

INFORME N° 158 - CONSULTBEL - 2024

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



Proyecto:

**“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA
MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”.**

Elaborado por:



ILO, DICIEMBRE DE 2024

Sebastian F. Leonardo Huarez
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 286527

INDICE

Capítulo I: Generalidades	8
1.1 Antecedentes.....	8
1.2 Objetivos.....	8
1.2.1 Objetivo General	8
1.2.2 Objetivos Específicos	8
1.3 Marco Legal.....	8
Capítulo II: Metodología	9
2.1 Métodos Utilizados.....	9
2.1.1 Calidad de Aire	9
2.1.2 Parámetros Evaluados.....	13
2.1.3 Equipos.....	14
2.1.4 Criterios para Aseguramientos de Calidad	18
Capítulo III: Normativa Ambiental.....	19
Capítulo IV: Estaciones de Monitoreo Ambiental	21
4.1 Ficha de Identificación para Calidad de Aire.....	23
Capítulo V: Resultados	26
5.1 Resultados de análisis de laboratorio	26
5.2 Interpretación de resultados	35
Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones	60
Capítulo VII: ANEXOS	61
7.1 ANEXO I: "Informe de ensayo de laboratorio".....	61
7.2 ANEXO II: "Cálculos para calidad de aire"	81
7.3 ANEXO III: "Datos de los Parámetros Meteorológicos"	106
7.4 ANEXO IV: "Panel Fotográfico"	127
7.5 ANEXO V: "Normas relacionadas al monitoreo de calidad de aire"	148
7.6 ANEXO VI: "Certificado de calibración de los equipos por INACAL"	149
7.7 ANEXO VII: "Certificación de acreditaciones del laboratorio"	174



INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción del procedimiento para la toma de muestras.....	11
Tabla 2 Descripción de las condiciones de muestreo	12
Tabla 3 Parámetros evaluados.....	13
Tabla 4 Datos del muestreador de partículas-Hi Vol	14
Tabla 5 Datos del muestreador de partículas – Low Vol.....	15
Tabla 6 Datos del tren de muestreo y rotámetro.....	16
Tabla 7 Datos de la estación meteorológica	18
Tabla 8 Criterio para Aseguramiento de Calidad de Aire	19
Tabla 9 Datos de la empresa.....	21
Tabla 10 Ubicación del proyecto.....	21
Tabla 11 Datos de la consultora.....	22
Tabla 12 Ficha de base de monitoreo de calidad de aire	23
Tabla 13 Ubicación monitoreo punto 1	24
Tabla 14 Ubicación monitoreo punto 2	25
Tabla 15 Datos de variables meteorológicas	26
Tabla 16 Datos de variables meteorológicas	27
Tabla 17 Datos de variables meteorológicas	29
Tabla 18 Datos de variables meteorológicas	31
Tabla 19 Datos de variables meteorológicas	32
Tabla 20 Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM10	35
Tabla 21 Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM10	36
Tabla 22 Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM10	37
Tabla 23 Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM10	38
Tabla 24 Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM10	39
Tabla 25 Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM _{2,5}	40
Tabla 26 Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM _{2,5}	41
Tabla 27 Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM _{2,5}	42
Tabla 28 Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM _{2,5}	43
Tabla 29 Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM _{2,5}	44
Tabla 30 Resultados del monitoreo de calidad de aire - CO.....	45
Tabla 31 Resultados del monitoreo de calidad de aire - CO.....	46
Tabla 32 Resultados del monitoreo de calidad de aire - CO.....	47

Tabla 33 Resultados del monitoreo de calidad de aire - CO.....	48
Tabla 34 Resultados del monitoreo de calidad de aire - CO.....	49
Tabla 35 Resultados del monitoreo de calidad de aire - NO ₂	50
Tabla 36 Resultados del monitoreo de calidad de aire - NO ₂	51
Tabla 37 Resultados del monitoreo de calidad de aire - NO ₂	52
Tabla 38 Resultados del monitoreo de calidad de aire - NO ₂	53
Tabla 39 Resultados del monitoreo de calidad de aire - NO ₂	54
Tabla 40 Resultados del monitoreo de calidad de aire - SO ₂	55
Tabla 41 Resultados del monitoreo de calidad de aire - SO ₂	56
Tabla 42 Resultados del monitoreo de calidad de aire - SO ₂	57
Tabla 43 Resultados del monitoreo de calidad de aire - SO ₂	58
Tabla 44 Resultados del monitoreo de calidad de aire - SO ₂	59

INDICE DE FIGURAS

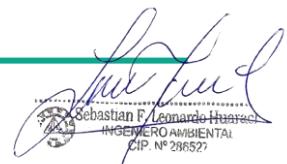
Figura 1 Hi-Vol y controlador de flujo.....	15
Figura 2 Low Vol.....	16
Figura 3 Tren de muestreo y Rotámetro	17
Figura 4 Estación meteorológica y consola de estación meteorológica	18
Figura 5 Ubicación referencial	22
Figura 6 Ubicación del monitoreo punto 1	24
Figura 7 Ubicación del monitoreo punto 2	25
Figura 8 Rosa de viento del punto CA-01.....	26
Figura 9 Rosa de viento del punto CA-02.....	27
Figura 10 Rosa de viento del punto CA-01	28
Figura 11 Rosa de viento del punto CA-02	28
Figura 12 Rosa de viento del punto CA-01	29
Figura 13 Rosa de viento del punto CA-01	30
Figura 14 Rosa de viento del punto CA-01	31
Figura 15 Rosa de viento del punto CA-01	32



Figura 16 Rosa de viento del punto CA-01	33
Figura 17 Rosa de viento del punto CA-01	34
Figura 18 Resultados de material particulado PM ₁₀	35
Figura 19 Resultados de material particulado PM ₁₀	36
Figura 20 Resultados de material particulado PM ₁₀	37
Figura 21 Resultados de material particulado PM ₁₀	38
Figura 22 Resultados de material particulado PM ₁₀	39
Figura 23 Resultados de material particulado PM _{2,5}	40
Figura 24 Resultados de material particulado PM _{2,5}	41
Figura 25 Resultados de material particulado PM _{2,5}	42
Figura 26 Resultados de material particulado PM _{2,5}	43
Figura 27 Resultados de material particulado PM _{2,5}	44
Figura 28 Resultados de Monóxido de Carbono - CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	45
Figura 29 Resultados de Monóxido de Carbono - CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	46
Figura 30 Resultados de Monóxido de Carbono - CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	47
Figura 31 Resultados de Monóxido de Carbono - CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	48
Figura 32 Resultados de Monóxido de Carbono - CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	49
Figura 33 Resultados de Dióxido de Nitrógeno - NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	50
Figura 34 Resultados de Dióxido de Nitrógeno - NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	51
Figura 35 Resultados de Dióxido de Nitrógeno - NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	52
Figura 36 Resultados de Dióxido de Nitrógeno - NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	53
Figura 37 Resultados de Dióxido de Nitrógeno - NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	54
Figura 38 Resultados de Dióxido de Nitrógeno - SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	55
Figura 39 Resultados de Dióxido de Nitrógeno - SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	56
Figura 40 Resultados de Dióxido de Nitrógeno - SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	57
Figura 41 Resultados de Dióxido de Nitrógeno - SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	58
Figura 42 Resultados de Dióxido de Nitrógeno - SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	59
Figura 43 Instalación de Equipos.....	127
Figura 44 Instalación de Equipos	127
Figura 45 Preparación de Equipos.....	127
Figura 46 Preparación de Equipos.....	127
Figura 47 Inicio del Monitoreo	128
Figura 48 Inicio del Monitoreo	128

Figura 49 Instalación de Equipos	128
Figura 50 Instalación de Equipos	128
Figura 51 Preparación de Equipos.....	129
Figura 52 Preparación de Equipos.....	129
Figura 53 Inicio del Monitoreo	129
Figura 54 Inicio del Monitoreo	129
Figura 55 Vigilancia de Equipos de Monitoreo	130
Figura 56 Vigilancia de Equipos de Monitoreo	130
Figura 57 Recojo de Muestras de Gases	130
Figura 58 Cambio de Solución Captadora.....	130
Figura 59 Cambio de Filtro PM10.....	131
Figura 60 Inicio del Monitoreo	131
Figura 61 Cambio de Solución Captadora.....	131
Figura 62 Recojo de Muestras de Gases	131
Figura 63 Calibración de Equipos	132
Figura 64 Calibración de Equipos	132
Figura 65 Inicio del Monitoreo.....	132
Figura 66 Inicio del monitoreo	132
Figura 67 Vigilancia De Equipos	133
Figura 68 Vigilancia De Equipos	133
Figura 69 Cambio De Soluciones Captadoras Y Filtros.....	133
Figura 70 Calibración De Equipos	133
Figura 71 Calibración De Equipos	134
Figura 72 Inicio Del Monitoreo	134
Figura 73 Cambio De Soluciones Captadoras	135
Figura 74 Preparación De Equipos.....	135
Figura 75 Calibración De Equipos	135
Figura 76 Inicio De Monitoreo	135
Figura 77 Vigilancia De Equipos	136
Figura 78 Vigilanica De Equipos	136
Figura 79 Recojo De Muestras.....	136
Figura 80 Cambio De Filtro Y Solucion Captadora.....	136
Figura 81 Inicio Del Monitoreo	137

Figura 82 Inicio De Monitoreo	137
Figura 83 Cambio De Filtros Y Soluciones Captadora	137
Figura 84 Cambio De Filtro Y Soluciones Captadoras	137
Figura 85 Recojo De Muestras	138
Figura 86 Configuración De Equipos.....	138
Figura 87 Inicio De Monitoreo	138
Figura 88 Inicio del Monitoreo.....	138
Figura 89 Vigilancia De Equipos	139
Figura 90 Vigilancia De Equipos	139
Figura 91 Cambio De Soluciones Captadoras Y Filtros.....	139
Figura 92 Cambio De Soluciones Captadoras Y Filtros.....	139
Figura 93 Inicio Del Monitoreo	140
Figura 94 Inicio Del Monitoreo	140
Figura 95 Fin Del Monitoreo	140
Figura 96 Fin Del Monitoreo	140
Figura 97 Cambio De Filtros.....	141
Figura 98 Cambio De Soluciones Captadoras	141
Figura 99 Cambio De Filtros.....	141
Figura 100 Recojo De Muestras	141
Figura 101 Inicio Del Monitoreo	142
Figura 102 Inicio Del Monitoreo	142
Figura 103 Fin Del Monitoreo	142
Figura 104 Fin Del Monitoreo	142



 consultbel <small>CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CODIGO: MDSA-01 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Revisión</td><td style="padding: 2px;">0001</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Fecha</td><td style="padding: 2px;">Diciembre de 2024</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Página</td><td style="padding: 2px;">8</td></tr> </table>	Revisión	0001	Fecha	Diciembre de 2024	Página	8
Revisión	0001							
Fecha	Diciembre de 2024							
Página	8							

1 GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

Evaluación del riesgo ambiental de la calidad del aire en relación al PM10 y metales pesados del distrito de Moquegua (<https://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/1069>)

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Ejecutar el Programa de Monitoreo Manejo Ambiental, en la “**Creación De Los Servicios De Gestión Ambiental En La Municipalidad Distrital San Antonio, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua**”; con el objeto de verificar si se genera un impacto negativo al medio ambiente.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analizar y comparar los resultados de las concentraciones de material particulado (PM2.5 y PM10) y gases (CO, SO2 y NO2) en el aire con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante D.S. N° 003-2017-MINAM, registradas en los puntos de monitoreo.
- Verificar el cumplimiento de los parámetros PM10, PM2.5, CO, SO2 y NO2 con la normatividad nacional vigente de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire.

1.3 Marco Legal

- Ley General del Ambiente – Ley N° 28611. Ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. La protección del ambiente está a cargo del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, cuyo órgano rector es el Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM “Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias”.
- Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM “Aprueban el protocolo nacional de monitoreo de la calidad ambiental del aire”.



2 Metodología

2.1 Métodos Utilizados

2.1.1 Calidad de Aire

Muestreador de partículas Hi Vol

En campo

- Se instala el equipo muestreador de partículas HI-VOL en el punto de monitoreo.
- Se enciende el muestreador para permitir establecer las condiciones de temperatura de arranque. Se registra la lectura del indicador de flujo y, si es necesario, la temperatura ambiente y la presión barométrica. Se determina el flujo del muestreador (m^3 /min local) de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Si la velocidad de flujo está por fuera del intervalo aceptable especificado por el fabricante, se chequea si existen fugas, y si es necesario, se ajusta la velocidad de flujo al punto de ajuste especificado. Se detiene el muestreador.
- Se ajusta el cronómetro para iniciar y detener el muestreador a tiempos apropiados. Se ajusta el medidor de tiempo transcurrido a cero o se registra la lectura inicial del medidor.
- Se registra la información de la muestra (sitio de localización o número de identificación, fecha de muestreo, número de identificación del filtro, modelo y número serial del muestreador).
- Se realiza el muestreo por un período de 24 ± 1 hora.
- Se determina y registra el flujo promedio (Q_a) en m^3 /min local para el periodo de muestreo de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se registra la lectura final del medidor de tiempo transcurrido y, si es necesario, la temperatura ambiente y presión barométrica promedio para el periodo de muestreo.
- Se remueve cuidadosamente el filtro del muestreador, el filtro de doblado por la mitad a lo largo dentro de un sobre de manila, protegido con 2 hojas bond, se tocan solo los extremos del filtro.
- Se coloca el filtro en un contenedor protector (un sobre de papel de Manila).
- Se transporta el filtro con la muestra expuesta, a las condiciones ambientales del filtro tan pronto como sea posible, para equilibrar y posteriormente pesar.

En gabinete

- Con los datos obtenidos más el reporte del peso de la muestra por el laboratorio, se realiza el cálculo de concentración de PM_{10} en $\mu g/m^3$ para su comparación con el ECA.

Muestreador de partículas Low Vol

En campo

- Se instala el equipo muestreador de partículas LOW-VOL en el punto de monitoreo.
- Se coloca el filtro de teflón para la recolección de muestras.
- Se enciende el muestreador para permitir establecer las condiciones de temperatura de arranque.
- Se ajusta el cronómetro para iniciar y detener el muestreador a tiempos apropiados.
- Se ajusta el medidor de tiempo transcurrido a cero o se registra la lectura inicial del medidor.
- Se registra la información de la muestra (sitio de localización o número de identificación, fecha de muestreo, número de identificación del filtro, modelo y número serial del muestreador).
- Se realiza el muestreo por un período de 24 ± 1 hora.
- Se remueve cuidadosamente el filtro del muestreador, el filtro ubicarlo en su cassette circular de portafiltro dentro de un sobre de manila, se tocan solo los extremos del filtro con ayuda de una pinza.
- Se coloca el filtro en un contenedor protector (un sobre de papel de Manila).
- Se transporta el filtro con la muestra expuesta, a las condiciones ambientales del filtro tan pronto como sea posible, para equilibrar y posteriormente pesar.

En gabinete

- Con los datos obtenidos más el reporte del peso de la muestra por el laboratorio, se realiza el cálculo de concentración de PM_{2.5} en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para su comparación con el ECA.

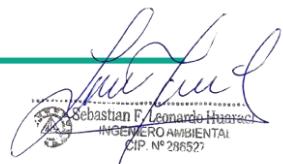


Tabla 1

Descripción del procedimiento para la toma de muestras

Parámetro	Solución captadora / medio de muestreo	Tiempo de muestreo (h)	Caudal l/min	Tipo de almacenamiento	Holding time
PM _{2.5} Bajo Vol.	Filtro teflón (46.2 ± 0.25 mm)	24 +/- 1	16.67	El cassere circular (portafiltro) de plástico, A temperatura <4°C +/- 2°C	Filtro para muestreo: 30 días desde la fecha de peso inicial del filtro a la fecha de muestreo. Filtro para análisis pesaje: 30 días desde finalizado el muestreo
PM ₁₀ Alto Vol.	Filtro Cuarzo (8" x 10")	24 +/- 1	1130	El filtro de doblado por la mitad a lo largo dentro de un sobre de manila, protegido con 2 hojas bond. Colocar esto en bolsa ziploc. A temperatura <4°C +/- 2°C	Filtro para muestreo: 30 días desde la fecha de peso inicial del filtro a la fecha de muestreo. Filtro para análisis pesaje: 30 días desde finalizado el muestreo

Nota. Cadena de custodia ALAB

Tren de muestreo

La metodología de muestro y análisis se debe realizar teniendo en cuenta el protocolo de monitoreo de calidad de aire y gestión de datos (R.D. N° 1404/2005/DIGESA/SA), donde se establece la metodología para el muestro, el método consiste en absorción de aire mediante un tren de muestreo.

Método de muestreo de gases de dióxido de nitrógeno (NO₂)

Se aplica el método del arsenito de sodio. El muestreo del dióxido de nitrógeno contenido en el aire se realiza mediante un tren de muestreo, provisto de un burbujeador de vidrio poroso, por el cual la muestra de aire se somete a través de una solución absorbente alcalina de arsenito de sodio, y el periodo de muestreo es de una (01) hora.

Método de muestreo de gases de monóxido de carbono (CO)

Para el muestreo de este gas se empleará trenes de muestreo (método dinámico) donde se atrapa el gas en solución captadora; el flujo de muestreo es de 0,5 L por minuto por un período de una (08) horas. El análisis se realiza por turbidimetría. Los resultados serán expresados en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Método de muestreo de gases de dióxido de azufre (SO₂)

El principio para la determinación de dióxido de azufre por el método de la Pararosanilina consiste en hacer pasar un determinado volumen de aire succionado por una bomba de vacío con un caudal de 0.2 L/minutos, durante veinticuatro (24) horas en forma continua generando burbujeo, hacia una solución 0.04 M de tetracloromercurato de potasio (TCM). El Dióxido de azufre (SO₂) presente en el aire ambiente reacciona con esta solución para formar un complejo estable de monoclorosulfonatomercurato.

Tabla 2

Descripción de las condiciones de muestreo

Parámetro	Solución captadora/ medio de muestreo	Volumen de la solución captadora	Tiempo (horas)	Caudal (l/min)	Tipo de almacenamiento
NO ₂	Solución Alcalina de Arsenito	10 mL	1	0.5	Frasco plástico ámbar, a temperatura < 5 °C +/- 5 °C
CO	Solución Alcalina de p-SABA	50 mL	8	0.5	Frasco plástico ámbar, a temperatura < 5 °C +/- 5 °C
SO ₂	Tetracloromercurato de Potasio	50 mL	24	0.2	Frasco plástico ámbar, a temperatura < 5 °C +/- 5 °C

Nota. Cadena de custodia ALAB

 CONSULTBEL <small>CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CODIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 13
--	--	---

Estación meteorológica

En campo

- Se instala el trípode.
- Se nivela la estación meteorológica.
- Se instala la estación meteorológica (Anemómetro, ISS, cono colector de lluvia)
- Se conecta los sensores al ISS para su registro.
- Se direcciona el anemómetro con una brújula en dirección al Sur.
- Se inserta la batería para que empiece a registrar los datos meteorológicos.
- Se enciende la consola y se introduce los datos actuales.
- Se deja registrando los datos meteorológicos durante 24 horas que se van almacenando en el data logger.

En gabinete

- Georreferenciación de los puntos de monitoreo.
- Toma de datos y mediciones en situ.
- Pruebas fotográficas.

Se realiza la descarga de datos de la estación meteorológica con el software WeatherLink.

2.1.2 Parámetros Evaluados

Tabla 3

Parámetros evaluados

Parámetros	Periodo	Valor ug/m ³	Formato	Método
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia UV (método automático)
Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM _{2.5})	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial filtración (gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial filtración (gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	

Dióxido de nitrógeno (NO₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método Anual 100 Media aritmética anual automática)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR)(Método automático)
	8 hora	10000	Media aritmética móvil	

Nota. NE: No Exceder.

* La unidad para Hidrocarburos Totales es en mg/m³.

Estándares de Calidad Ambiental para Aire D.S. N° 003-2017-MINAM.

