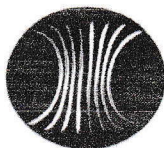
Temperature: 20° C
Humidity: 28% RH
Rpt. No.: 1409997

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:	
Shultz, Keith	315	Metrologist	847-327-5332	Pietronicco, Mike	03/08/2019
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date

Report Number: 1409997

Extech Instruments / 407780, Safety Instrument, Sound Level 30 - 130 dB





LABORATORIO
DE METROLOGÍA
BIOMÉDICA



LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
FORMATO 241

PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la
Norma ISO 9001:2015 por la empresa International Global Certification IGC

página 1/5

Nombre del Cliente: CENTRO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS S.A Customer name		Dirección: Calle Andrés Mojica, San Francisco Address	
No. de Certificado: 14881-2018 Certificate number			
Solicitud de Trabajo No.: 271-2018 Order Number		Fecha de la Solicitud: 29 de octubre de 2018 Order Date	
Fecha de Calibración: 8 de noviembre de 2018 Date of calibration			
Instrumento: Balanza Instrument		Modelo: XA110/X	Número de Serie: 276360/09 Serial Number
Marca: RADWAG Manufacturer		Identificación: EQ-LAB-CIQ 0114 Id	
Carga Mínima: 0,001 g Tomado de la balanza Minimum capacity		Capacidad Máxima: 100 g Maximum capacity	Mínima unidad de grad d: 0,00001 g
e= 0,001 g Tomado de la balanza		Clase: I Class	Ubicación: Laboratorio Location
Patrones utilizados: Juego de Masas 3702 Standards			
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2			
Procedimiento o instructivo utilizado: PR-000-36 Used Procedure			
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement			
Temperatura= 24,0 °C Temperature		Humedad Relativa= 38,4 % Relative Humidity	
Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Si cambian las condiciones de utilización del instrumento (ubicación, condiciones ambientales fuera de los límites recomendados) o si se realiza cualquier reparación esta calibración perderá validez. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. If any change in the utilization conditions occurs (location, environmental conditions out of the recommended limits) or reparations are made this calibration will lose its validity. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.			
Calibró: Ing. Osvaldo Arispe Calibrated by Metrólogo que realizó la calibración		Revisó: Ing. Epifanía Riley de Rotar Reviewed by Metróloga, Gerente del Laboratorio	Fecha de emisión: 12 de noviembre de 2018 Issued date



Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da. Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.



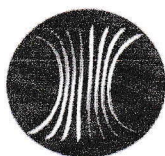


Resultado de la calibración

1.1. Prueba de exactitud con carga creciente

Carga creciente (g)	Indicación (g)	Error, E (g)	Incertidumbre (g) $\pm$	Error máximo tolerado, T (g)	Criterio de cumplimiento $ E _{\max} \leq T$
0	0,00000	0,00000	0,00072	$\pm 0,00100$	0,00019 < 0,00100 CUMPLE
0,001	0,00119	+0,00019	0,00072		
10	10,00000	0,00000	0,00072		
20	20,00005	+0,00005	0,00072		
50	49,99981	-0,00019	0,00072		
50,001	50,00070	-0,00030	0,00057	$\pm 0,00200$	0,00074 < 0,00200 CUMPLE
60	59,99947	-0,00053	0,00057		
80	79,99933	-0,00067	0,00057		
90	89,99926	-0,00074	0,00057		
100	99,99956	-0,00044	0,00057		

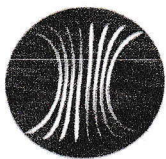




1.2 Prueba de exactitud con carga decreciente

Carga decreciente (g)	Indicación (g)	Error, E (g)	Incertidumbre (g) $\pm$	Error máximo tolerado, T (g)	Criterio de cumplimiento $ E _{\max} \leq T$
100	99,99956	-0,00044	0,00057	$\pm 0,00200$	0,00118 < 0,00200 CUMPLE
90	89,99900	-0,00100	0,00057		
80	79,99882	-0,00118	0,00057		
60	59,99898	-0,00102	0,00057		
50,001	50,00007	-0,00093	0,00057		
50	49,99902	-0,00098	0,00072	$\pm 0,00100$	0,00098 < 0,00100 CUMPLE
20	19,99951	-0,00049	0,00072		
10	9,99962	-0,00038	0,00072		
0,001	0,00084	-0,00016	0,00072		
0	-0,00015	-0,00015	0,00072		





