

## **A10. INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**

---

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

## **INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**

**PROYECTO:**  
**SUBESTACION ELÉCTRICA PANAMA III 230 kV**

**PROMOTOR:**  
**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S. A. (ETESA)**

**UBICACIÓN:**  
**CORREGIMIENTO DE ANCÓN, DISTRITO DE PANAMÁ**  
**PROVINCIA DE PANAMÁ.**

**REALIZADO POR:**  
**EVALUACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL, S. A.**



**SEPTIEMBRE 2021 y JUNIO 2022**

**INFORME DE CALIDAD DE AIRE**

---

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
Datos generales del Proyecto y del monitoreo	3
1. Objetivos	4
2. Metodología	4
3. Resultados	6
4. Conclusiones	7
5. Equipo técnico	7
Anexos	8

## INFORME DE CALIDAD DE AIRE

Datos generales del proyecto	
Proyecto	Subestación Eléctrica Panamá III 230 kV
Promotor	Empresa de transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA)
Ubicación	Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
País	Panamá
Monitoreo:	
Norma aplicable	OPS-OMS- Valores guías. ANAM- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire ACP. Norma 2610-ESM-109 USEPA DGNTI-COPANIT 43-2001
Límite máximo permisible	OPS-OMS- PM10 (24hr)=50µg/m <sup>3</sup> ANAM, USEPA y ACP- PM10 (24hr)=150µg/m <sup>3</sup>
Ubicación de la medición	Área de construcción del Proyecto, Receptor más cercano PH Altamira Gardens, Área Estadio Rod Carew, Lindero sur de la finca ETESA
Método	Medición Automático
Equipo utilizado	Microdust Pro Casella para (PM10) Detector Multigases Altair 4x(gases)
Rango de Medición Microdust Pro Casella	0.001-2,500mg/m <sup>3</sup> por encima de 4 rangos 0-2,5,0-25,0-250 y 0-2.500mg/m <sup>3</sup> Rango activo fijo o Auto rango.
Resolución	0,001mg/m <sup>3</sup>
Estabilidad del cero	<2µg /m <sup>3</sup> / ° C
Estabilidad de la sensibilidad	+0,7% de la lectura/° C
Temperatura Operativa	0 ° C a 50 ° C
Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de nivel de polvo respirable.</li> <li>• Medición en ambientes laborales.</li> <li>• Control del nivel de polvo en proceso.</li> <li>• Inspecciones puntuales.</li> <li>• Evaluación y control del nivel de colmatación de filtros de ventilación.</li> <li>• Calidad del aire en interiores.</li> <li>• Detecciones de emisiones totales.</li> <li>• Muestreo de la polución aire en interiores</li> </ul>

## 1. OBJETIVO:

- Medir la calidad de aire a través de Partículas de PM10, en Suspensión en el área.
- Describir el método de muestreo.
- Relacionar la información recolectada con el cumplimiento de la normativa aplicable y con las condiciones ambientales del entorno.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Método de muestreo para partículas totales en suspensión

#### ***Método automático.***

Este método permitiendo llevar a cabo mediciones de forma continua para concentraciones horarias y menores. El espectro de contaminantes que se pueden determinar va desde los contaminantes criterios (PM10) hasta tóxicos en el aire como mercurio y algunos compuestos orgánicos volátiles.

Los equipos disponibles para realizar estas mediciones se clasifican en: analizadores automáticos y monitores de partículas. Los analizadores automáticos se usan para determinar la concentración de gases contaminantes en el aire, basándose en las propiedades físicas y/o químicas de los mismos. Los monitores de partículas se utilizan para determinar la concentración de partículas suspendidas principalmente PM10 y PM2.5

#### **Equipos utilizados para la medición de PM10:**

El microdust pro, permite visualizar en tiempo real las concentraciones de polvo, con un rango Amplio: 0,001mg/m<sup>3</sup> a 250g/m<sup>3</sup> (auto-rango). Al realizar una medición se muestran y almacenan en tiempo real, el valor instantáneo, el promedio y el valor máximo.

La calibración del Microdust Pro se realiza en campo mediante un filtro óptico de calibración que comprueba y ajusta la linealidad del equipo.

**Escogencia de los sitios de muestreo**

La escogencia del área responde al sitio indicado por la empresa.

**Procedimiento de muestreo**

- Se configura el equipo.
- Se activa la memoria para guardar las mediciones.
- Se coloca en el trípode para mediciones estacionarias o se lleva en la mano para las encuestas a pie-a través de la evaluación continua o de lugar de trabajo o entornos ambientales.