2.1.3 Equipos

Muestreador de aire de alto volumen – Hi Vol

El equipo muestreador de aire de alto volumen PM₁₀ está diseñado para recoger las partículas del aire con un diámetro aerodinámico de 10µm o menos. Este muestreador utiliza una entrada selectiva de tamaño para separar la materia en partículas que es mayor que 10µm, asegurando que sólo las concentraciones de PM₁₀ se depositan sobre el filtro. Cada fracción dentro del intervalo de tamaño de PM₁₀ se recolecta en un filtro separado en un período de muestreo específico. Cada filtro se pesa (después de equilibrar la humedad), antes y después de usarlo para determinar el peso neto (masa) ganado debido al PM10 colectado.

El volumen total de aire muestreado, corregido a las condiciones de referencia (298 K, 760 mm Hg), se determina a partir de la velocidad de flujo medida y el tiempo de muestreo. La concentración básica de PM₁₀ en el aire ambiente se calcula como la masa total de partículas recolectadas en el intervalo de tamaño de PM₁₀ dividido por el volumen de aire.

Tabla 4

Datos del muestreador de partículas-Hi Vol

PUNTO DE MONITOREO	Equipo	Marca	Modelo/serie	Nº de certificado de calibración
CA-01	Hi Vol	THERMO SCIENTIFIC	G10557PM10-1/P9289X	Nº LFU 2024054
CA-02	Hi Vol	THERMO SCIENTIFIC	G10557PM10-1/P9334X	Nº LFU 2024053

Nota. Certificado de calibración; ver anexo VI.

Figura 1
Hi-Vol y controlador de flujo



Nota. Certificado de calibración; ver anexo VI.

Muestreador de aire de bajo volumen – Low Vol

Para la determinación de Material Particulado PM_{2,5} se emplea un muestreador de bajo volumen (Equipo Low-Vol), el cual aspira aire del medio ambiente a flujo constante dentro de un orificio de forma especial, y en donde el material particulado en suspensión es separado inicialmente en fracciones de uno o más tamaños dentro del rango menor a 2,5 micras. Cada fracción de partículas captadas según su tamaño, dentro del rango establecido para luego ser colectado en un filtro durante 24 h, el cual se identifica con un número que representa el peso inicial del mismo; posteriormente, el filtro colectado es pesada (una vez equilibrada la temperatura). Cabe precisar que el filtro es pesado antes-después de su uso con la finalidad de determinar ganancia neta (masa) recolectado. El vol. total de aire muestreado, corregido a las condiciones de referencia (298 K, 760 mm Hg), a partir del flujo medido y tiempo de muestreo.

Tabla 5

Datos del muestreador de partículas – Low Vol

PUNTOS DE MONITOREO	Equipo	Marca	Modelo/serie	Nº de certificado de calibración
CA-01	Low Vol	ARA INSTRUMENTS	N-FRM 16061	LFU-2024-027
CA-02	Low Vol	TECORA	BRAVO PLUS 1232/11	LFU-2024-026

Nota. Certificado de calibración, ver anexo VI.

Figura 2
Low Vol



Nota. Certificado de calibración, ver anexo VI.

Muestreador de gases atmosféricos-tren de muestreo

El sistema tren de muestreo permite captar gases atmosféricos que se consideran contaminantes por medio de una solución química, denominada absorbente o captadora, este método es aprobado por US-EPA (Agencia de protección del medio ambiente de EE.UU.)

El método utilizado es el burbujeo, porque se produce ciertas burbujas cuando circula aire por el sistema de burbujeadores o impinger. Por medio de una bomba de absorción captamos aire de la atmósfera, este flujo pasa por una solución captadora, en dicha solución se podría decir que se quedan atrapados los gases que deseamos medir su concentración, la misma será determinada por laboratorios especializados para tal fin.

Importante: Se tiene que considerar que existe un tiempo y caudal específico para cada gas, dicho flujo es medido por un dispositivo denominado rotámetro.

Tabla 6
Datos del tren de muestreo y rotámetro

PUNTOS DE MONITOREO	Equipo	Marca	Modelo/serie	Nº de certificado de calibración
CA-01	Medidor de caudal	DYWER	MMA-20-LV T42AG	PL-FG215-24-10
CA-02	Medidor de caudal	DYWER	MMA-20-LV T42AG	PL-FG215-24-10

Nota. Certificado de calibración, ver anexo VI.

Figura 3

Tren de muestreo y Rotámetro



Nota. Certificado de calibración; ver anexo VI.

Estación meteorológica

La estación es un equipo que está destinada para medir y registrar diversas variables meteorológicas en tiempo determinado y se utiliza para la elaboración de predicciones a partir de modelos numéricos como para estudios climáticos.

La estación está constituida por los siguientes componentes:

- Sensores aéreos
- Consola
- Software WeatherLink

Las estaciones meteorológicas miden las siguientes variables:

- Temperatura exterior (que permite determinar la T.max y T.min)
- Presión atmosférica
- Humedad relativa exterior
- Velocidad y dirección del viento
- Precipitación

Tabla 7

Datos de la estación meteorológica

PUNTOS DE MONITOREO	Equipo	Marca	Modelo/serie	Nº de certificado de calibración
CA-01	Estación meteorológica	DAVIS INSTRUMENTS	VANTAGE PRO2	LPA-0076-2024
CA-02	Estación meteorológica	DAVIS INSTRUMENTS	VANTAGE PRO2 / AZ170131038	PL-LA022-24-3N

Nota. Certificado de calibración; ver anexo VI.

Figura 4

Estación meteorológica y consola de estación meteorológica



Nota. Certificado de calibración; ver anexo VI.

2.1.4 Criterios para Aseguramientos de Calidad

- Criterios Técnicos para la Instalación de los Equipos de Monitoreo

Para realizar la instalación de los equipos de monitoreo de calidad del aire, en adición a los criterios establecidos en la sección C.2 del protocolo de monitoreo de aire, se deben considerar determinadas alturas y distancias, conforme se explica en la siguiente tabla:

Tabla 8

Criterio para Aseguramiento de Calidad de Aire

CARACTERISTICAS	CRITERIOS TECNICOS	OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR
Altura de la entrada de la muestra (sobre el suelo)	Mínimo 1.5 m y máximo 15 m	De 1.5 m a 4 m se considera lo más adecuado considerando que la medición está orientada a la calidad del aire que respiramos
Distancia horizontal con respecto a obstáculos más altos que el equipo de monitoreo	Mayor o igual a 2.5 veces la diferencia de las alturas (altura del obstáculo - altura de la entrada de la muestra)	Se consideran obstáculos a cualquier barrera física como paredes, edificaciones, árboles, entre otros
Distancia horizontal respectos de fuentes de emisión cercanas	Mayor o igual a 20 m; o desde los linderos hacia el exterior, en el caso de actividades extractivas, productivas o de servicios ubicadas en zonas urbanas	si la estación de monitoreo utiliza la energía eléctrica de un motor a combustión (grupo electrógeno), este debe encontrarse alejado como mínimo a 50 m al sotavento de la estación
Distancia horizontal entre dos equipos en la misma estación	Mayor o igual a 2 m, cuando uno de los equipos de monitoreo utilice flujos mayores a 20 litros por minuto Mayor o igual a 1m, cuando ambos equipos de monitoreo utilicen flujos menores o iguales a 200 litros por minuto	
Restricciones de flujo de aire hacia la estación de monitoreo	La estación de monitoreo debe estar ubicada de tal manera que los obstáculos no eviten el ingreso de flujos de aire en al menos 3 de los 4 cuadrantes (Norte, Oeste, Este y Sur)	Una mayor restricción de flujos de aire libre pudiera afectar la representatividad espacial de la estación de monitoreo

Nota. Elaboración propia

3 Normativa Ambiental

Alcance del protocolo

Según el Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM "Aprueban el protocolo nacional de monitoreo de la calidad ambiental del aire". Los criterios técnicos contenidos en el presente protocolo son aplicables a toda persona natural o jurídica, pública o privada, los que deben ser observados durante cada una de las etapas relativas al monitoreo de la calidad ambiental del aire. El presente protocolo debe ser aplicado a todo monitoreo realizado en ambientes exteriores, que tenga por objetivo determinar la calidad ambiental del aire en las escalas de microescala, media, local y urbana. Este documento establece los criterios técnicos que deben aplicarse en las acciones de monitoreo de parámetros que cuenten o no con ECA para aire en la normativa nacional vigente.

Para el presente informe se utilizó el Estándar de Calidad Ambiental – ECA para aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

Parámetros	Periodo	Valor ug/m ³	Formato	Método
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia UV (método automático)
Benceno	anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM _{2.5})	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial filtración (gravimetría)
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Anual	25	Media aritmética anual	
Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM _{2.5})	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial filtración (gravimetría)
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Anual	50	Media aritmética anual	
Hidrógeno sulfurado H ₂ S	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método Anual 100 Media aritmética anual automática)
Monóxido de carbono (CO)	Anual	100	Media aritmética anual	
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR)(Método automático)
Monóxido de carbono (CO)	8 hora	10000	Media aritmética móvil	
Hidrocarburos totales (TH) expresados como hexano	anual	100*	Media aritmética	Ionización de la llama de hidrógeno

Nota. NE: No Exceder.

* La unidad para Hidrocarburos Totales es en mg/m³.

Estándares de Calidad Ambiental para Aire D.S. N° 003-2017-MINAM.

4 Estaciones de Monitoreo Ambiental

Nombre del proyecto

“Creación de los Servicios de Gestión Ambiental en la Municipalidad distrital San Antonio, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua” / Informe de monitoreo de calidad de aire.

Datos de la empresa

Tabla 9

Datos de la empresa

Razón social	MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO
Rubro	Gobierno Regional, Local
R.U.C.	20217254125
Ubicación	OVL.CENTRAL - JICAMARCA MZA. N-1 LOTE. 16 ANX. 8 LIMA - HUAROCHIRI - SAN ANTONIO
Teléfono	-
Representante legal	APONTE QUISPE NICK ALEXANDER
E-mail	-

Nota. En la siguiente tabla se precisan los datos del solicitante.

Ubicación del monitoreo

La ubicación del monitoreo del punto CA-01 se encuentra en la intersección de la Avenida Circunvalación y la Avenida Santa Fortunata; y el punto CA-02 se encuentra en la intersección de la Avenida Alfonso Ugarte y la Avenida El Paraíso, Distrito de San Antonio, Provincia de San Antonio, Departamento de Moquegua. Las mediciones se hicieron en horario diurno, mientras que los puntos de monitoreo se determinaron en concordancia con los términos de referencia y al Protocolo nacional de monitoreo de la calidad ambiental del aire, aprobado por el Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM.

Tabla 10

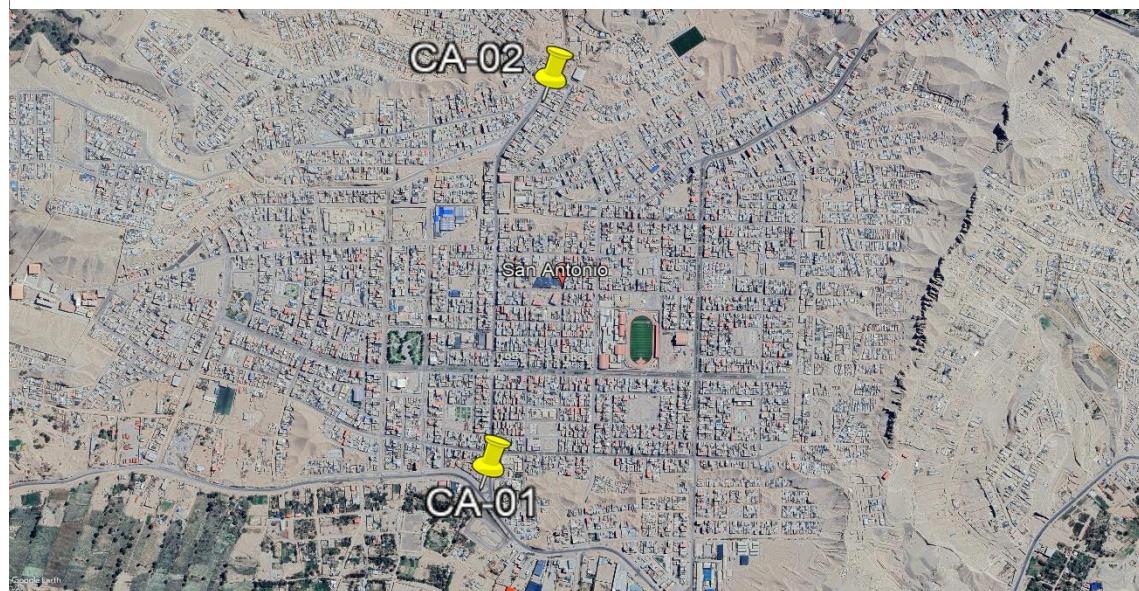
Ubicación del proyecto

Región	Provincia	Distrito
Moquegua	Mariscal Nieto	San Antonio

Nota. En la siguiente tabla se precisa una ubicación referencial del proyecto.

Figura 5

Ubicación referencial



Nota. De Google Earth Pro

Datos de la consultora ambiental

CONSULTBELE.I.R.L. es una empresa peruana que busca brindar soluciones integrales a los sectores públicos y privados del país, se dedica a realizar estudios de ingeniería en asuntos ambientales e hidrocarburos. Tiene un alto nivel técnico, experiencia y capacidad empresarial, reflejada en el desarrollo de múltiples servicios de consultoría.

Tabla 11

Datos de la consultora

Razón social	CONSULTBEL EIRL
R.U.C.	20601591015
Domicilio	Los Angeles mz 83 – lte 01 – Ilo-Ilo-Moquegua
Teléfono	53- 485806–969980694.
Representante legal	Sebastián Leonardo Huarachi
E-mail	consultbel@gmail.com

Nota. En la siguiente tabla se muestran datos de la consultora

4.1 Ficha de Identificación para Calidad de Aire

Justificación de estación de monitoreo de la calidad de aire

Tabla 12

Ficha de base de monitoreo de calidad de aire

FICHA BASE DE ESTACION DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE

Estaciones que conforman la red	Sustento del número de estaciones
CA-01	Se realizó el monitoreo, completando así las dos estaciones mínimas indicadas en el protocolo nacional de calidad de aire.
CA-02	
Objetivo de la red de monitoreo	Enfoque
Creación de los Servicios de Gestión Ambiental en la Municipalidad distrital San Antonio	Ejecutar el Programa de Monitoreo Manejo Ambiental, con el fin de verificar si se genera un impacto negativo al medio ambiente.

Información de la Estación CA-01

Descripción	Localización - Coordenadas UTM			Clasificación		Sustento
	Norte (m)	Este (m)	Altura (m.s.n.m.)	Por su finalidad	Por su escala	
-	8095887	292873	1331	Estación Industrial	Estación de Microescala	Se reubicó la estación de Monitoreo puesto que se realizó un análisis de ubicación, garantizando la correcta medición de los parámetros y seguridad de los equipos durante el monitoreo. Por otro lado, también se hizo el cambio del código de la estación, siendo este un cambio que no afecta a la medición de los parámetros establecidos en los términos de referencia del servicio de monitoreo ambiental.

Información de la Estación CA-02

Descripción	Localización - Coordenadas UTM			Clasificación		Sustento
	Norte (m)	Este (m)	Altura (m.s.n.m.)	Por su finalidad	Por su escala	
-	8097122	293008	1372	Estación Industrial	Estación de Microescala	Se reubicó la estación de Monitoreo puesto que se realizó un análisis de ubicación, garantizando la correcta medición de los parámetros y seguridad de los equipos durante el monitoreo. -Por otro lado, también se hizo el cambio del código de la estación, siendo este un cambio que no afecta a la medición de los parámetros establecidos en los términos de referencia del servicio de monitoreo ambiental.

Datos de ubicación de monitoreo actual calidad de aire: Punto 1

Tabla 13

Ubicación monitoreo punto 1

CA-01		
Ubicación:	Intersección de la Avenida Circunvalación y la Avenida Santa Fortunata, en el Distrito San Antonio, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua	
Localización y justificación de los puntos de monitoreo: se seleccionó de acuerdo al Protocolo nacional de monitoreo de la calidad ambiental del aire, aprobado por el Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM.		
Descripción del punto de muestreo:		Barlovento
Coordenadas UTM:		WGS-84
Este	Norte	Zona
292844	8095915	19K

Nota. Elaboración propia, 2024.

Figura 6

Ubicación del monitoreo punto 1



Nota. Coordenadas de la ubicación del monitoreo

Datos de ubicación de monitoreo actual calidad de aire: Punto 2

Tabla 14

Ubicación monitoreo punto 2

CA-02		
Ubicación:	Intersección de la Avenida Circunvalación y la Avenida Santa Fortunata, en el Distrito San Antonio, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua	
Localización y justificación de los puntos de monitoreo: se seleccionó de acuerdo al Protocolo nacional de monitoreo de la calidad ambiental del aire, aprobado por el Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM.		
Descripción del punto de muestreo:		Sotavento
Coordenadas UTM:		WGS-84
Este	Norte	Zona
293014	8097135	19K

Nota. Elaboración propia, 2024.

Figura 7

Ubicación del monitoreo punto 2



Nota. Coordenadas de la ubicación del monitoreo

5 Resultados

5.1 Resultados de análisis de laboratorio

- Datos meteorológicos

Tabla 15

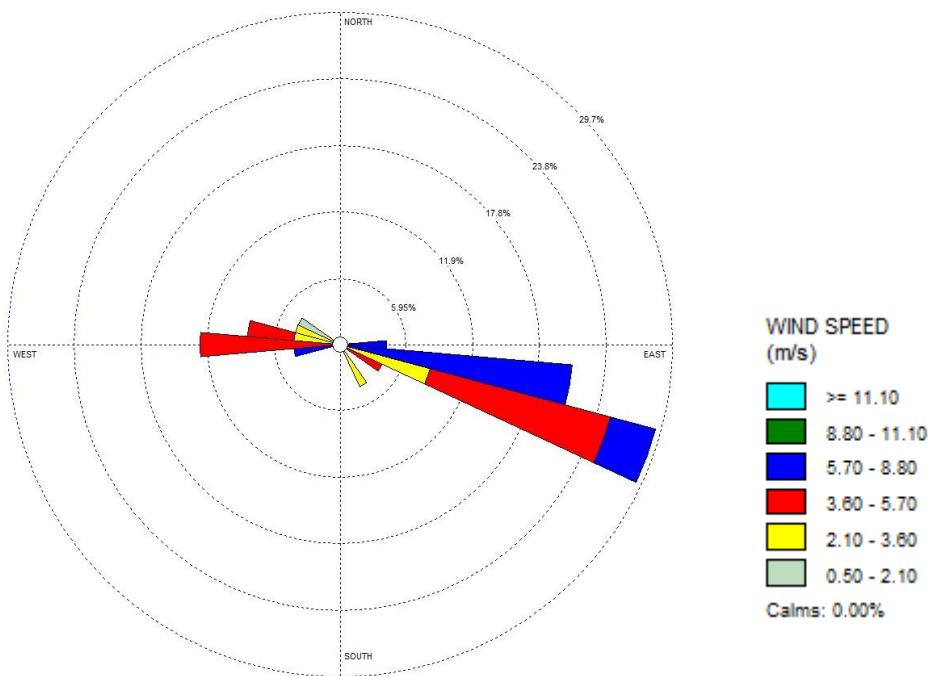
Datos de variables meteorológicas

Estación	Fecha	Promedio				Dirección predominante del viento
		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)	
CA-01	18/11/2024	13.34	7.88	690.48	4.62	E
CA-02	18/11/2024	14.80	8.00	689.5	2.30	E

Nota. Informe de ensayo - IE-2024-113, ver anexo III.