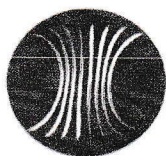
2. Prueba de repetibilidad

N	0,5 e -- 1 e (20 g)		1 e -- 1,5 e (100 g)	
	Indicación g	Error, E g	Indicación g	Error, E g
1	19,99964	-0,00036	99,99910	-0,00090
2	19,99960	-0,00040	99,99904	-0,00096
3	19,99957	-0,00043	99,99902	-0,00098
4	19,99963	-0,00037	99,99901	-0,00099
5	19,99961	-0,00039	99,99886	-0,00114
6	19,99958	-0,00042	99,99883	-0,00117
7	19,99956	-0,00044	99,99890	-0,00110
8	19,99958	-0,00042	99,99887	-0,00113
9	19,99960	-0,00040	99,99890	-0,00110
10	19,99957	-0,00043	99,99889	-0,00111
		$ E_{MAX} - E_{MIN} \leq e$ $0,00008 < 0,00100$ $\sigma = 0,00003$ CUMPLE	$ E_{MAX} - E_{MIN} \leq 2e$ $0,00027 < 0,0020$ $\sigma = 0,00009$ CUMPLE	

3. Prueba de excentricidad de carga

Carga <u>50 g</u>			
Lado	Indicación g	Error g	Límite de error g
1	49,99959	-0,00041	$\pm 0,00100$
2	49,99964	-0,00036	
3	49,99945	-0,00055	
4	49,99988	-0,00012	
5	49,99949	-0,00051	
1	49,99968	-0,00032	
		$ E_{MAX} - E_{MIN} \leq e$ $0,00043 < 0,00100$	Condición CUMPLE



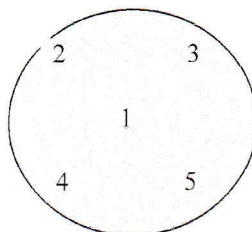


LABORATORIO
DE METROLOGIA
BIOMEDICA



Página 5/5
Certificado No. 14881-2018

Ubicación de Puntos en la Balanza



Parte Frontal de la Balanza

Observaciones

-Los errores calculados fueron evaluados de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 37-2002, INSTRUMENTOS PARA PESAR DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO.

-Las mediciones reportadas en esta calibración tienen trazabilidad al SI. Las masas patrones de referencia utilizadas para la calibración corresponden a las masas identificadas en la página 1 de este certificado, con certificados de calibración 14700315, calibradas en el Laboratorio Costarricense de Metrología, LACOMET.

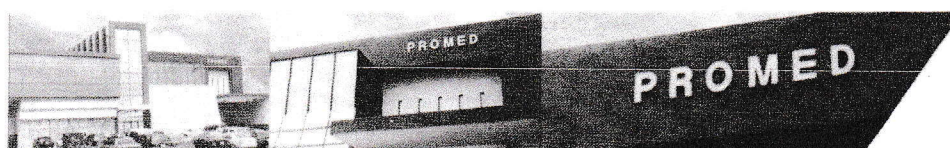
-La incertidumbre declarada es la incertidumbre de la medición, multiplicada por un factor $k=2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95% para una distribución normal. La estimación de la incertidumbre se basa en la guía ISO para la Expresión de la Incertidumbre en las Mediciones, Guide to the expression of uncertainty in measurement JCGM100:2008, First edition, September 2008.

-Esta balanza cumple con las tolerancias permitidas para las pruebas de exactitud, repetibilidad y excentricidad de carga de acuerdo a las tolerancias establecidas en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 37-2002, INSTRUMENTOS PARA PESAR DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO.