**Registro de datos**

- Se registra en hojas de control de datos o por medio del software del equipo de medición en la PC de acuerdo a las condiciones del entorno ambiental donde se lleva a cabo la medición.

## INFORME DE CALIDAD DE AIRE

### 3. RESULTADOS DEL MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO

<b>Fecha 10/09/2021</b>	<b>Hora</b>	<b>Max/PM<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Media/PM<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>	<b>ANAM (24hr), µg/m<sup>3</sup></b>	<b>USEPA (24hr), µg/m<sup>3</sup></b>	<b>ACP (24hr), µg/m<sup>3</sup></b>
Área de construcción del Proyecto 0659898 E 1000433 N	8:10 am	38.1	22.19	150	150	150
Receptor más cercano 0659950 E 1000491 N	12:30 pm	36.3	20.11	150	150	150
<b>Fecha 14/06/2022</b>	<b>Hora</b>	<b>Max/PM<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Media/PM<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>	<b>ANAM (24hr), µg/m<sup>3</sup></b>	<b>USEPA (24hr), µg/m<sup>3</sup></b>	<b>ACP (24hr), µg/m<sup>3</sup></b>
P. H. Altamira Gardens 0659887 E 1000100 N	9:30 am	19.1	10.10	150	150	150
Estadio Rod Carew 0659962 E 999948 N	1:30 pm	20.3	10.5	150	150	150
Lindero sur de finca ETESA 0660196 E 1000235 N	4:30 pm	21.9	11.3	150	150	150

#### 4. CONCLUSIONES

Los resultados se encuentran dentro de la normativa, el área es abierta influenciada principalmente por el tráfico vehicular ya que se encuentra cerca de la autopista Panamá-Colon y para la vía Centenario

Se recomienda continuar con las mediciones de calidad del aire una vez inicien los trabajos de construcción de la Sub-Estación eléctrica

#### 5. EQUIPO TÉCNICO.

Responsable del Monitoreo



Lic. Fabian D. Maregocio S  
AA-014-2010/Act. 2021



## **ANEXOS**

## ILUSTRACIÓN FOTOGRAFICA DEL MONITOREO REALIZADO



Área de construcción del Proyecto  
0659898 E - 1000433 N



Receptor más cercano  
0659950 E - 1000491 N

## INFORME DE CALIDAD DE AIRE



PH Altamira Gardens  
0659887 E - 1000100 N



Área Estadio Rod Carew  
0659962 E - 999948 N

## INFORME DE CALIDAD DE AIRE

---



Lindero sur de la finca ETESA  
0660196 E - 1000235 N



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

# **Certificate of Conformity and Calibration**

**Instrument Type:-** Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500mg/m3)  
**Serial Number** 0721317

**Calibration Principle:-**

Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 Fine test dust (*Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 80 µm*).

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

**Test Conditions:-**

23 °C  
26 %RH

**Test Engineer:-** A Dye  
**Date of Issue:-** December 15, 2021

**Equipment:-**

<b>Microbalance:-</b>	Cahn C-33 Sn 75611
<b>Air Velocity Probe:-</b>	DA40 Vane Anemo. Sn 10060
<b>Flow Meter:-</b>	BGI TriCal EQ10851

**Calibration Results Summary:-**

Applied Concentration	Indication	Error	
8.85 mg/m3	8.90	1%	<b>Target Error &lt;15%</b>

**Declaration of conformity:-**

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2000 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

**Casella CEL (U.K.)**  
 Regent House  
 Wolsley Road  
 Kempston  
 Bedford  
 MK42 7JY

Phone: +44 (0) 1234 844100  
 Fax: +44(0) 1234 841490  
 E-mail: [info@casellacel.com](mailto:info@casellacel.com)  
 Web: [www.casellacel.com](http://www.casellacel.com)

**Casella USA**  
 17 Old Nashua Road #15  
 Amherst  
 NH 03031-2839  
 U.S.A.

Toll Free: +1 (800) 366 2966  
 Fax: +1 (603) 672 8053  
 E-mail: [info@casellaUSA.com](mailto:info@casellaUSA.com)  
 Web: [www.casellaUSA.com](http://www.casellaUSA.com)

**Casella España S.A.**  
 Polígono Európolis  
 Calle C, nº4B  
 28230 Las Rozas - Madrid

Phone: +34 91 640 75 19  
 Fax: +34 91 636 01 96  
 E-mail: [online@casella-es.com](mailto:online@casella-es.com)  
 Web: [www.casella-es.com](http://www.casella-es.com)