Figura 8

Rosa de viento del punto CA-01

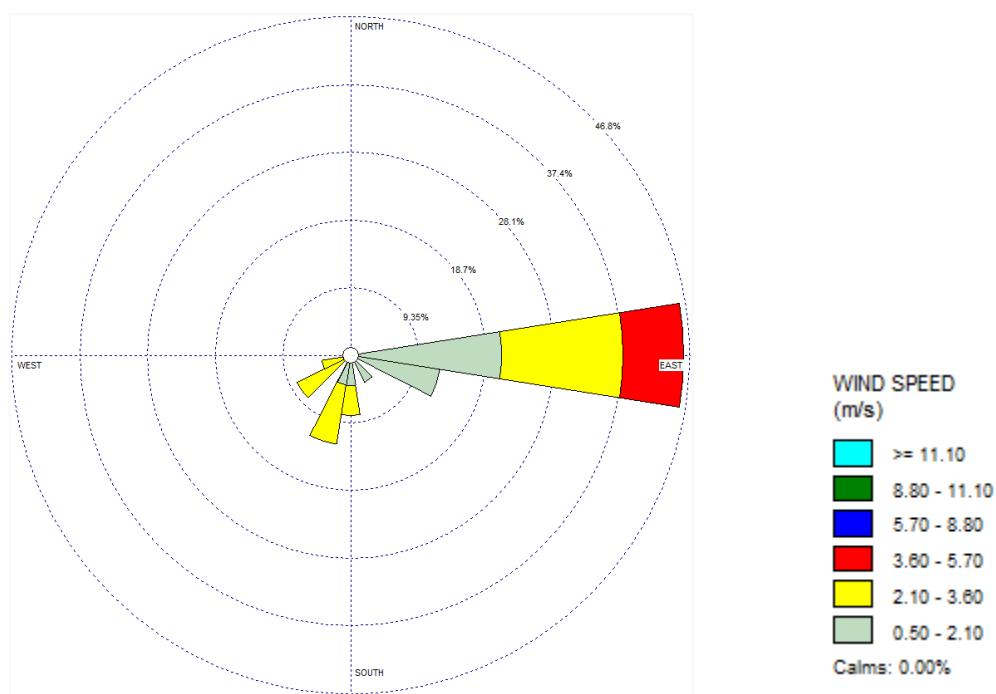


- Interpretación

En la figura 8: en el área de estudio la predominancia de la dirección de viento es del Este (E) a Oeste (W). En cuanto a la velocidad del viento, siendo el valor promedio de velocidad de viento 4.62 m/s, el valor mínimo de velocidad del viento 1.5 m/s y el valor máximo alcanzado de velocidad de viento de 6.8 m/s, con una frecuencia de

calma de 0%.

Figura 9
Rosa de viento del punto CA-02



■ Interpretación

En la figura 9: en el área de estudio la predominancia de la dirección de viento es del Este (E) a Oeste (W). En cuanto a la velocidad del viento, siendo el valor promedio de velocidad de viento 2.30 m/s, el valor mínimo de velocidad del viento 1.4 m/s y el valor máximo alcanzado de velocidad de viento de 3.8 m/s, con una frecuencia de calma de 0%.

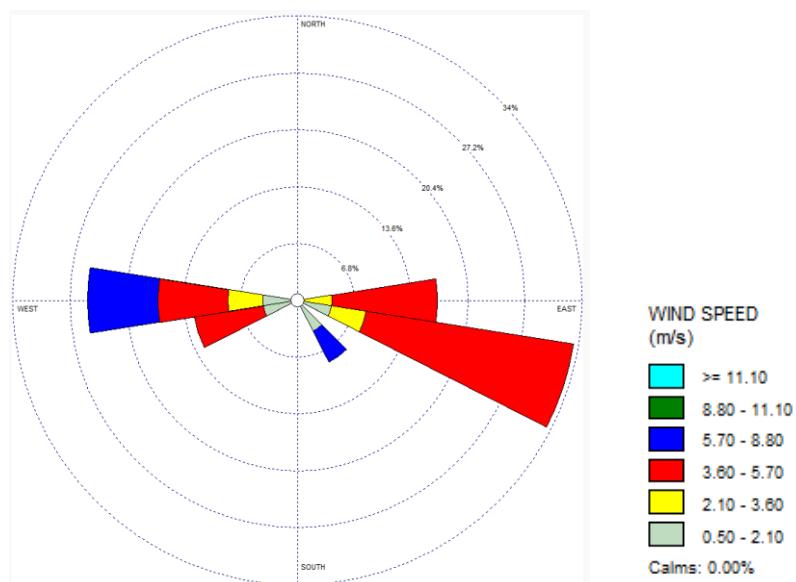
Tabla 16
Datos de variables meteorológicas

Estación	Fecha	Promedio				Dirección predominante del viento
		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)	
CA-01	19/11/2024	15.70	8.10	689.26	4.11	ESE
CA-02	19/11/2024	14.41	8.4	690.2	1.38	E

Nota. Informe de ensayo - IE-2024-113, ver anexo III.

Figura 10

Rosa de viento del punto CA-01



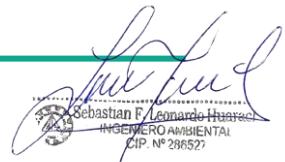
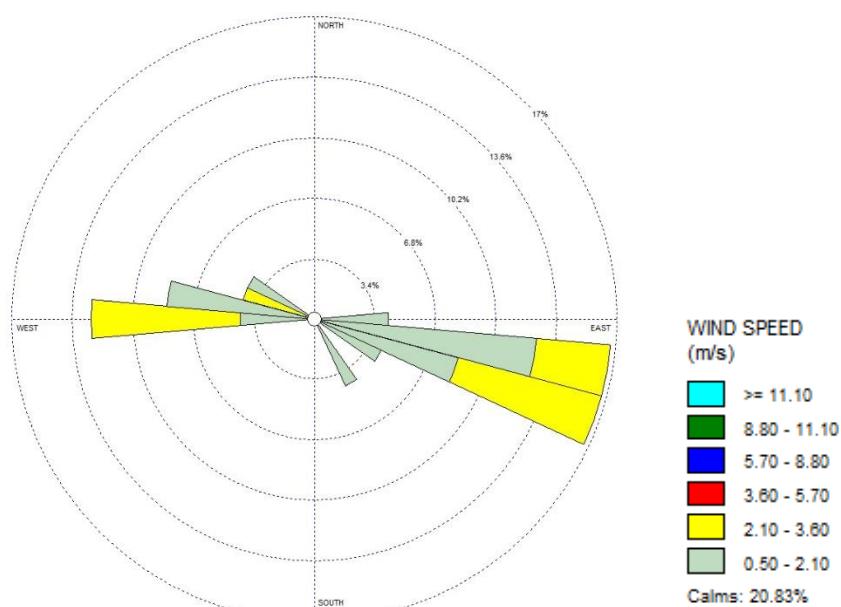
Nota. Rosa de viento; WRplot.

■ Interpretación

En la figura 10: en el área de estudio la predominancia de la dirección de viento es del Este Sudeste (ESE) a Oeste Noroeste (WNW). En cuanto a la velocidad del viento, siendo el valor promedio de velocidad de viento 4.11 m/s, el valor mínimo de velocidad del viento 1.7 m/s y el valor máximo alcanzado de velocidad de viento de 6.7 m/s, con una frecuencia de calma de 0%.

Figura 11

Rosa de viento del punto CA-02



■ Interpretación

En la figura 11: en el área de estudio la predominancia de la dirección de viento es del Este (E) hacia Oeste (W). En cuanto a la velocidad del viento, siendo el valor promedio de velocidad del viento 1.38 m/s, el valor mínimo de velocidad del viento 0.3 m/s y el valor máximo alcanzado de velocidad de viento de 2.7 m/s, con una frecuencia de calma de 20.83%.

Tabla 17

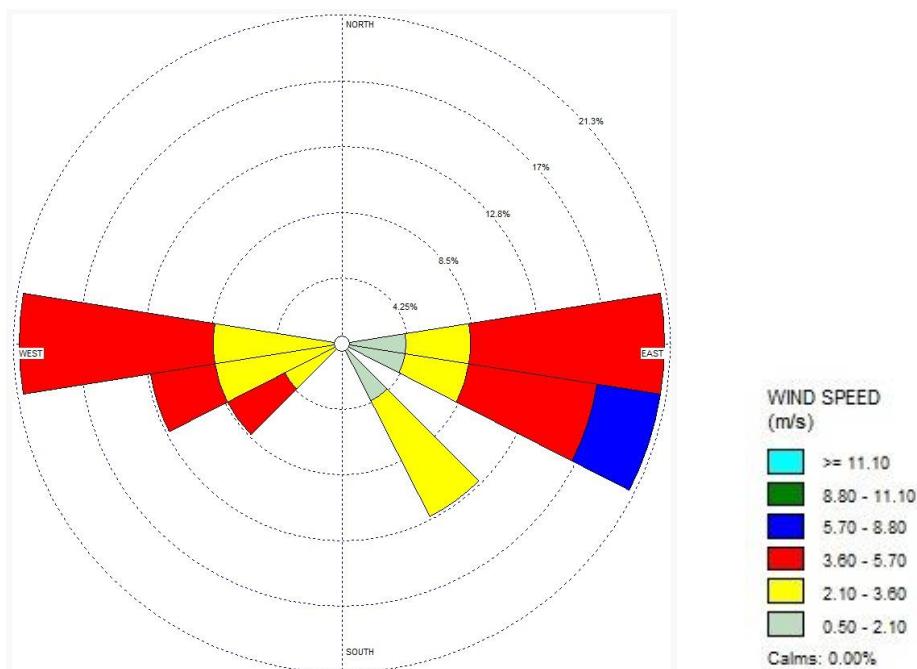
Datos de variables meteorológicas

Estación	Fecha	Promedio				Dirección predominante del viento
		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)	
CA-01	20/11/2024	13.77	8.06	683.54	3.83	E
CA-02	20/11/2024	15.04	8.06	690.87	1.24	ESE

Nota. Informe de ensayo - IE-2024-113, ver anexo III.

Figura 12

Rosa de viento del punto CA-01



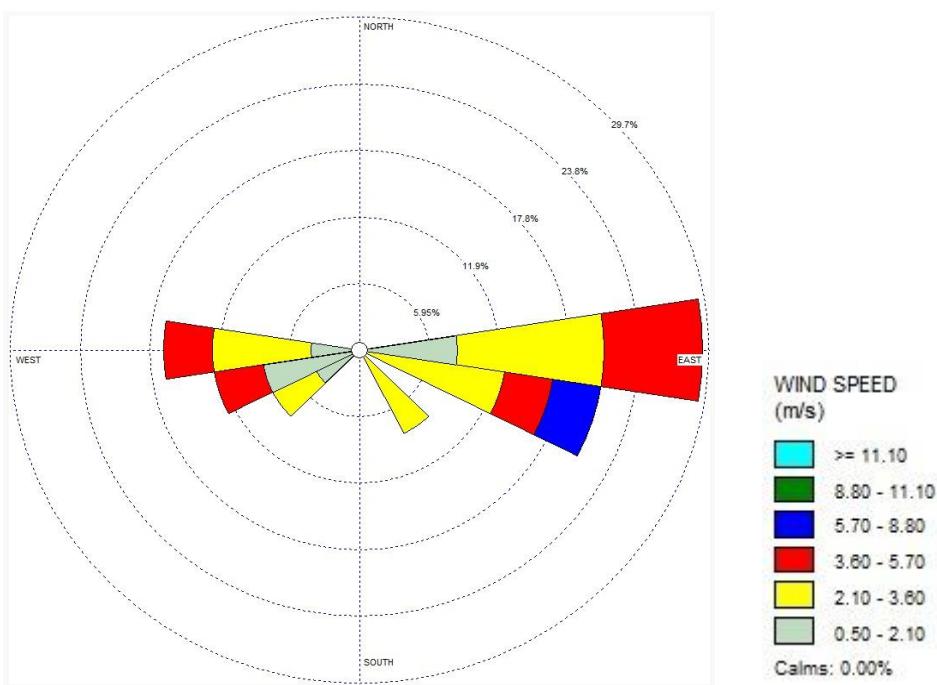
Nota. Rosa de viento; WRplot.

■ Interpretación

En la figura 12: en el área de estudio la predominancia de la dirección de viento es del Este (E) a Oeste (W). En cuanto a la velocidad del viento, siendo el valor promedio de velocidad de viento 3.83 m/s, el valor mínimo de velocidad del viento 1.8 m/s y el valor máximo alcanzado de velocidad de viento de 6.4 m/s, con una frecuencia de calma de 0%.

Figura 13

Rosa de viento del punto CA-01



Nota. Rosa de viento; WRplot.

■ Interpretación

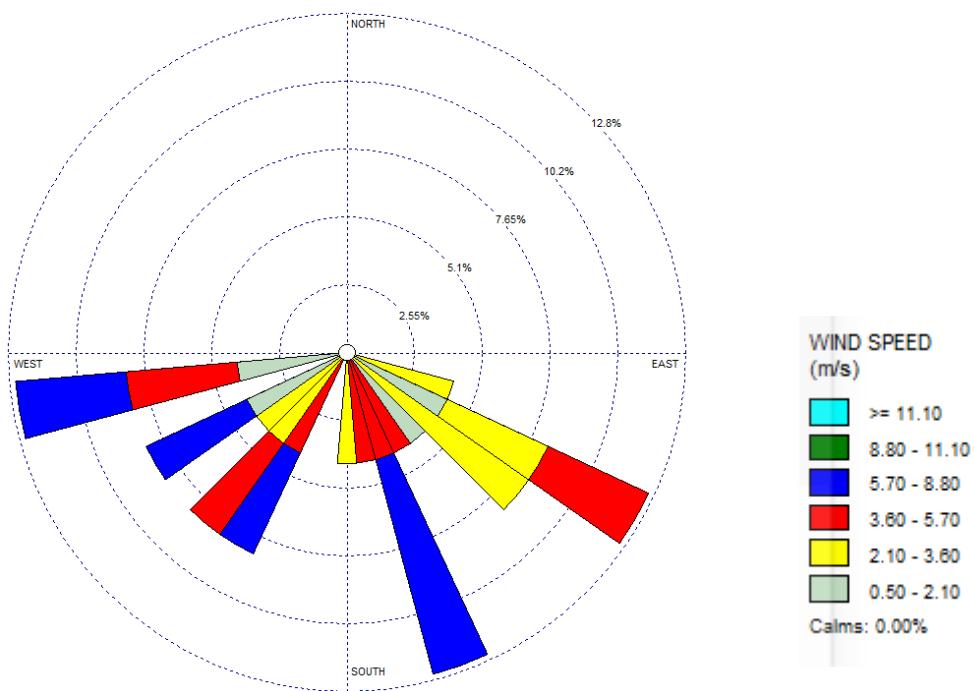
En la figura 13: en el área de estudio la predominancia de la dirección de viento es del Este Sudeste (ESE) a Oeste Noroeste (WNW). En cuanto a la velocidad del viento, siendo el valor promedio de velocidad de viento 1.24 m/s, el valor mínimo de velocidad del viento 0.3 m/s y el valor máximo alcanzado de velocidad de viento de 2.46 m/s, con una frecuencia de calma de 0%.

Tabla 18
Datos de variables meteorológicas

Estación	Fecha	Promedio				Dirección predominante del viento
		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)	
CA-01	21/11/2024	13.74	8.13	691.01	3.72	ESE
CA-02	21/11/2024	15.04	8.4	690.3	1.24	E

Nota. Informe de ensayo - IE-2024-113, ver anexo III.

Figura 14
Rosa de viento del punto CA-01



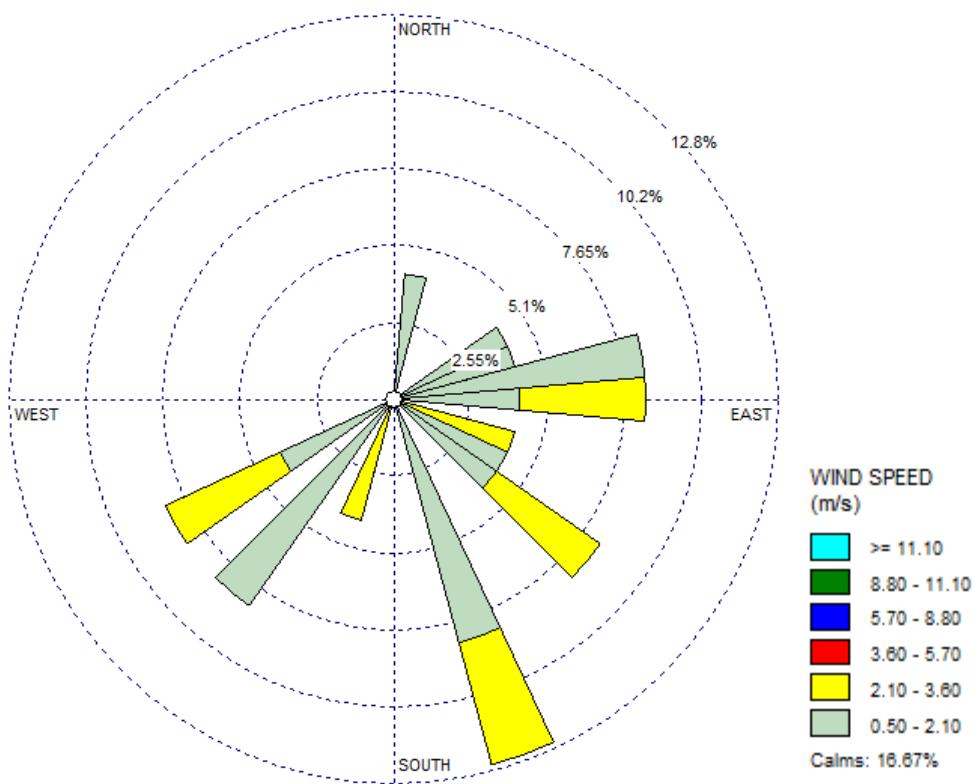
Nota. Rosa de viento; WRplot.

■ Interpretación

En la figura 14: en el área de estudio la predominancia de la dirección de viento es del Este Sudeste (ESE) a Oeste Noroeste (WNW). En cuanto a la velocidad del viento, siendo el valor promedio de velocidad de viento 3.72 m/s, el valor mínimo de velocidad del viento 1.7 m/s y el valor máximo alcanzado de velocidad de viento de 6.6 m/s, con una frecuencia de calma de 0%.

Figura 15

Rosa de viento del punto CA-01



Nota. Rosa de viento; WRplot.

■ Interpretación

En la figura 15: en el área de estudio la predominancia de la dirección de viento es del Este (E) hacia Oeste (W). En cuanto a la velocidad del viento, siendo el valor promedio de velocidad de viento 1.2 m/s, el valor mínimo de velocidad del viento 0.1 m/s y el valor máximo alcanzado de velocidad de viento de 2.6 m/s, con una frecuencia de calma de 16.67%.

Tabla 19

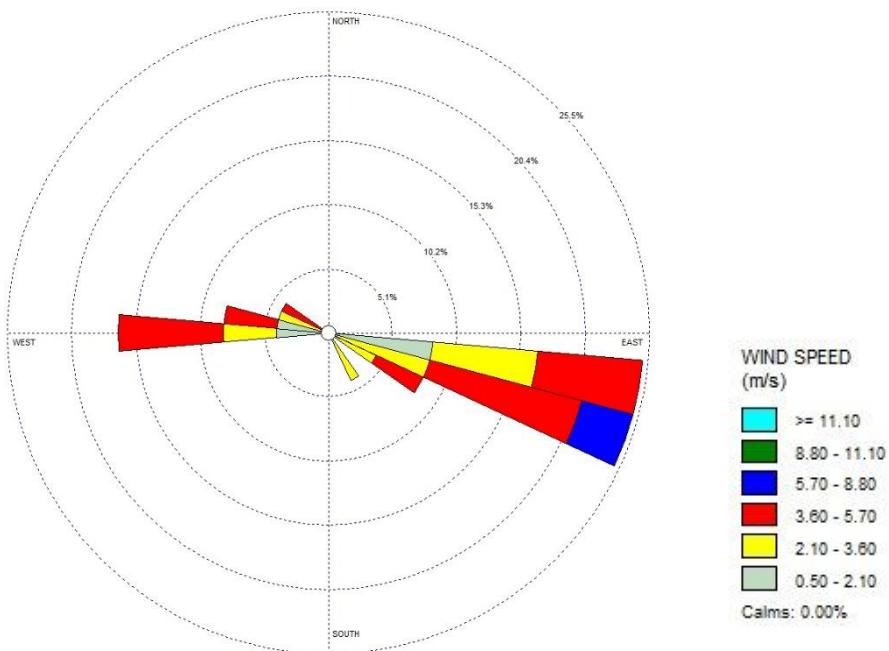
Datos de variables meteorológicas

Estación	Fecha	Promedio					Dirección predominante del viento
		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)		
CA-01	22/11/2024	13.55	8.18	691.38	4.02	E	
CA-02	22/11/2024	15.28	8.0	689.67	2.35	E	

Nota. Informe de ensayo - IE-2024-113, ver anexo III.