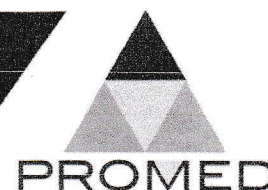
-Es responsabilidad del dueño o usuario del instrumento la recalibración del mismo dentro del intervalo de tiempo apropiado. El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 37-2002 establece un periodo de recalibración máximo de 6 meses.

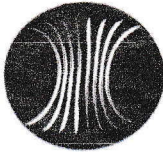
FIN DEL CERTIFICADO

Versión: 3.1 Fecha: 13/11/2017.



Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da, Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.





LABORATORIO
DE METROLOGIA
BIOMEDICA



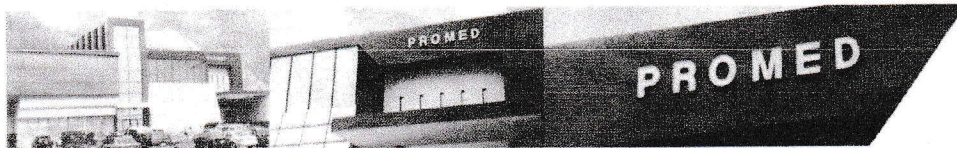
LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

F-277

PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la
Norma ISO 9001:2015 por la empresa International Global Certification IGC

página 1/4

Cliente: CENTRO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS S.A Customer	Dirección: Calle Andrés Mojica, San Francisco Address	
No. de Certificado: 14883-2018 Certificate number		
Solicitud de Trabajo No.: 271-2018 Order Number	Fecha de la Solicitud: 29 de octubre de 2018 Order Date	
Fecha de Calibración: 8 de noviembre de 2018. Date of calibration		
Instrumento: Espectrofotómetro Instrument	Rango de Medición: 190 nm a 1094 nm	Número de Serie: 2L6M110001 Serial Number
Marca: Thermo Scientific Manufacturer	Exactitud en longitud de onda: ± 1,0 nm	Identificación: EQ-LAB-CIQ 0092 Id
Modelo: Genesys 10 uv	Exactitud en escala fotométrica: ±0,5 % o ± 0,005 el que sea mejor	Resolución en escala de longitud de onda: 1 nm Resolución en escala fotométrica: 0,001
Ubicación: Laboratorio Location		
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2		
Procedimiento utilizado: Comparación directa con patrones Used Procedure		
Patrones utilizados: Celda con disolución de Oxido de Holmio, con identificación OH2 y certificado de calibración 08621217 -Filtros de Vidrio para la escala fotométrica de 3% r, 30% r, 50% r, 90% r, con identificación 7183, Catálogo LCOM-002, Lote E004 y certificado de calibración 06441217		
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		
Temperatura ambiente: 22,5 °C Temperature	Humedad Relativa: 35,7 % Relative Humidity	
Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado puede ser reproducido en forma total con la autorización del Gerente del Laboratorio de Metrología Biomédica. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.		
Calibró: Ing. Osvaldo Arispe Calibrated by Metrologo	Revisó: Ing. Epifanía Riley de Rotar Reviewed by Metrologa, Gerente del Laboratorio	Fecha de emisión: 12 de noviembre de 2018 Issued date



Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da. Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.





LABORATORIO
DE METROLOGIA
BIOMEDICA



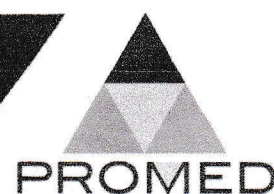
página 2/4
Certificado No.14883-2018

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN ESCALA DE LONGITUD DE ONDA

λ Patrón nm	λ Promedio del Calibrando nm	Error nm	U expandida nm
288	287	-1	± 1
334	334	0	± 2
361	361	0	± 1
419	417	-2	± 1
446	446	0	± 1
453	452	-1	± 1
460	459	-1	± 1
536	536	0	± 1
637	637	0	± 1



Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da. Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.