Figura 16

Rosa de viento del punto CA-01



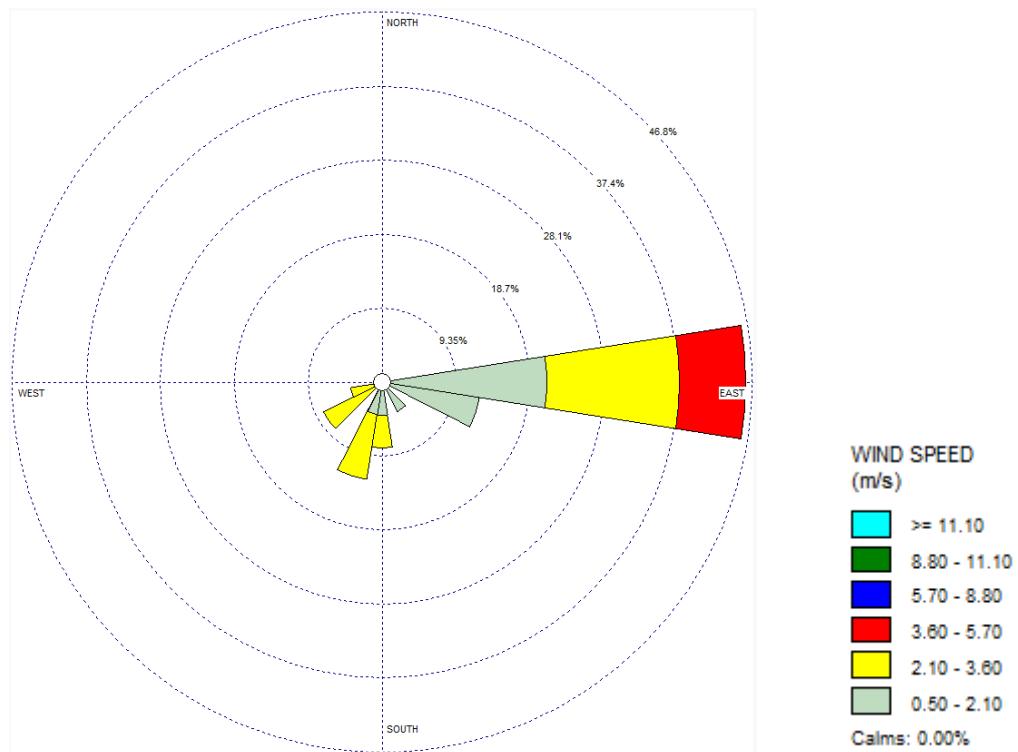
Nota. Rosa de viento; WRplot.

■ Interpretación

En la figura 16: en el área de estudio la predominancia de la dirección de viento es del Este (E) a Oeste (W). En cuanto a la velocidad del viento, siendo el valor promedio de velocidad de viento 4.02 m/s, el valor mínimo de velocidad del viento 1.8 m/s y el valor máximo alcanzado de velocidad de viento de 6.5 m/s, con una frecuencia de calma de 0%.

Figura 17

Rosa de viento del punto CA-01



Nota. Rosa de viento; WRplot.

■ Interpretación

En la figura 17: en el área de estudio la predominancia de la dirección de viento es del Este (E) a Oeste (W). En cuanto a la velocidad del viento, siendo el valor promedio de velocidad de viento 2.35 m/s, el valor mínimo de velocidad del viento 1.42 m/s y el valor máximo alcanzado de velocidad de viento de 3.98 m/s, con una frecuencia de calma de 0%.

5.2 Interpretación de resultados

■ RESULTADOS

Resultados de los parámetros de calidad de aire

Tabla 20

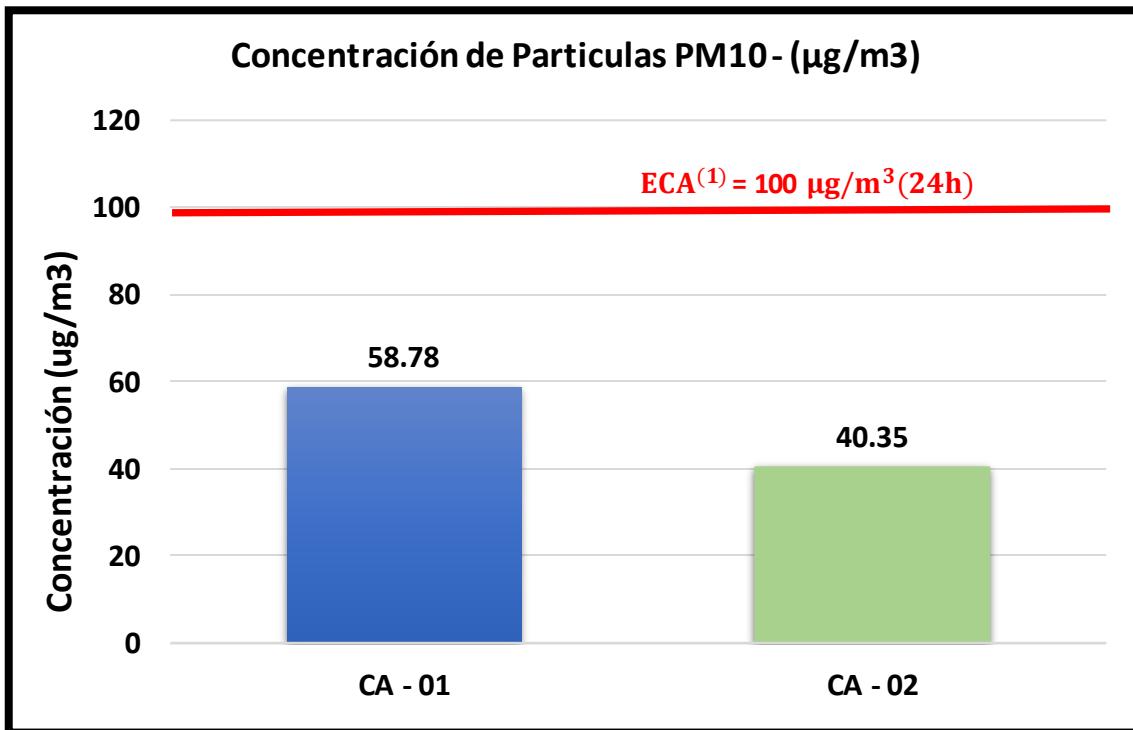
Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM10

Estación	Fecha de muestreo	Parámetro	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	18/11/2024	PM ₁₀	58.78	µg/m ³	100
CA-02	18/11/2024	PM ₁₀	40.35	µg/m ³	100

Nota. Informe de ensayo IE-24-35333; ver anexo I

Figura 18

Resultados de material particulado PM₁₀



Nota. Concentración de PM₁₀ en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de PM₁₀ en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02 es de 58.78 µg/m³ y 40.35 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), caudal, tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM₁₀ es (100 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en el Figura 18.

 <small>CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CÓDIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 36
---	--	--

Tabla 21

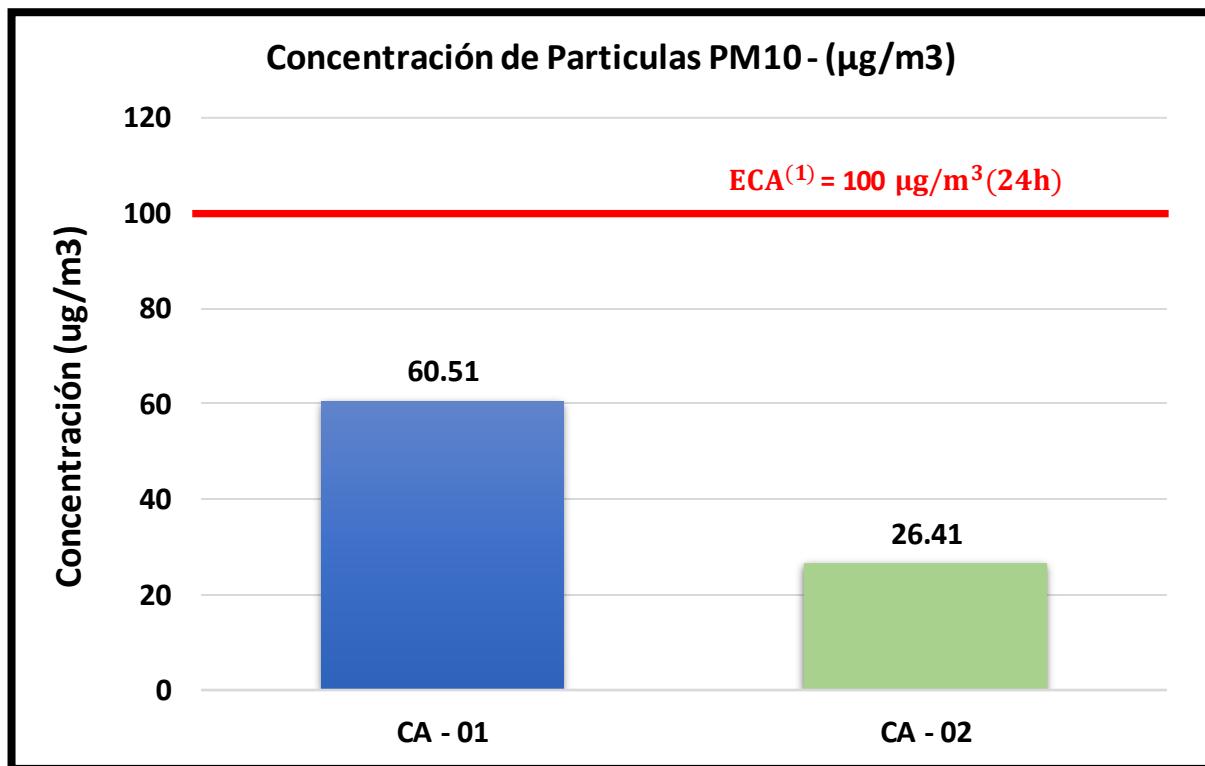
Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM10

Estación	Fecha de muestreo	Parámetro	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	19/11/2024	PM ₁₀	60.51	µg/m ³	100
CA-02	19/11/2024	PM ₁₀	26.41	µg/m ³	100

Nota. Informe de ensayo IE-24-35337; ver anexo I.

Figura 19

Resultados de material particulado PM₁₀



Nota. Concentración de PM₁₀ en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de PM₁₀ en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02 es de 60.51 µg/m³ y 26.41 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), caudal, tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/m³), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM₁₀ es (100 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en el Figura 19.

 CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CODIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 37
---	--	--

Tabla 22

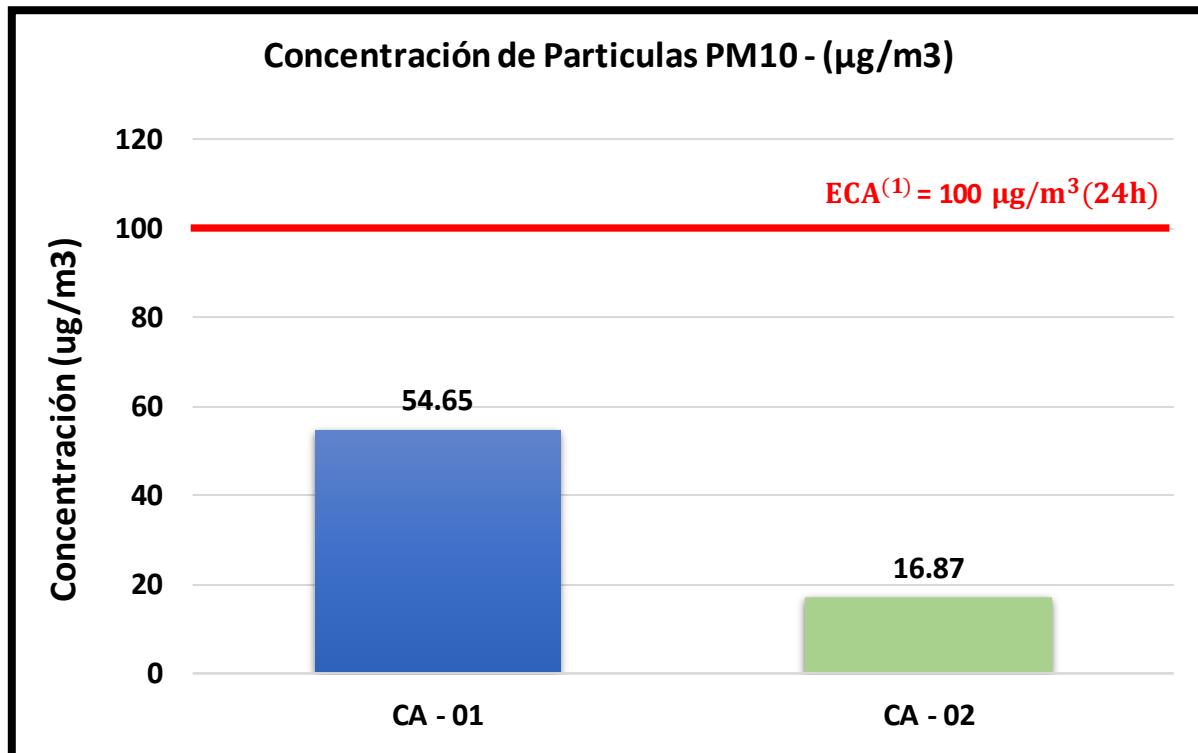
Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM10

Estación	Fecha de muestreo	Parámetro	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	20/11/2024	PM ₁₀	54.65	µg/m ³	100
CA-02	20/11/2024	PM ₁₀	16.87	µg/m ³	100

Nota. Informe de ensayo IE-24-35581; ver anexo I.

Figura 20

Resultados de material particulado PM₁₀



Nota. Concentración de PM₁₀ en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ **Interpretación**

De acuerdo al resultado emitido por Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de PM₁₀ en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02 es de 54.65 µg/m³ y 16.87 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), caudal, tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM₁₀ es (100 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en el Figura 20.

Tabla 23

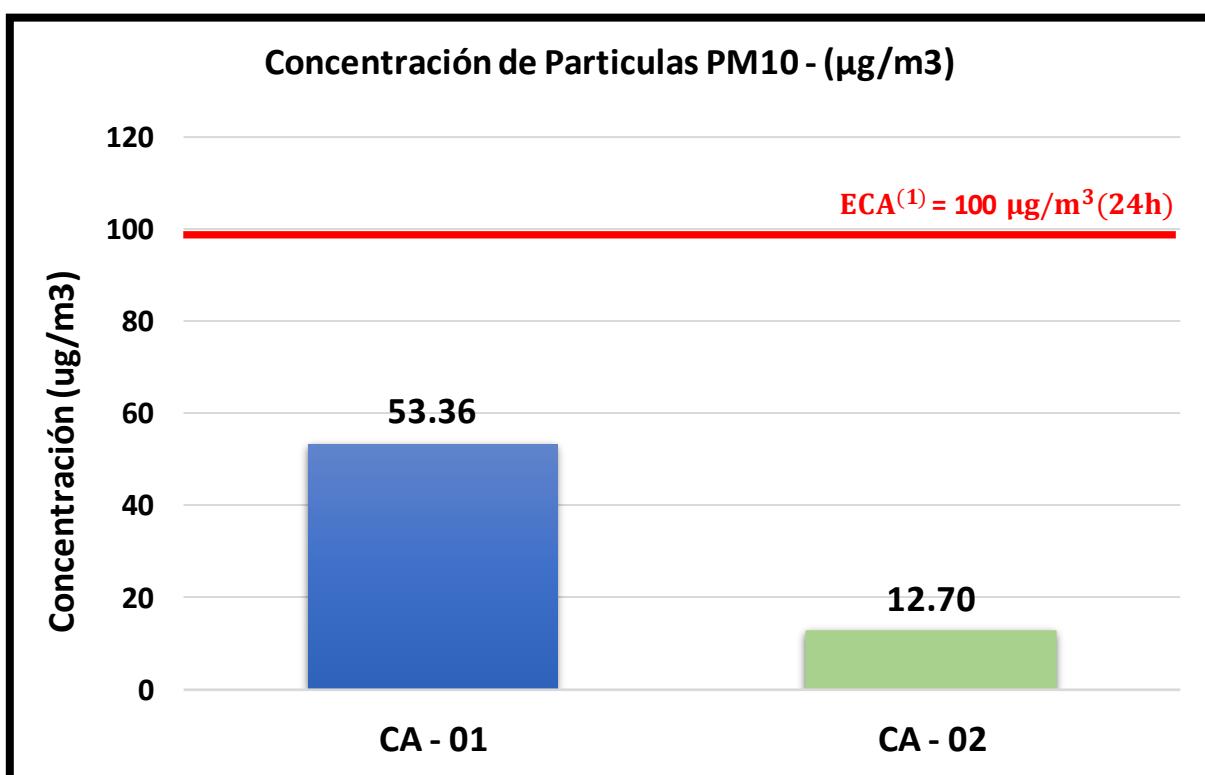
Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM₁₀

Estación	Fecha de muestreo	Parámetro	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	21/11/2024	PM ₁₀	53.36	µg/m ³	100
CA-02	21/11/2024	PM ₁₀	12.70	µg/m ³	100

Nota. Informe de ensayo IE-24-35583; ver anexo I.

Figura 21

Resultados de material particulado PM₁₀



Nota. Concentración de PM₁₀ en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de PM₁₀ en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02 es de 53.36 µg/m³ y 12.70 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), caudal, tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM₁₀ es (100 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en el Figura 21.

Tabla 24

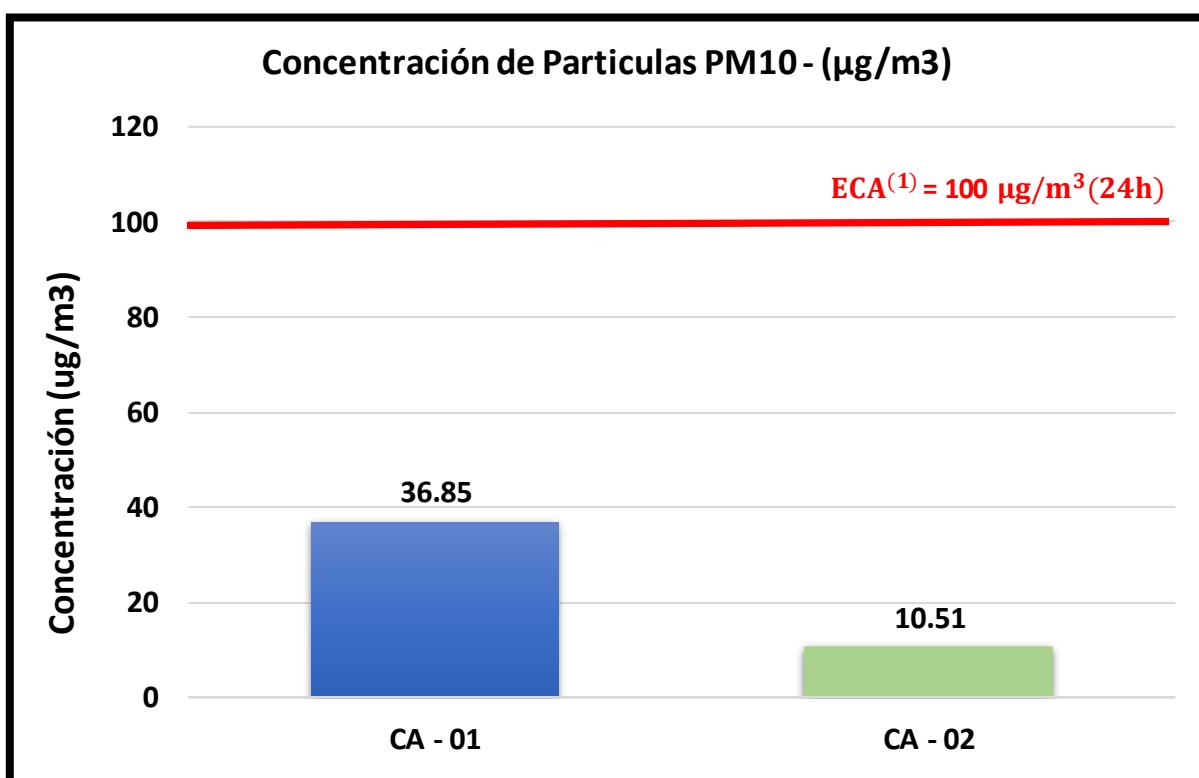
Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM₁₀

Estación	Fecha de muestreo	Parámetro	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	22/11/2024	PM ₁₀	36.85	µg/m ³	100
CA-02	22/11/2024	PM ₁₀	10.51	µg/m ³	100

Nota. Informe de ensayo IE-24-35951; ver anexo I.

Figura 22

Resultados de material particulado PM₁₀



Nota. Concentración de PM₁₀ en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de PM₁₀ en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02 es de 36.85 µg/m³ y 10.51 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), caudal, tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM₁₀ es (100 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en el Figura 22.

Tabla 25

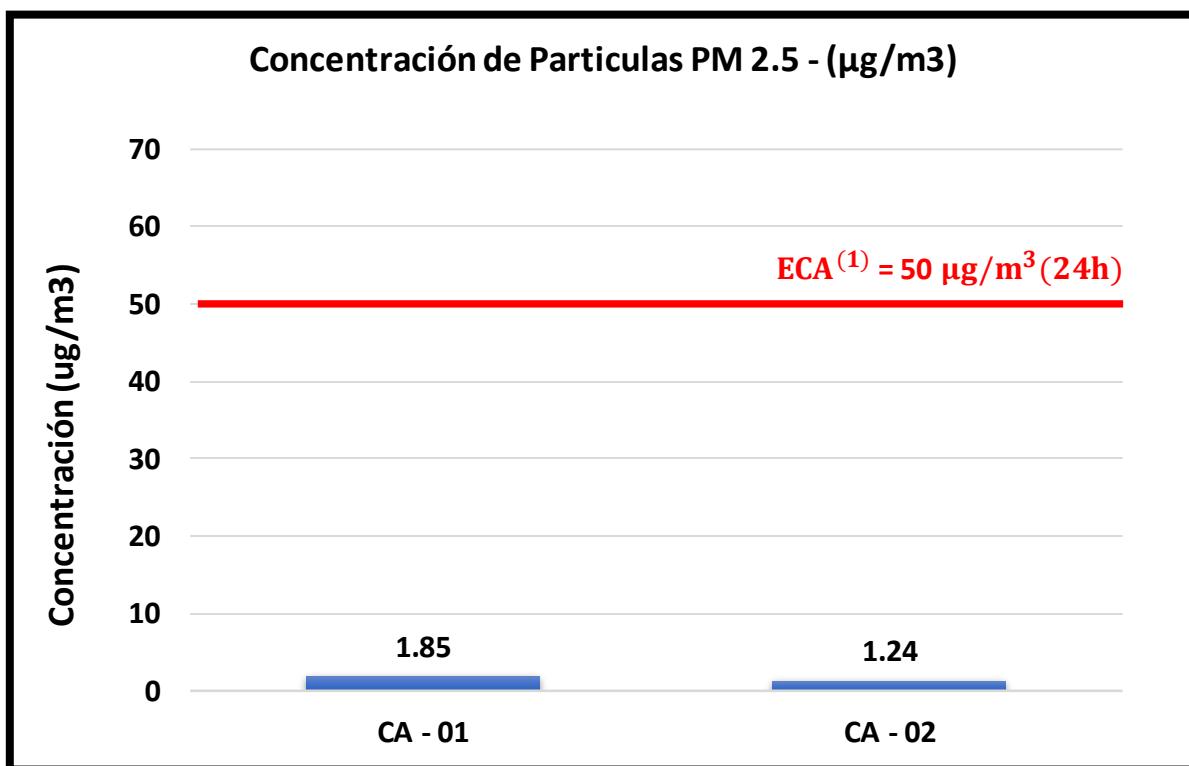
Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM_{2.5}

Estación	Fecha de muestreo	Parámetro	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	18/11/2024	PM _{2.5}	1.85	µg/m ³	50
CA-02	18/11/2024	PM _{2.5}	1.24	µg/m ³	50

Nota. Informe de ensayo IE-24-35333; ver anexo I.

Figura 23

Resultados de material particulado PM_{2.5}



Nota. Concentración de PM_{2.5} en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de PM_{2.5} en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02 es de 1.85 µg/m³ y 1.24 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), caudal, tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM_{2.5} es (50 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en el Figura 23.

 CONSULTBEL <small>CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CÓDIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 41
--	--	--

Tabla 26

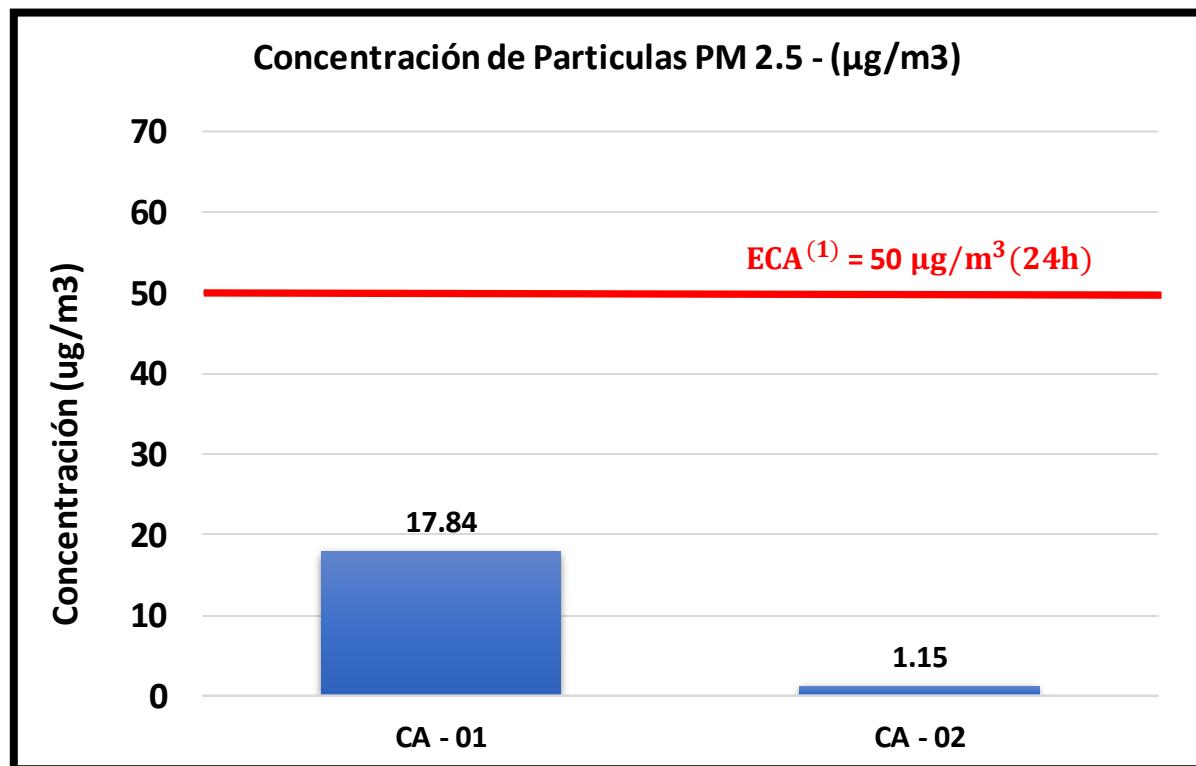
Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM_{2.5}

Estación	Fecha de muestreo	Parámetro	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	19/11/2024	PM _{2.5}	17.84	µg/m ³	50
CA-02	19/11/2024	PM _{2.5}	1.15	µg/m ³	50

Nota. Informe de ensayo IE-24-35337; ver anexo I.

Figura 24

Resultados de material particulado PM_{2.5}



Nota. Concentración de PM_{2.5} en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de PM_{2.5} en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02 es de 17.84 µg/m³ y 1.15 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), caudal, tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (ug/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM_{2.5} es (50 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en el Figura 24.

 CONSULTBEL <small>CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CÓDIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 42
--	--	--

Tabla 27

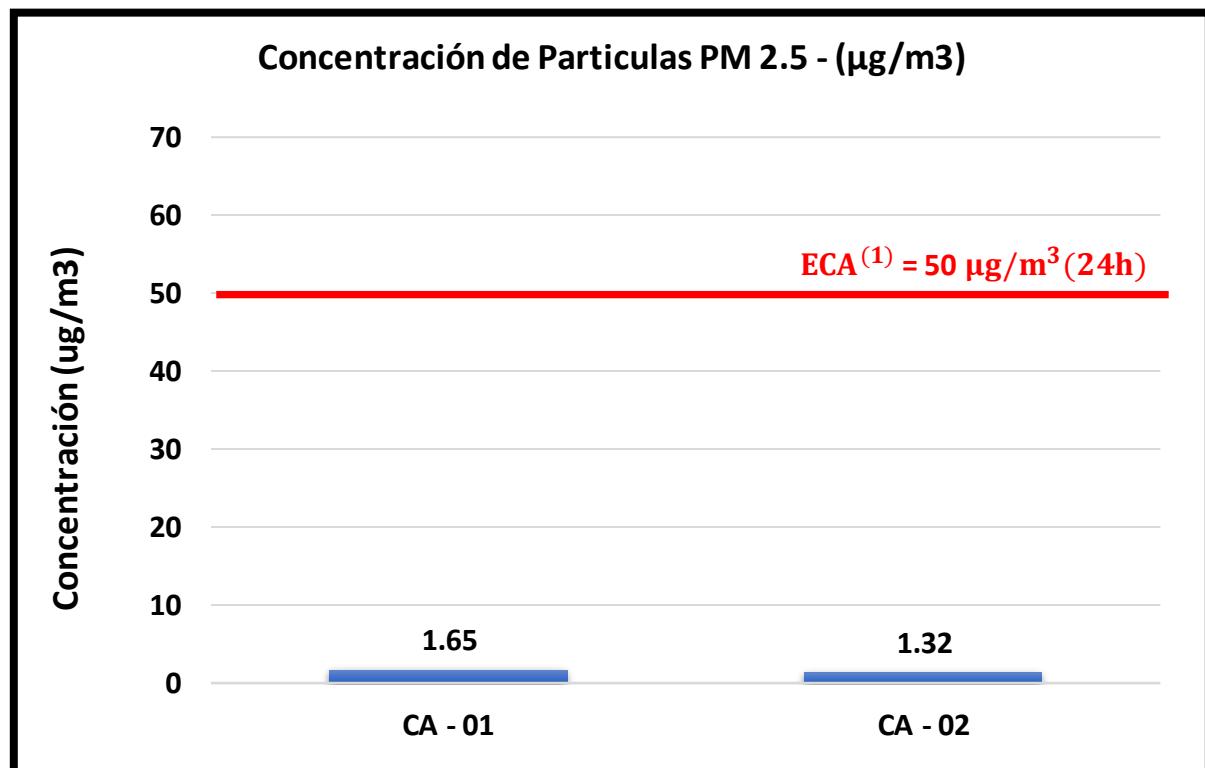
Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM_{2.5}

Estación	Fecha de muestreo	Parámetro	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	20/11/2024	PM _{2.5}	1.65	µg/m ³	50
CA-02	20/11/2024	PM _{2.5}	1.32	µg/m ³	50

Nota. Informe de ensayo IE-24-35581; ver anexo I.

Figura 25

Resultados de material particulado PM_{2.5}



Nota. Concentración de PM_{2.5} en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de PM_{2.5} en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02 es de 1.65 µg/m³ y 1.32 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), caudal, tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/m³), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM_{2.5} es (50 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en el Figura 25.

 consultbel <small>CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CÓDIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 43
--	--	--

Tabla 28

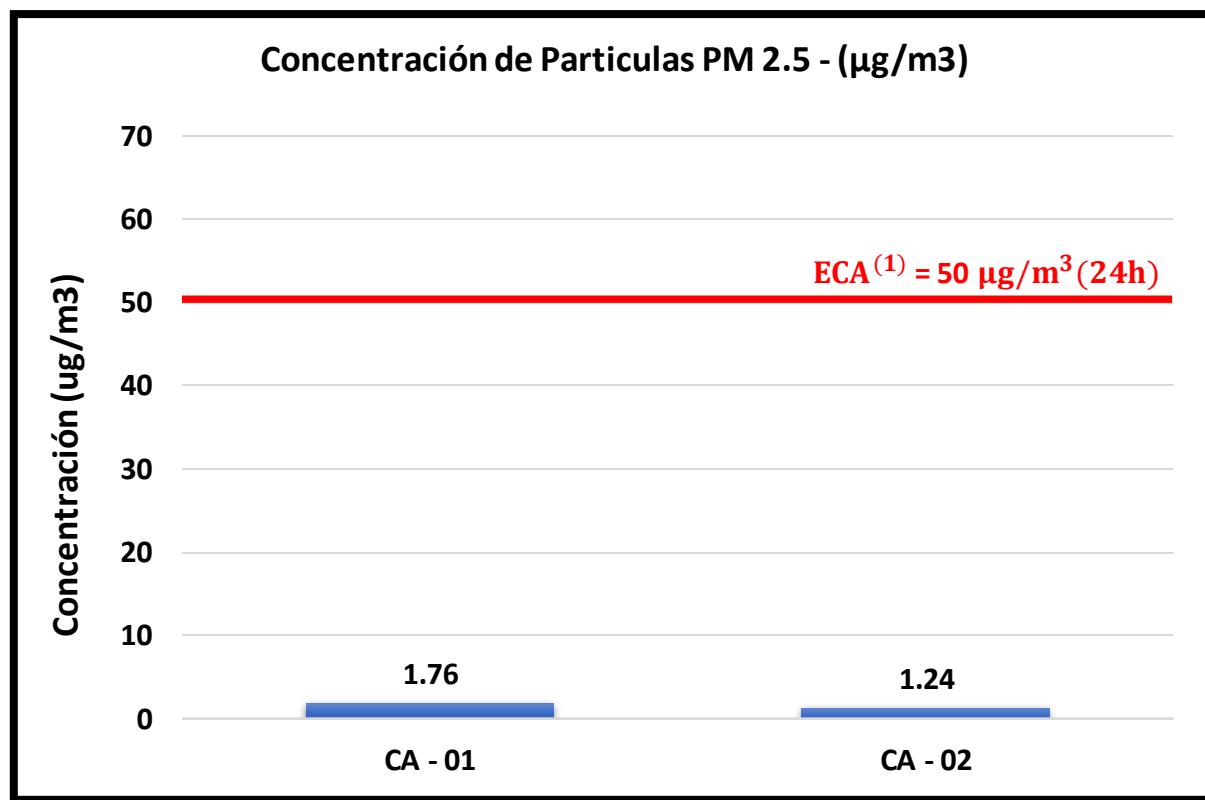
Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM_{2.5}

Estación	Fecha de muestreo	Parámetro	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	21/11/2024	PM _{2.5}	1.76	µg/m ³	50
CA-02	21/11/2024	PM _{2.5}	1.24	µg/m ³	50

Nota. Informe de ensayo IE-24-35583; ver anexo I.

Figura 26

Resultados de material particulado PM_{2.5}



Nota. Concentración de PM_{2.5} en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de PM_{2.5} en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02 es de 1.76 µg/m³ y 1.24 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), caudal, tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM_{2.5} es (50 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en el Figura 26.

 CONSULTBEL <small>CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CÓDIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 44
--	--	--

Tabla 29

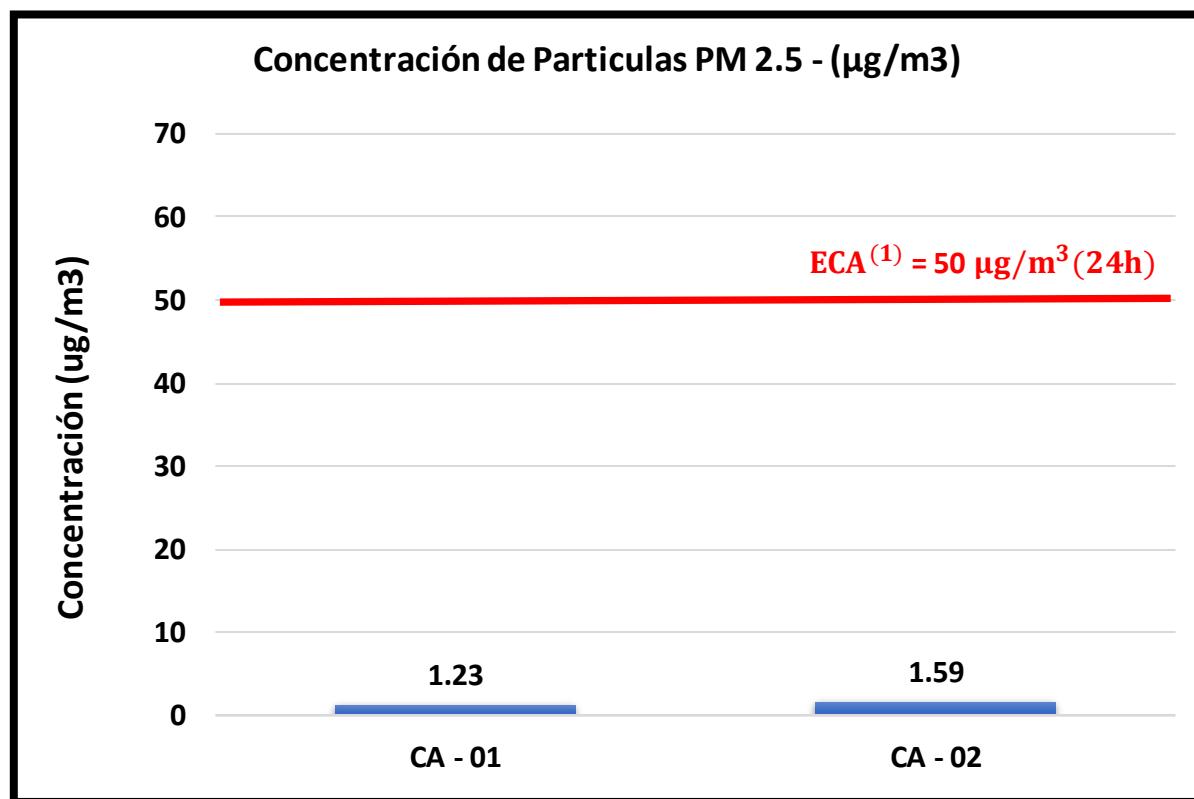
Resultados del monitoreo de calidad de aire – PM_{2.5}

Estación	Fecha de muestreo	Parámetro	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	22/11/2024	PM _{2.5}	1.23	µg/m ³	50
CA-02	22/11/2024	PM _{2.5}	1.59	µg/m ³	50

Nota. Informe de ensayo IE-24-35951; ver anexo I.

Figura 27

Resultados de material particulado PM_{2.5}



Nota. Concentración de PM_{2.5} en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de PM_{2.5} en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02 es de 1.23 µg/m³ y 1.59 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), caudal, tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM_{2.5} es (50 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en el Figura 27.