ESCALA FOTOMÉTRICA

VALOR NOMINAL DE TRANSMITANCIA	λ nm	Absorbancia del Patrón a la longitud de onda especificada (unidades de absorbancia)	Absorbancia del calibrando promedio (unidades de absorbancia)	Error Unidades de absorbancia	U expandida Unidades de absorbancia k=2
3 %	440	1,576	1,577	+0,001	±0,006
	465	1,468	1,470	+0,002	±0,006
	590	1,507	1,510	+0,003	±0,006
	635	1,427	1,429	+0,002	±0,006
30 %	440	0,557	0,560	+0,003	±0,003
	465	0,510	0,514	+0,004	±0,003
	590	0,562	0,565	+0,003	±0,003
	635	0,557	0,550	-0,007	±0,003
50 %	440	0,325	0,329	+0,004	±0,002
	465	0,285	0,290	+0,005	±0,002
	590	0,312	0,317	+0,006	±0,002
	635	0,314	0,318	+0,005	±0,002
90 %	440	0,036	0,039	+0,003	±0,002
	465	0,035	0,039	+0,004	±0,002
	590	0,034	0,038	+0,004	±0,002
	635	0,034	0,037	+0,003	±0,002





LABORATORIO
DE METROLOGIA
BIOMEDICA



página 4/4
Certificado No. 14883-2018

Observaciones:

La incertidumbre expandida se reporta con un factor de cobertura de $k=2$, para una distribución normal correspondiente a un nivel de confianza de 95%. La incertidumbre de esta calibración fue determinada conforme a la Guía para la Expresión de la incertidumbre en las Mediciones, como sigue:

Para la escala de longitud de onda:

$$U(\lambda) = 2 \cdot u_c(\lambda) = 2 [u^2_{(s)} + u^2_{\lambda \text{ patrón}} + u^2_{R\lambda}]$$

Para la escala fotométrica:

$$U(\alpha) = 2 \cdot u_c(\alpha) = 2 [u^2_{(s)} + u^2_{\alpha \text{ patrón}} + u^2_{R\alpha}]$$

Este certificado de calibración sólo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realiza la calibración.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.

La calibración realizada tiene trazabilidad a Longitud de Onda, expresada en nanómetros, nm, unidades del SI, a través de los patrones mencionados en la primera página de este certificado, certificados por el Laboratorio Costarricense de Metrología, LACOMET.

FIN DEL CERTIFICADO

Versión 2.1 Fecha: 13/11/2017.



Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da. Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.



PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, RESPIRABLE

0600

DEFINITION: aerosol collected by sampler with
4-µm median cut point

CAS: None

RTECS: None

METHOD: 0600, Issue 3		EVALUATION: FULL	Issue 1: 15 February 1984 Issue 3: 15 January 1998
OSHA : 5 mg/m ³ NIOSH: no REL ACGIH: 3 mg/m ³		PROPERTIES:	contains no asbestos and quartz less than 1%; penetrates non-ciliated portions of respiratory system
SYNONYMS: nuisance dusts; particulates not otherwise classified			
SAMPLING		MEASUREMENT	
SAMPLER:	CYCLONE + FILTER (10-mm nylon cyclone, Higgins-Dewell [HD] cyclone, or Aluminum cyclone + tared 5-µm PVC membrane)	TECHNIQUE:	GRAVIMETRIC (FILTER WEIGHT)
FLOW RATE:	nylon cyclone: 1.7 L/min HD cyclone: 2.2 L/min Al cyclone: 2.5 L/min	ANALYTE:	mass of respirable dust fraction
VOL-MIN: -MAX:	20 L @ 5 mg/m ³ 400 L	BALANCE:	0.001 mg sensitivity; use same balance before and after sample collection
SHIPMENT:	routine	CALIBRATION:	National Institute of Standards and Technology Class S-1.1 or ASTM Class 1 weights
SAMPLE STABILITY:	stable	RANGE:	0.1 to 2 mg per sample
BLANKS:	2 to 10 field blanks per set	ESTIMATED LOD:	0.03 mg per sample
ACCURACY		PRECISION:	<10 µg with 0.001 mg sensitivity balance; <70 µg with 0.01 mg sensitivity balance [3]
RANGE STUDIED:	0.5 to 10 mg/m ³ (lab and field)		
BIAS:	dependent on dust size distribution [1]		
OVERALL PRECISION ($\hat{S}_{cr}$):	dependent on size distribution [1,2]		
ACCURACY:	dependent on size distribution [1]		
APPLICABILITY: The working range is 0.5 to 10 mg/m ³ for a 200-L air sample. The method measures the mass concentration of any non-volatile respirable dust. In addition to inert dusts [4], the method has been recommended for respirable coal dust. The method is biased in light of the recently adopted international definition of respirable dust, e.g., = +7% bias for non-diesel, coal mine dust [5].			
INTERFERENCES: Larger than respirable particles (over 10 µm) have been found in some cases by microscopic analysis of cyclone filters. Over-sized particles in samples are known to be caused by inverting the cyclone assembly. Heavy dust loadings, fibers, and water-saturated dusts also interfere with the cyclone's size-selective properties. The use of conductive samplers is recommended to minimize particle charge effects.			
OTHER METHODS: This method is based on and replaces Sampling Data Sheet #29.02 [6].			

Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
Calle Andrés Bólica y
Calle 78 San Francisco # 15
Tel.: 226-5936
E-Mail: soquib@wipet.com

5N

ANÁLISIS REQUERIDO

DE:

USUARIO: L.H. Inc		FECHA / HORA		MUESTRA		MATRIZ																			
DIRECCIÓN: Cabunilla Norte, Salamanca, Colón		D		M		A																			
CONTACTO: Ing. Juan Manuel Carrasco		22		10		19		9:45		PM		H ₂ O													
TELÉFONO:																									
PROYECTO: Monitoreo Ambiental																									
UBICACIÓN: Cabunilla Norte, Salamanca, Colón																									
FECHA: 22-10-19																									

PARA USO DE LABORATORIO

COMENTARIOS ADICIONALES:		CONDICIÓN DE LA MUESTRA		ENTREGADA:		RECIBIDO:		FECHA:	
* Día nublado Juan Pablo Pardo		☒ CONGELADA ☒ FRÍA ☒ TEMPERATURA AMBIENTAL		E.M		F.D.G.		22-0-19	
						HORA:		HORA:	
						13:15pm		13:15pm	

CIQ - 001A - LAB



Centro de Investigaciones Químicas, S. A.

RECIBO DE MUESTRAS IAQ- 238-2019

DATOS ADMINISTRATIVOS

CONFECCIONAR INFORME A NOMBRE DE:

L.R. Inc

CONFECCIONAR FACTURA A NOMBRE DE:

L.R. Inc

DATOS DEL CONTACTO (Nombre, Teléfono, Dirección, Correo Electrónico)

Ing. Juan Paul Corroscio

DATOS DE LA(S) MUESTRAS(S)

Fecha de la (s)
muestra (s)

22-10-19

Hora de Toma
de Muestra (s)

9:45 am - 10:35 am

DETALLE DE LA(S) MUESTRA(S)

1 muestra de agua Natural
- Rio Gatuncillo

1 muestra de Calidad de Aire
- Area del Proyecto
1 lectura de Ruido
- Area del Proyecto

Cantidad
de
Muestra

Agua:

2.1 L

Aire:

50 ml

1160 Dis

Ruido:

1160 Dis

Tipo
de
Envase

P V E

Muestreo Realizado
por

F.M

Lugar de
Muestreo

Gatuncillo Norte, Solomana, Colon, Republica de Panama

ANÁLISIS REQUERIDOS

Agua: T°C, Turbidez, S.S, S.T, H.T, Dureza Total, Molalidad, C.T
Aire: NO₂, CO, SO₂, PM₁₀
Ruido: Ambiental

OBSERVACIONES

Entregadas por: Eder A. Morales

Recibidas por: E. DG

Fecha: 22-10-19

Hora: 12:15 pm