 Consultbel <small>CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CODIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 45
--	--	--

Tabla 30

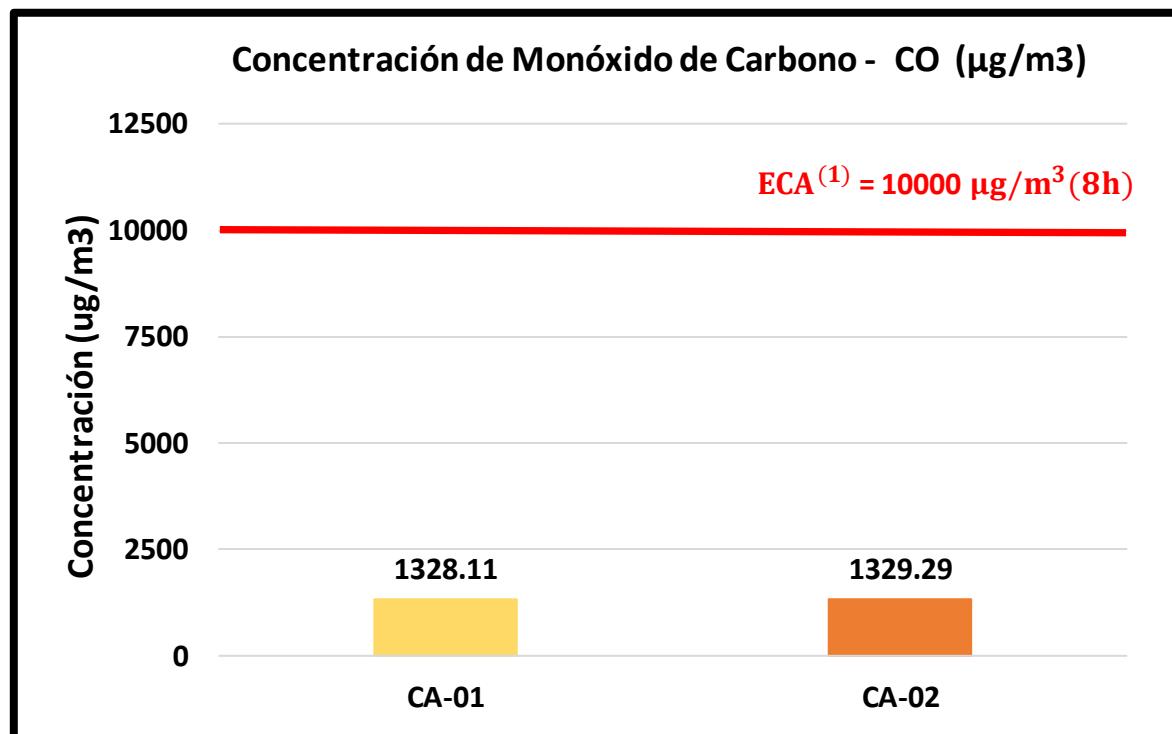
Resultados del monitoreo de calidad de aire - CO

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	18/11/2024	CO	1328.11	µg/m ³	10000
CA-02	18/11/2024	CO	1329.29	µg/m ³	10000

Nota. Informe de ensayo IE-24-35333; ver anexo I.

Figura 28

Resultados de Monóxido de Carbono - CO (µg/m³)



Nota. Concentración de CO en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de CO presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de 1328.11 µg/m³ y 1329.29 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para CO es (10000 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 28.

 <small>CONSULTORIA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CÓDIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 46
---	--	--

Tabla 31

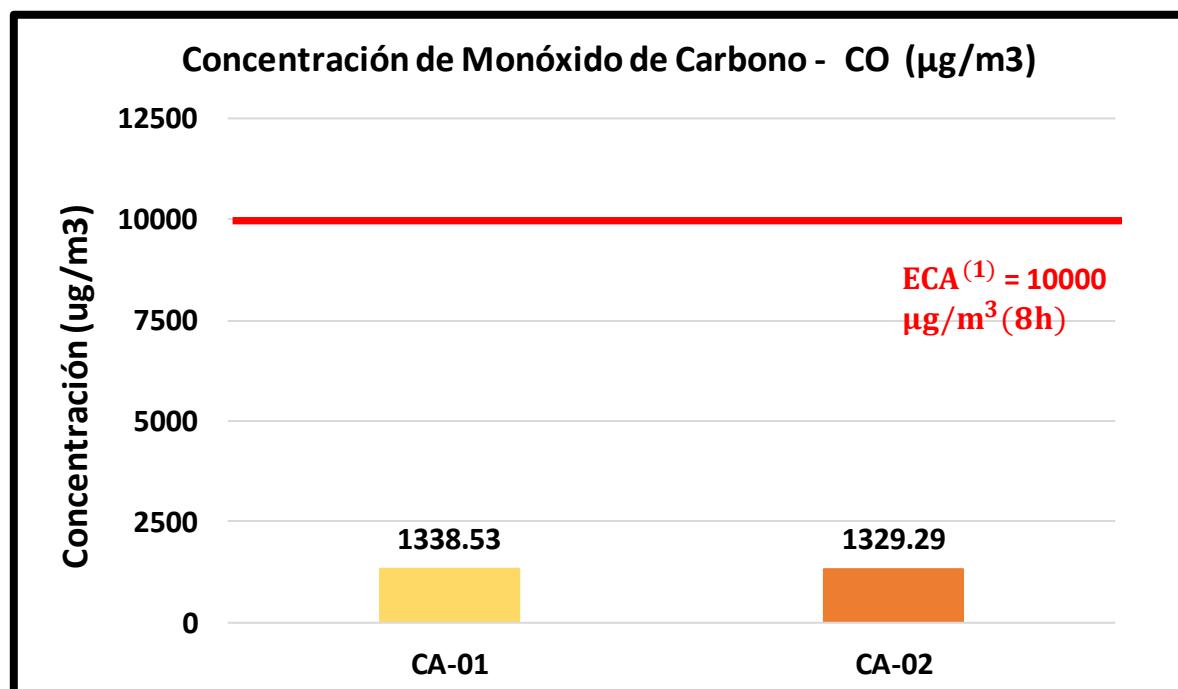
Resultados del monitoreo de calidad de aire - CO

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	19/11/2024	CO	1338.53	µg/m ³	10000
CA-02	19/11/2024	CO	1329.29	µg/m ³	10000

Nota. Informe de ensayo IE-24-35337; ver anexo I.

Figura 29

Resultados de Monóxido de Carbono - CO (µg/m³)



Nota. Concentración de CO en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de CO presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de 1338.53 µg/m³ y 1329.29 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para CO es (10000 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 29.

 <small>CONSULTORIA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CÓDIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 47
---	--	--

Tabla 32

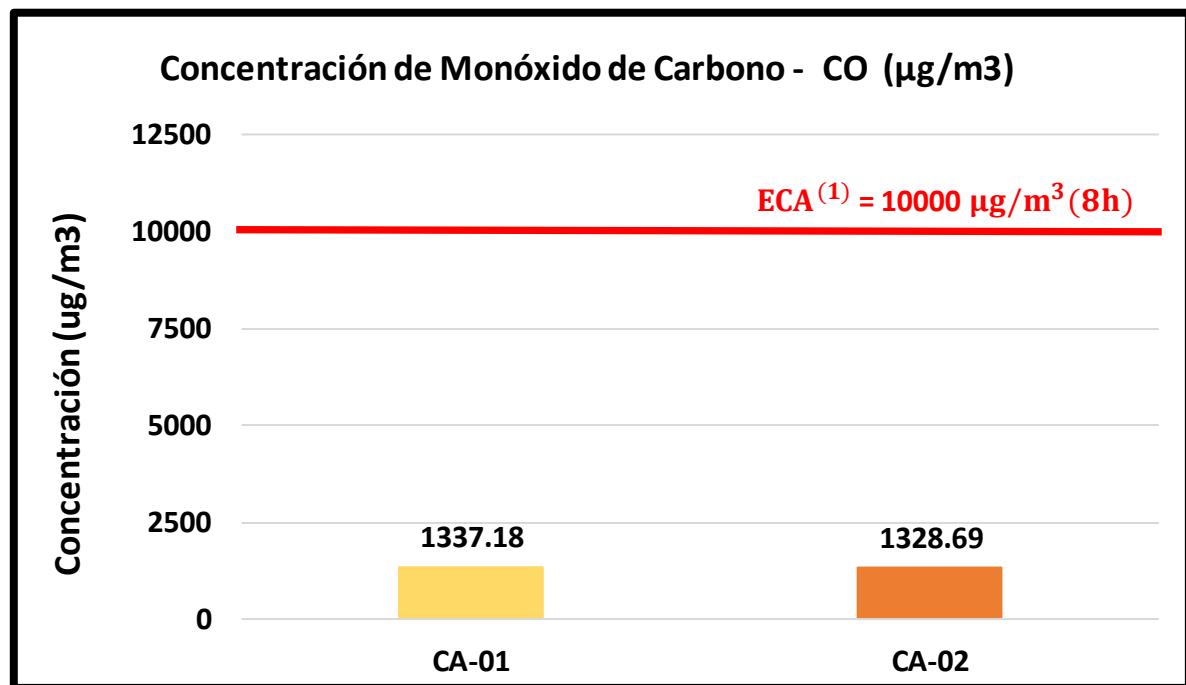
Resultados del monitoreo de calidad de aire - CO

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	20/11/2024	CO	1337.18	µg/m ³	10000
CA-02	20/11/2024	CO	1328.69	µg/m ³	10000

Nota. Informe de ensayo IE-24-35581; ver anexo I.

Figura 30

Resultados de Monóxido de Carbono - CO (µg/m³)



Nota. Concentración de CO en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de CO presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de 1337.18 µg/m³ y 1328.69 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para CO es (10000 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 30.

 Consultbel <small>CONSULTORIA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CÓDIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 48
--	--	--

Tabla 33

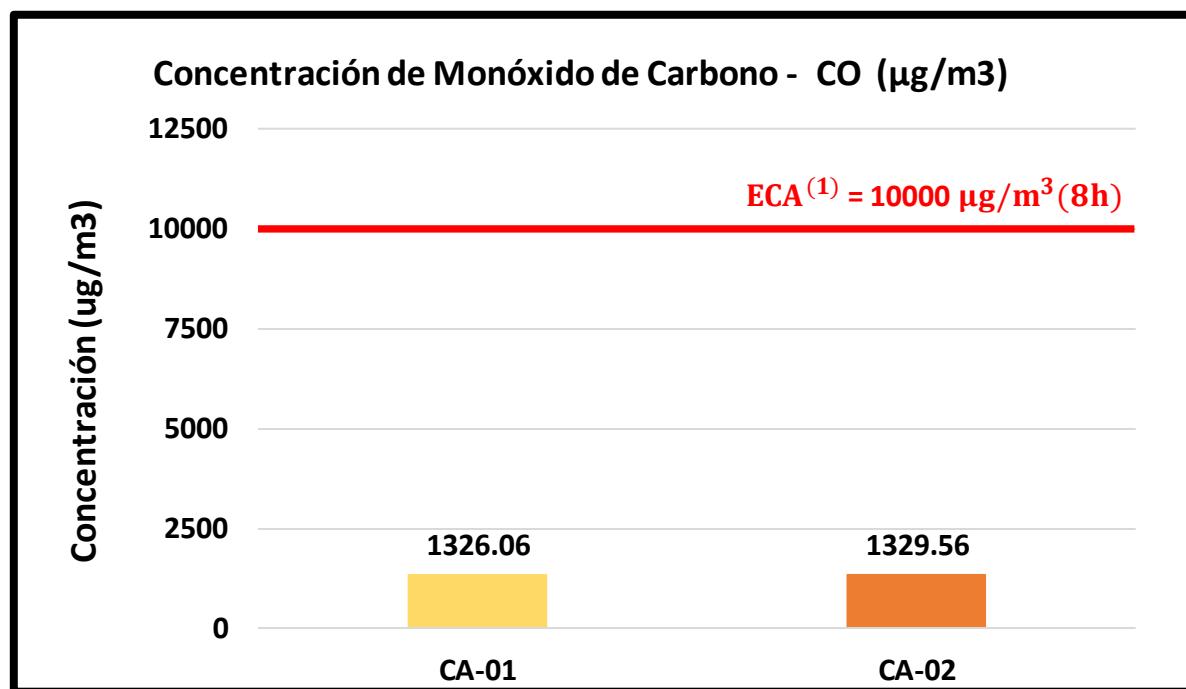
Resultados del monitoreo de calidad de aire - CO

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	21/11/2024	CO	1216.24	µg/m ³	10000
CA-02	21/11/2024	CO	1203.47	µg/m ³	10000

Nota. Informe de ensayo IE-24-35583; ver anexo I.

Figura 31

Resultados de Monóxido de Carbono - CO (µg/m³)



Nota. Concentración de CO en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de CO presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de 1326.06 µg/m³ y 1329.56 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para CO es (10000 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 31.

Tabla 34

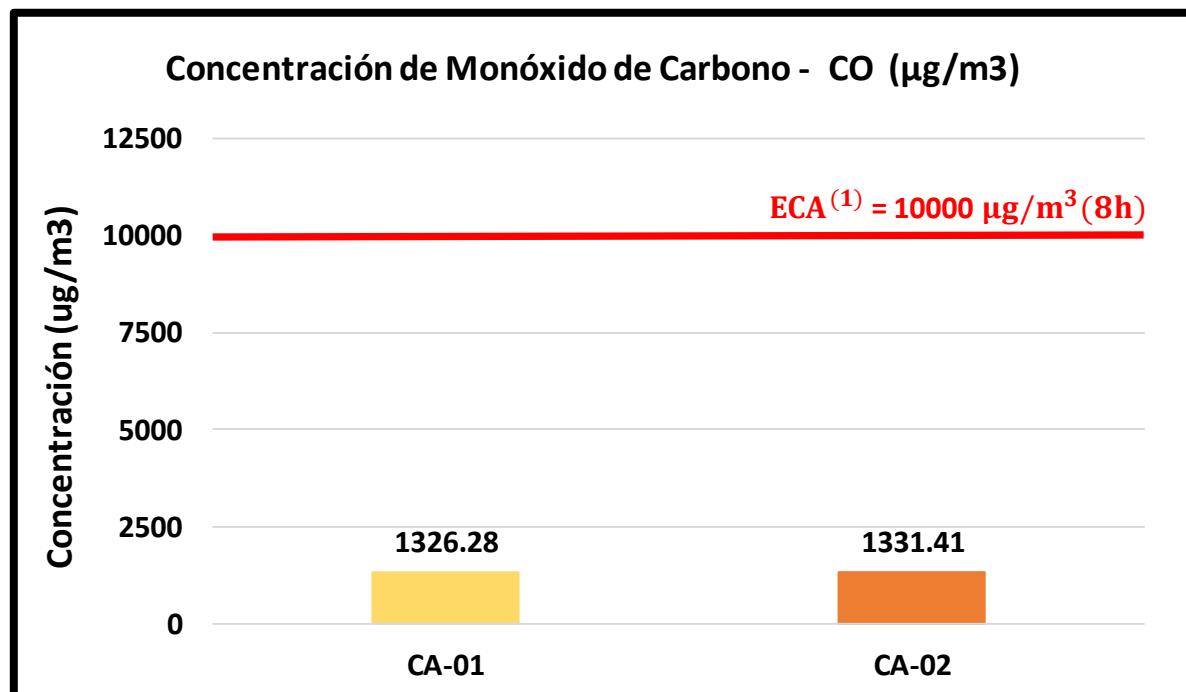
Resultados del monitoreo de calidad de aire - CO

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	22/11/2024	CO	1326.28	µg/m ³	10000
CA-02	22/11/2024	CO	1331.41	µg/m ³	10000

Nota. Informe de ensayo IE-24-35951; ver anexo I.

Figura 32

Resultados de Monóxido de Carbono - CO (µg/m³)



Nota. Concentración de CO en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de CO presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de 1326.28 µg/m³ y 1331.41 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para CO es (10000 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 32.

Tabla 35

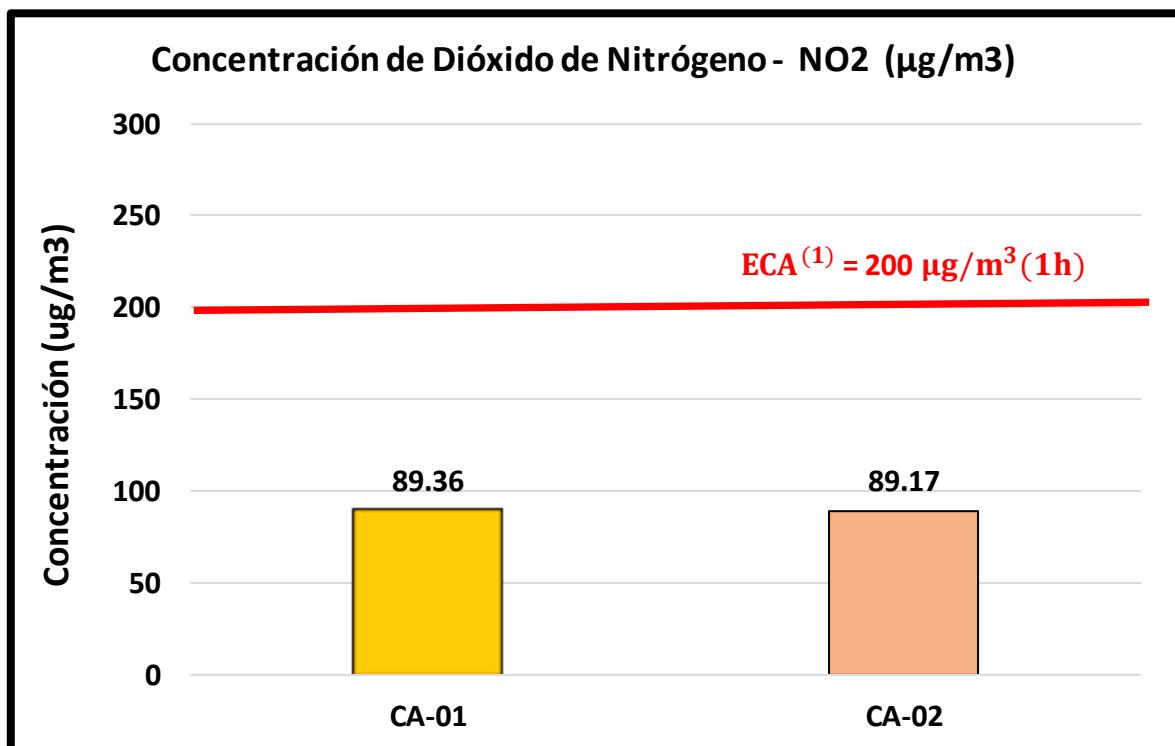
Resultados del monitoreo de calidad de aire - NO₂

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	18/11/2024	NO ₂	89.36	µg/m ³	200
CA-02	18/11/2024	NO ₂	89.17	µg/m ³	200

Nota. Informe de ensayo IE-24-35333; ver anexo I.

Figura 33

Resultados de Dióxido de Nitrógeno - NO₂ (µg/m³)



Nota. Concentración de NO₂ en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de NO₂ presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de 89.36 µg/m³ y 89.17 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/m³), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para NO₂ es (200 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 33.

Tabla 36

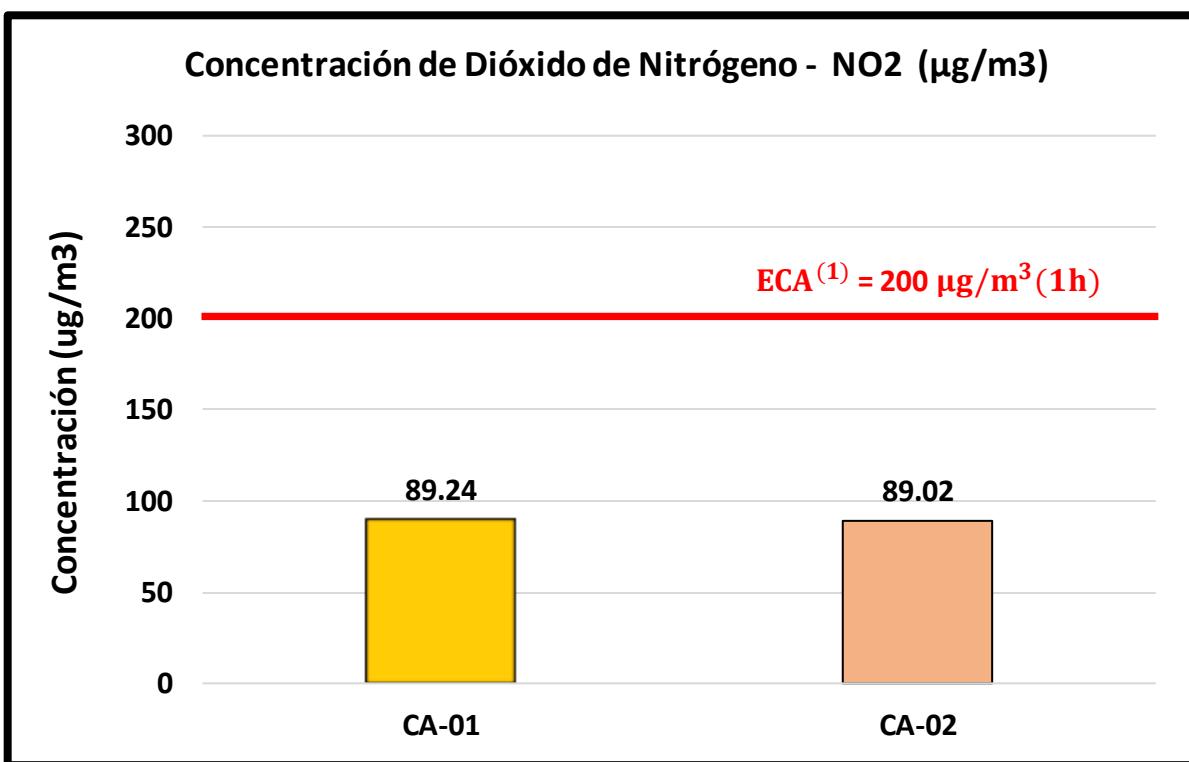
Resultados del monitoreo de calidad de aire - NO₂

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	19/11/2024	NO ₂	89.24	µg/m ³	200
CA-02	19/11/2024	NO ₂	89.02	µg/m ³	200

Nota. Informe de ensayo IE-24-35337; ver anexo I.

Figura 34

Resultados de Dióxido de Nitrógeno - NO₂ (µg/m³)



Nota. Concentración de NO₂ en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de NO₂ presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de 89.24 µg/m³ y 89.02 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/m³), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para NO₂ es (200 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 34.

Tabla 37

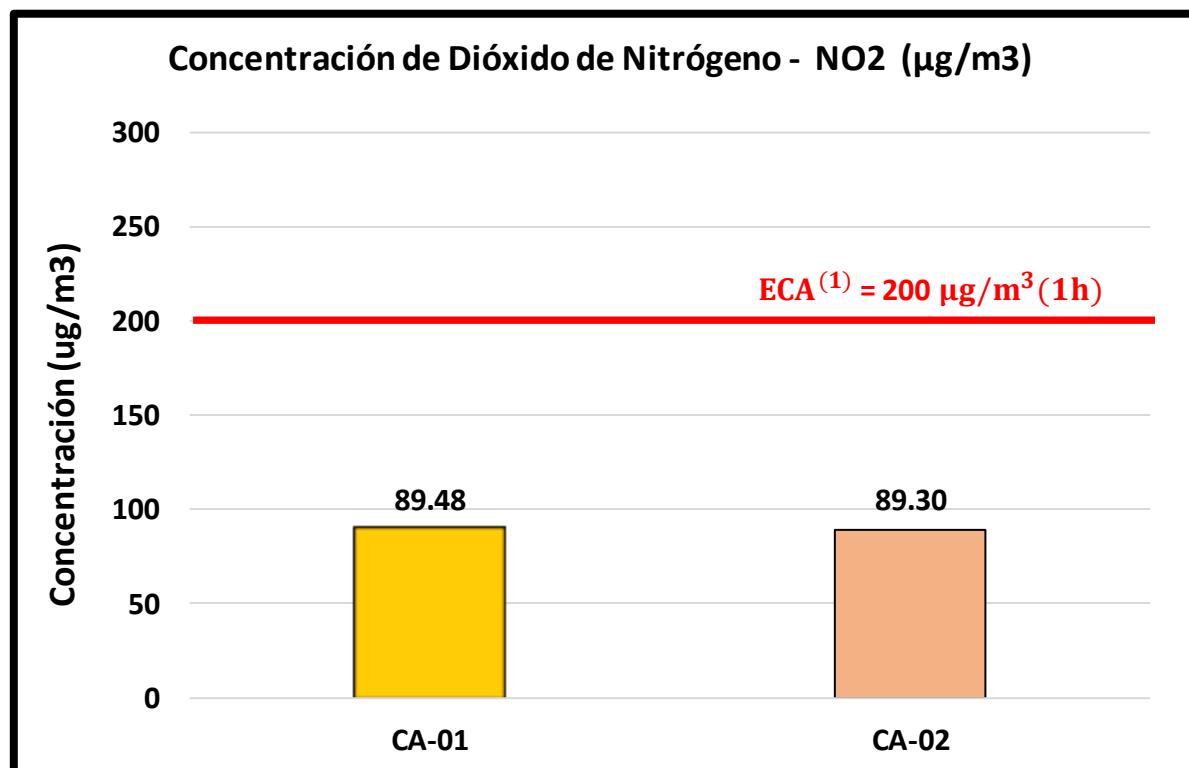
Resultados del monitoreo de calidad de aire - NO2

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	20/11/2024	NO ₂	89.48	µg/m ³	200
CA-02	20/11/2024	NO ₂	89.30	µg/m ³	200

Nota. Informe de ensayo IE-24-35581; ver anexo I.

Figura 35

Resultados de Dióxido de Nitrógeno - NO2 (µg/m3)



Nota. Concentración de NO2 en ug/m3 comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de NO₂ presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de 89.48 µg/m³ y 89.30 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para NO₂ es (200 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 35.

Tabla 38

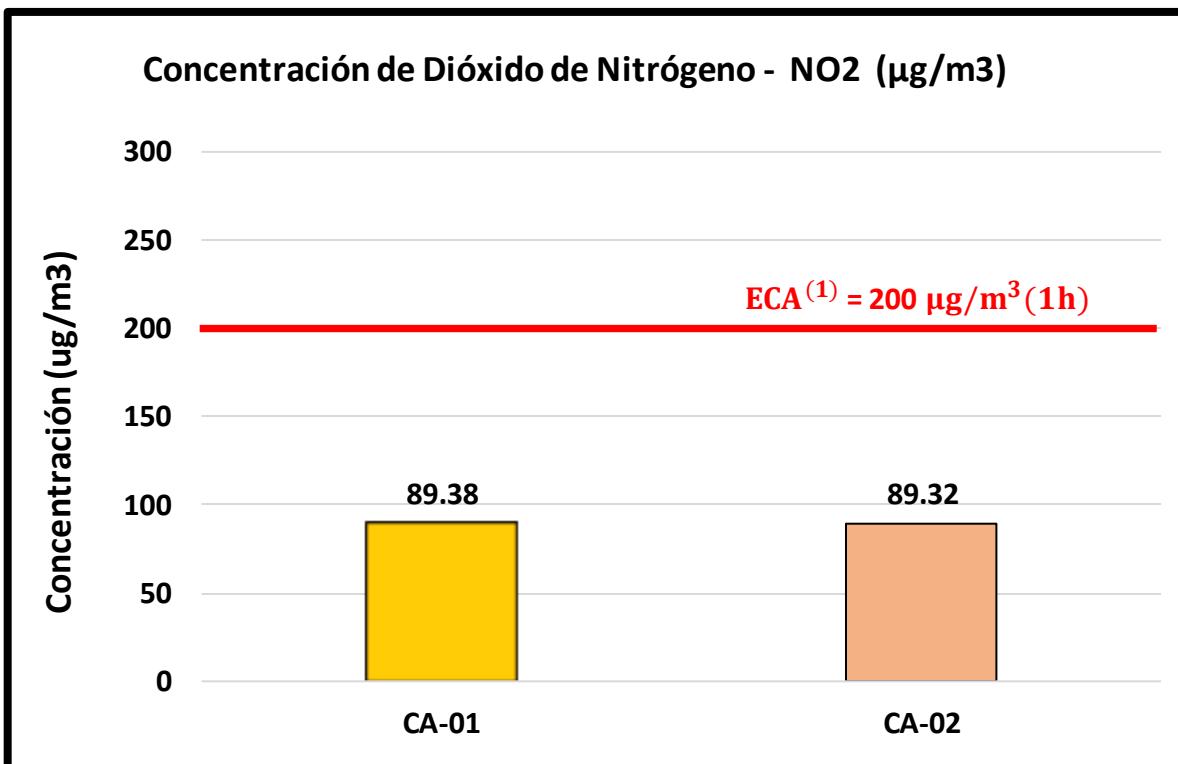
Resultados del monitoreo de calidad de aire - NO₂

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	21/11/2024	NO ₂	89.38	µg/m ³	200
CA-02	21/11/2024	NO ₂	89.32	µg/m ³	200

Nota. Informe de ensayo IE-24-35583; ver anexo I.

Figura 36

Resultados de Dióxido de Nitrógeno - NO₂ (µg/m³)



Nota. Concentración de NO₂ en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de NO₂ presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de 89.38 µg/m³ y 89.32 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/mtra), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para NO₂ es (200 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 36.

 consultbel <small>CONSULTORIA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CÓDIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 54
--	--	--

Tabla 39

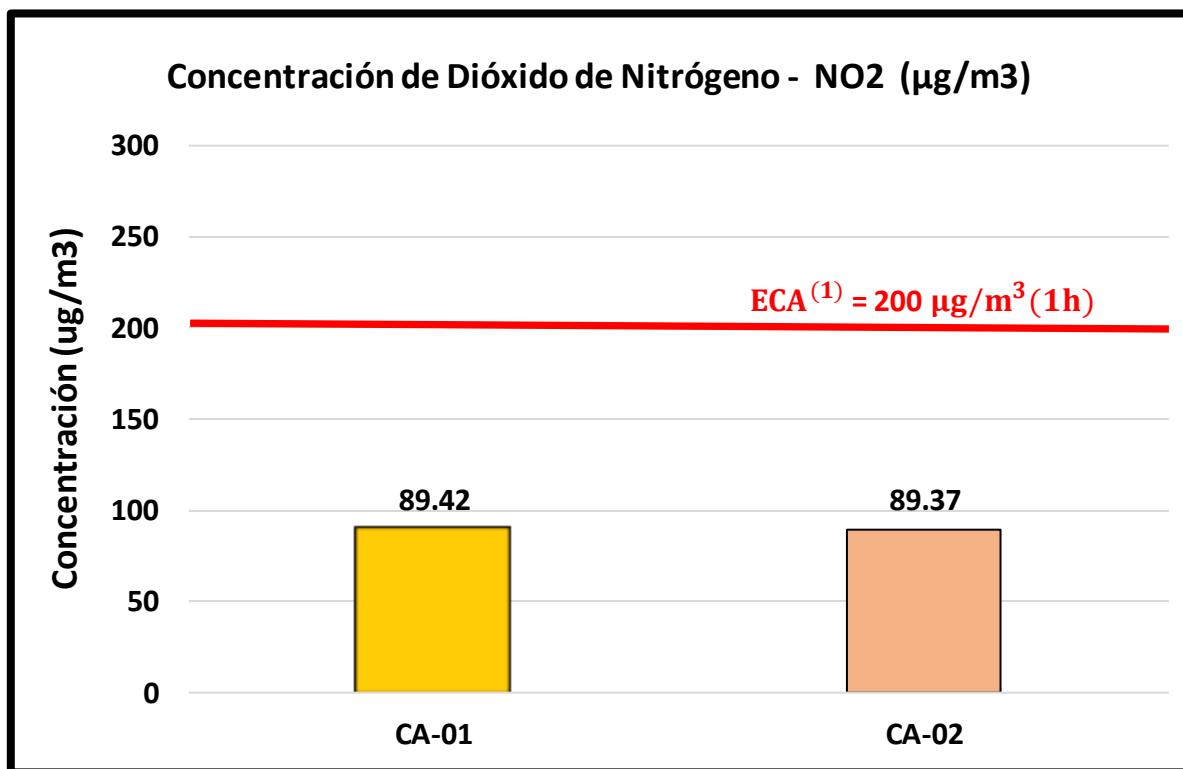
Resultados del monitoreo de calidad de aire - NO2

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	22/11/2024	NO ₂	89.42	µg/m ³	200
CA-02	22/11/2024	NO ₂	89.37	µg/m ³	200

Nota. Informe de ensayo IE-24-35951; ver anexo I.

Figura 37

Resultados de Dióxido de Nitrógeno - NO2 (µg/m3)



Nota. Concentración de NO₂ en ug/m³ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de NO₂ presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de 89.42 µg/m³ y 89.37 µg/m³ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo (µg/m³), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para NO₂ es (200 µg/m³) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 37.

 CONSULTBEL <small>CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CODIGO: MDSA-01 Revisión 0001 Fecha Diciembre de 2024 Página 55
--	--	--

Tabla 40

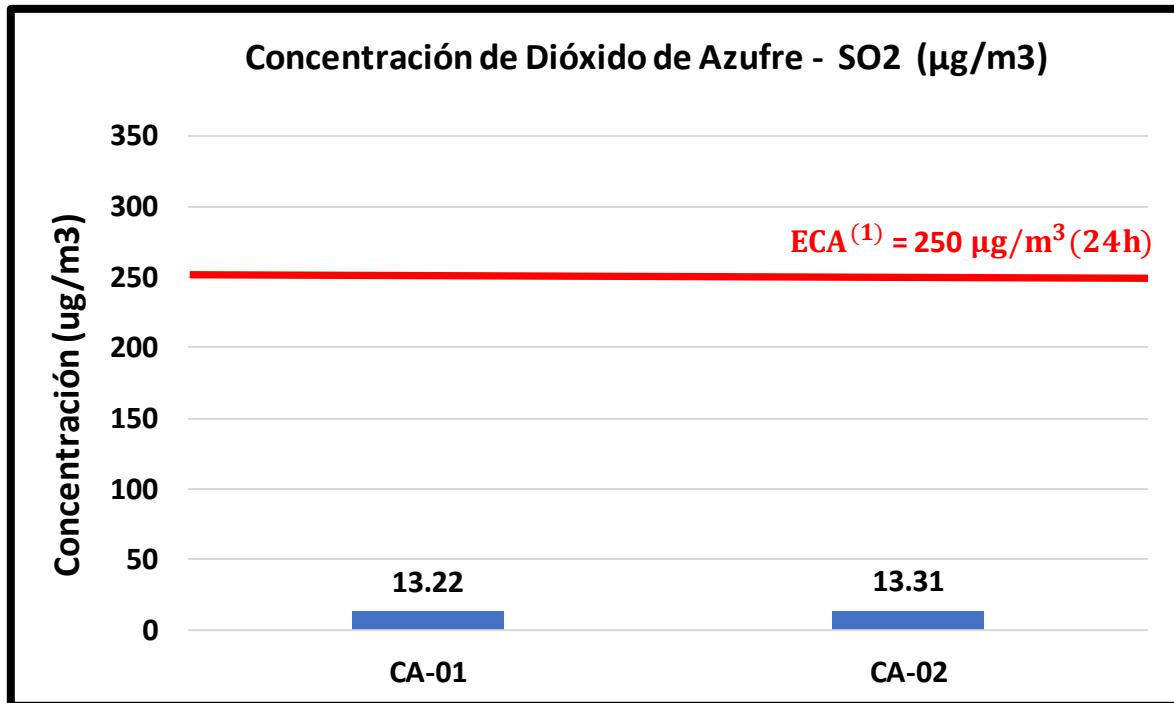
Resultados del monitoreo de calidad de aire - SO_2

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	18/11/2024	SO_2	13.22	$\mu g/m^3$	250
CA-02	18/11/2024	SO_2	13.31	$\mu g/m^3$	250

Nota. Informe de ensayo IE-24-35333; ver anexo I.

Figura 38

Resultados de Dióxido de Nitrógeno - SO_2 ($\mu g/m^3$)



Nota. Concentración de SO_2 en $\mu g/m^3$ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ **Interpretación**

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de SO_2 presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de $13.22 \mu g/m^3$ y $13.31 \mu g/m^3$ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo ($\mu g/m^3$), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para SO_2 es ($250 \mu g/m^3$) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 38.

Tabla 41

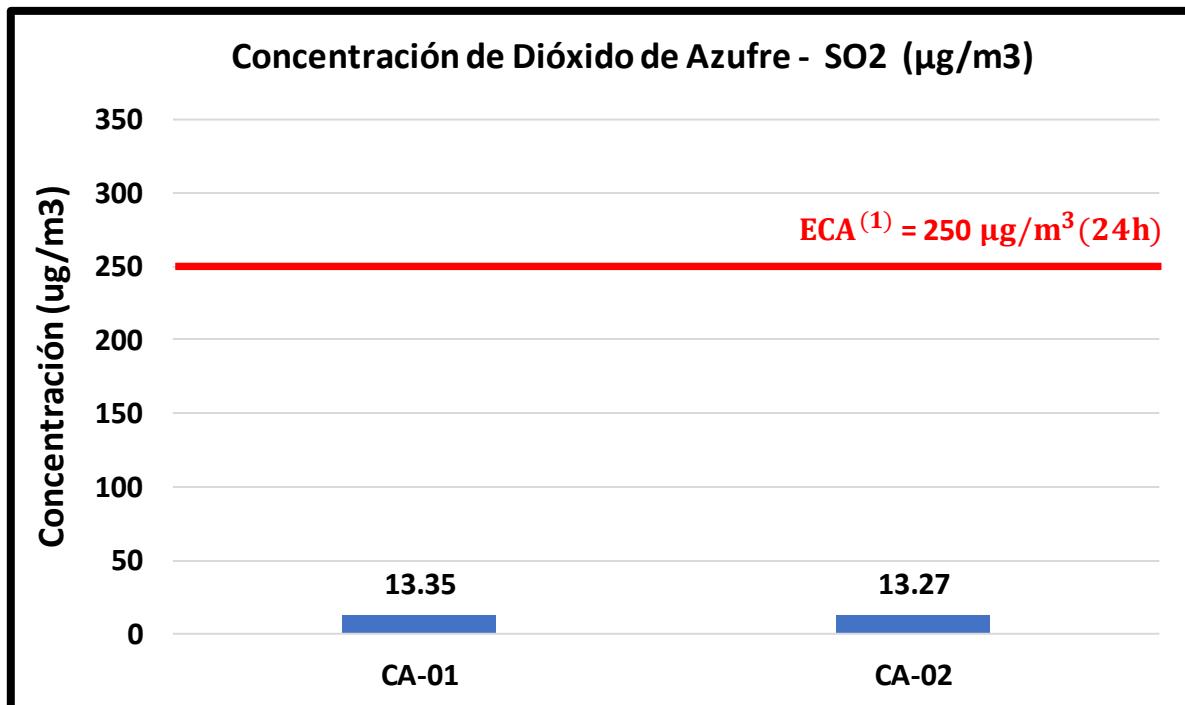
Resultados del monitoreo de calidad de aire - SO_2

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	19/11/2024	SO_2	13.35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250
CA-02	19/11/2024	SO_2	13.27	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250

Nota. Informe de ensayo IE-24-35337; ver anexo I.

Figura 39

Resultados de Dióxido de Nitrógeno - SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Nota. Concentración de SO_2 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ **Interpretación**

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de SO_2 presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de $13.35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $13.27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para SO_2 es ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 39.

Tabla 42

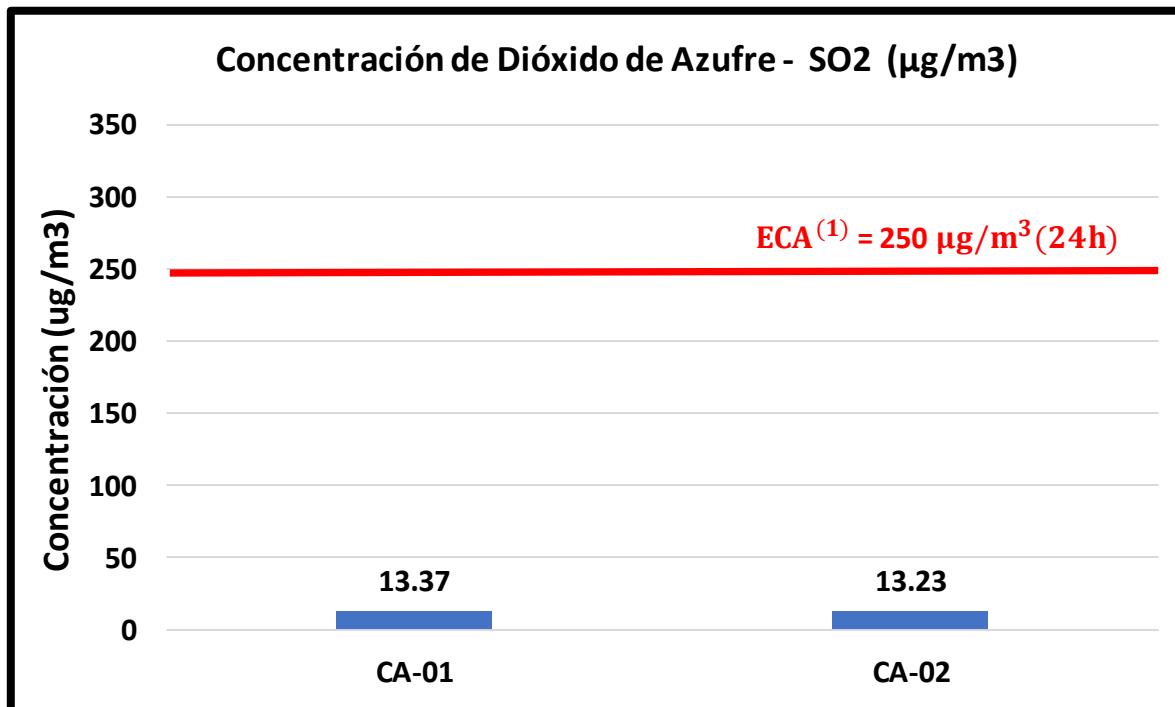
Resultados del monitoreo de calidad de aire - SO_2

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	20/11/2024	SO_2	13.37	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250
CA-02	20/11/2024	SO_2	13.23	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250

Nota. Informe de ensayo IE-24-35581; ver anexo I.

Figura 40

Resultados de Dióxido de Nitrógeno - SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Nota. Concentración de SO_2 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ **Interpretación**

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de SO_2 presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de $13.37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $13.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para SO_2 es ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 40.

 <p>CONSULTORÍA E INGENIERÍA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</p>	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”		CODIGO: MDSA-01
	Revisión	0001	
	Fecha	Diciembre de 2024	
	Página	58	

Tabla 43

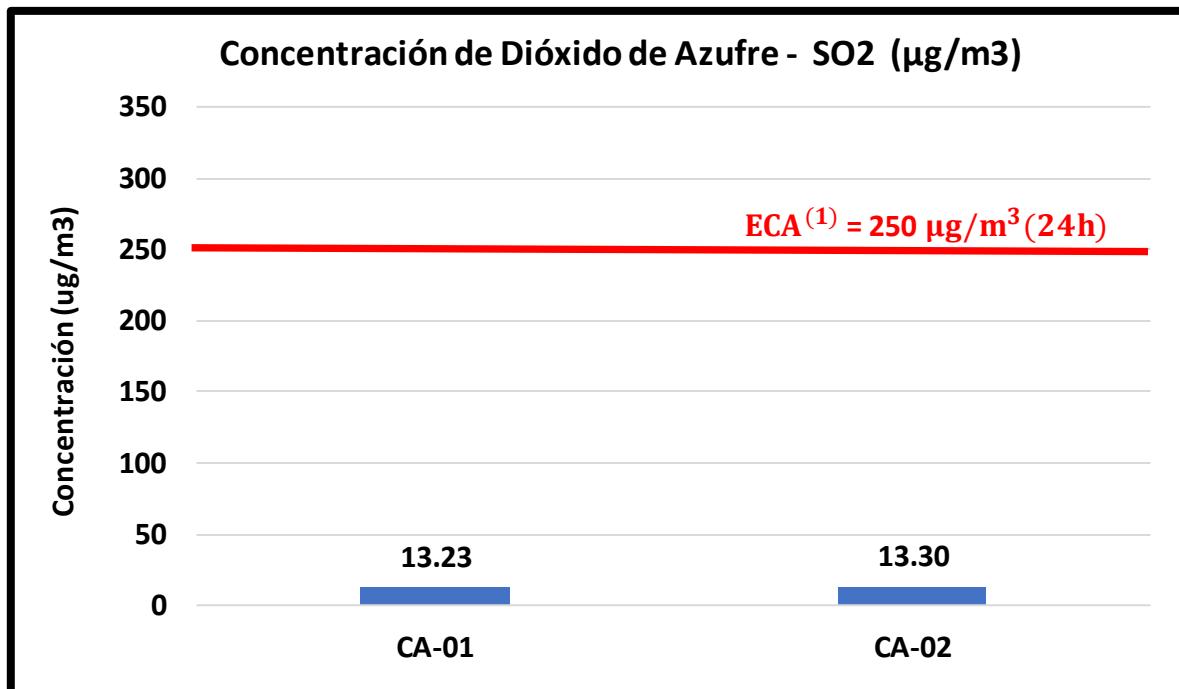
Resultados del monitoreo de calidad de aire - SO_2

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	21/11/2024	SO_2	13.23	$\mu g/m^3$	250
CA-02	21/11/2024	SO_2	13.30	$\mu g/m^3$	250

Nota. Informe de ensayo IE-24-35583; ver anexo I.

Figura 41

Resultados de Dióxido de Nitrógeno - SO_2 ($\mu g/m^3$)



Nota. Concentración de SO_2 en $\mu g/m^3$ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ Interpretación

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de SO_2 presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de $13.23 \mu g/m^3$ y $13.30 \mu g/m^3$ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo ($\mu g/m^3$), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para SO_2 es ($250 \mu g/m^3$) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 41.

Tabla 44

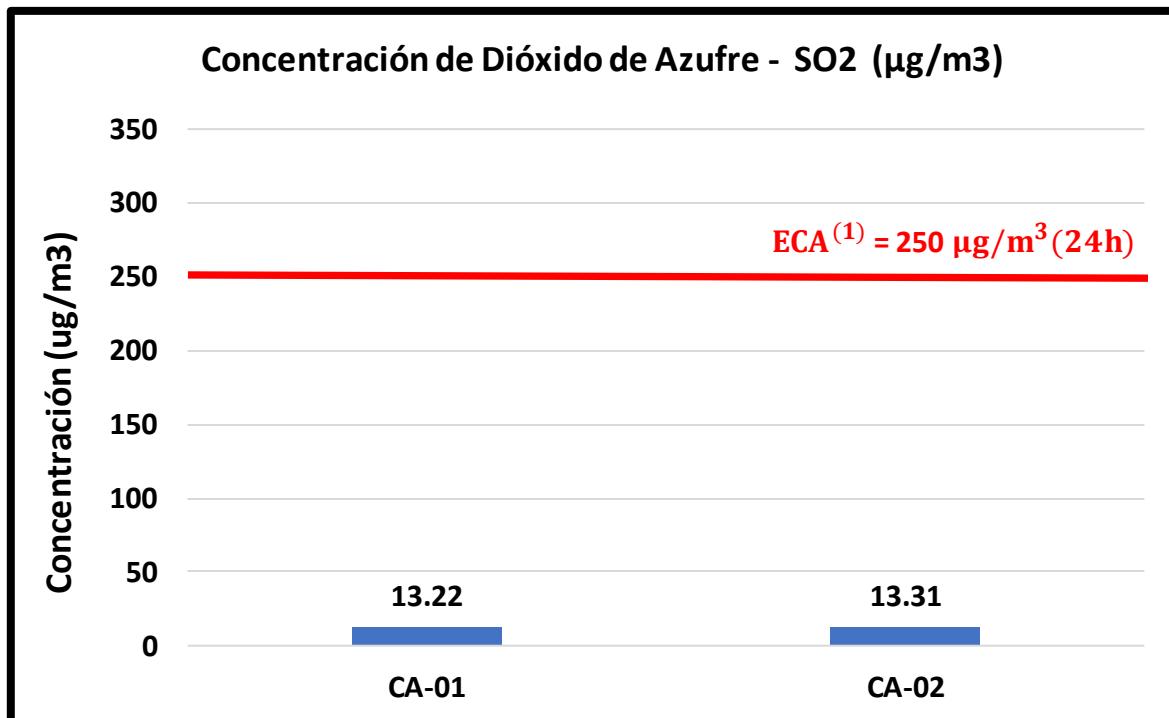
Resultados del monitoreo de calidad de aire - SO_2

Estación	Fecha de muestreo	Parámetros	Concentración promedio diario	Unidad	Eca-aire
CA-01	22/11/2024	SO_2	13.22	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250
CA-02	22/11/2024	SO_2	13.31	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250

Nota. Informe de ensayo IE-24-35951; ver anexo I.

Figura 42

Resultados de Dióxido de Nitrógeno - SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Nota. Concentración de SO_2 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ comparado respecto al ECA Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

■ **Interpretación**

De acuerdo al resultado emitido por el Laboratorio ALAB EIRL. La concentración de SO_2 presente en la muestra analizada por el laboratorio en las estaciones de monitoreo CA-01 y CA-02, es de $13.22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $13.31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente; calculado a partir de los datos de las condiciones ambientales de muestreo (P y T°), tiempo de muestreo y el resultado de ensayo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el cual comparado con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para SO_2 es ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se encuentra por debajo de este último como se muestra en la Figura 42.

6 Conclusiones y Recomendaciones

CONCLUSIONES

Respecto a los resultados del monitoreo, tenemos las siguientes conclusiones:

- Los valores obtenidos para el parámetro material particulado menor a 10 micras y 2.5 micras (PM_{10} , $PM_{2.5}$) en las estaciones monitoreadas CA-01 y CA-02, se encuentran dentro de los valores establecidos en los ECAs para PM_{10} , $PM_{2.5}$ en el Aire de acuerdo al D.S. N° 003-2017- MINAM.
- Las concentraciones obtenidas para los gases (CO, SO_2 , NO_2) en las estaciones monitoreadas CA-01 y CA-02, no superan los valores establecidos en los ECAs para Aire de acuerdo al D.S. N° 003-2017- MINAM.

RECOMENDACIONES

- Realizar los próximos Monitoreos de Calidad de Aire, en las mismas estaciones y evaluar los mismos parámetros analizados.
- Realizar comparaciones de los resultados obtenidos en el presente informe con los resultados de los posteriores Monitoreos de Calidad de Aire, con el fin de observar alguna variación de las concentraciones.
- Como medida preventiva para mitigar la generación de material particulado, se recomienda regar o dispersar agua con mayor frecuencia, para disminuir la dispersión de material particulado durante las actividades.

 CONSULTORIA E INGENIERIA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CODIGO: MDSA-01
		Revisión 0001
		Fecha Diciembre de 2024
		Página 61

7 ANEXOS

7.1 ANEXO I: "Informe de ensayo de laboratorio"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35333

Nº Id.: 0000134996

I.- DATOS DEL CLIENTE Y/O SOLICITANTE

- 1.- RAZON SOCIAL : CONSULTBEL E.I.R.L.
 2.- DIRECCIÓN : MZA. 83 LOTE. 1 A.H. LOS ANGELES (P. INALAMBRICA) MOQUEGUA - ILO - ILO
 3.- PROYECTO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROYECTO DE GESTION AMBIENTAL
 4.- PROCEDENCIA : DISTRITO SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA
 5.- SOLICITANTE : CONSULTBEL E.I.R.L.
 6.- PRODUCTO : Filtro Ambiental / Solución Captadora

II.- DATOS DEL SERVICIO

- 1.- ORDEN DE SERVICIO N° : 0000007062-2024-0000
 2.- FECHA DE EMISIÓN DE INFORME : 2024-12-11

III.- DATOS DEL ÍTEMES DE ENSAYO

- 1.- MUESTREADO POR : MUESTRA Y DATOS PROPORCIONADO POR EL CLIENTE SEGUN CADENA DE CUSTODIA
 2.- NÚMERO DE MUESTRAS : 2
 3.- FECHA DE RECEPCIÓN : 2024-11-22
 4.- CONDICIÓN DE RECEPCIÓN : En buen estado de conservación y preservación
 5.- PERÍODO DE ENSAYO : 2024-11-22 al 2024-12-11


 Erika Aliaga Ibarra
 Jefe de Laboratorio
 CIP N° 100391



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales en la materia. Pág.1 de 3

SEDE PRINCIPAL
Av. Andina Chicha N° 1877,
Belavista, Callao
Tel.: (+511) 713 0756 / 713 0636
Cel.: 977 516 675 / 937 111 379

SEDE ZARUMILLA
Proyecto Zarumilla Mz D2 Lt 3,
Bellavista, Callao
Tel.: 977 516 675 / 932 646 460

SEDE AREQUIPA
COOP. ZOSUR Mz. E Lt. 9,
Arequipa
Tel.: (+514) 816 843
Cel.: 932 646 642

SEDE PURA
Urb. San Isidro II Etapa
Mz. D3 Lt. 02,
Castilla - Piura
Tel.: (+511) 713 0636
Cel.: 919 475 133

SEDE TRUJILLO
Urb. San Isidro Mz. A Lt. 29,
Alto Salaverry - Trujillo
Tel.: (+511) 713 0636
Cel.: 919 475 133

www.alab.com.pe

informes@consultbel.com - consultbel.eirl@gmail.com / 53- 485806-969980694.

LOS ANGELES Mz 83 – Lte 01 – ILO-ILO-MOQUEGU

www.consultbel.com


 Sebastian F. Leonardo Huayca
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. N° 396527



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35333

Nº Id.: 0000134996

IV.- MÉTODOS DE ENSAYO

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	CONDICIÓN DE ACREDITACIÓN / LUGAR DE ANÁLISIS
Dióxido de Nitrógeno	ASTM D1607 - 91 (Reapproved 2018)e1. (Validado modificado) 2023.	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Giess-Saltzman Reaction)	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner, "Analysis of Air Pollutants" Ed. Española 1981, Cap. 3, Pág. 121-122. (Validado modificado) 2023.	Determinación de Monóxido de Carbono en la atmósfera. Método 4: Carboxibenceno sulfonamida	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Dióxido de Azufre (SO2)	EPA CFR Title 40, Appendix A-2 to part 50, 2022. (Validado modificado) 2023.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method)	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen	EPA CFR Title 40, Chapter I, Subchapter C; Part 50, Appendix L. No incluye muestreo - Validado (modificado). 2023.	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.	INACAL LE - 096 CHALACA
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen)	NTP 900.030:2018. (Validado modificado) 2023.	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera. 2 ^a Edición.	INACAL LE - 096 AREQUIPA

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA": U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"NTP": Norma Técnica Peruana

Pág. 2 de 3



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35333

Nº Id.: 0000134996

V.- RESULTADOS

ITEM	1	2			
CÓDIGO DE LABORATORIO	M-24-104527	M-24-104528			
CÓDIGO CLIENTE ^(*)	CA-01	CA-02			
COORDENADAS - UTM WGS 84 ^(*)	E:0292844 N:8095915	E:0293014 N:8097135			
PRODUCTO ^(*)	Filtro Ambiental / Solución Captadora	Filtro Ambiental / Solución Captadora			
SUB PRODUCTO ^(*)	Filtro Ambiental / Solución Captadora	Filtro Ambiental / Solución Captadora			
INICIO DE MUESTREO (FECHA Y HORA) ^(*)	18-11-2024 15:30	18-11-2024 16:00			
FIN DE MUESTREO (FECHA Y HORA) ^(*)	19-11-2024 15:30	19-11-2024 16:00			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen (*)	mg	NA	0,001	0,042	0,028
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen) (*)	g	NA	0,0001	0,0910	0,0622
Dióxido de Azufre (SO2) (*)	µg /Muestra	1,44	3,60	<3,60	<3,60
Dióxido de Nitrógeno (*)	µg /Muestra	1,0	2,5	<2,5	<2,5
Monóxido de Carbono (CO) (*)	µg /Muestra	120	300	<300	<300

^(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<=" Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

^(*)Datos proporcionados por el cliente y/o solicitante. El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el cliente y/o solicitante pueda afectar la validez de los resultados.

VI.- OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"FIN DE DOCUMENTO"

Pág.3 de 3



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35337

Nº Id.: 0000135000

I.- DATOS DEL CLIENTE Y/O SOLICITANTE

- 1.- RAZON SOCIAL : CONSULTBEL E.I.R.L.
 2.- DIRECCIÓN : MZA. 83 LOTE. 1 A.H. LOS ANGELES (P. INALAMBRICA) MOQUEGUA - ILO - ILO
 3.- PROYECTO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROYECTO DE GESTION AMBIENTAL
 4.- PROCEDENCIA : DISTRITO SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA
 5.- SOLICITANTE : CONSULTBEL E.I.R.L.
 6.- PRODUCTO : Filtro Ambiental / Solución Captadora

II.- DATOS DEL SERVICIO

- 1.- ORDEN DE SERVICIO N° : 0000007062-2024-0000
 2.- FECHA DE EMISIÓN DE INFORME : 2024-12-11

III.- DATOS DEL ÍTEMES DE ENSAYO

- 1.- MUESTREADO POR : MUESTRA Y DATOS PROPORCIONADO POR EL CLIENTE SEGUN CADENA DE CUSTODIA
 2- NÚMERO DE MUESTRAS : 2
 3.- FECHA DE RECEPCIÓN : 2024-11-22
 4.- CONDICIÓN DE RECEPCIÓN : En buen estado de conservación y preservación
 5.- PERÍODO DE ENSAYO : 2024-11-22 al 2024-12-11


Erika Aliaga Ibarra
 Jefe de Laboratorio
 CIP N° 100391



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales en la materia. Pág.1 de 3

SEDE PRINCIPAL
Av. Guardia Chilaca N° 1877,
Bellavista, Callao.
Tel.: +(511) 713 0756 / 713 0636
Cel.: 977 516 675 / 937 113 379

SEDE ZARUMILLA
Prolongación Zarumilla Mz D2 Lt 3,
Bellavista, Callao.
Cel.: 977 516 675 / 932 646 646

SEDE AREQUIPA
COOP SIDSUR Mz. E Lt. 9,
Av. Arequipa 1000
Tel.: +(054) 816 843
Cel.: 932 646 642

SEDE PIURA
Mz. San Isidro III Etapa
Mz. 2 Lt. 20
Castilla - Piura
Tel.: +(01) 713 0636
Cel.: 919 475 133

SEDE TRUJILLO
Av. Sol de Trujillo Mz. A Lt. 29,
Almendral - Trujillo
Tel.: +(01) 713 0636
Cel.: 919 475 133

 www.alab.com.pe



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35337

Nº Id.: 0000135000

IV.- MÉTODOS DE ENSAYO

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	CONDICIÓN DE ACREDITACIÓN / LUGAR DE ANÁLISIS
Dióxido de Nitrógeno	ASTM D1607 - 91 (Reapproved 2018)e1. (Validado modificado) 2023.	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner, "Analysis of Air Pollutants" Ed. Española 1981, Cap. 3, Pág. 121-122. (Validado modificado) 2023.	Determinación de Monóxido de Carbono en la atmósfera. Método 4: Carboxibenceno sulfonamida	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Dióxido de Azufre (SO2)	EPA CFR Title 40, Appendix A-2 to part 50, 2022. (Validado modificado) 2023.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method)	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen	EPA CFR Title 40, Chapter I, Subchapter C; Part 50, Appendix L. No incluye muestreo - Validado (modificado). 2023.	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.	INACAL LE - 096 CHALACA
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen)	NTP 900.030:2018. (Validado modificado) 2023.	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera. 2 ^a Edición.	INACAL LE - 096 AREQUIPA

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA": U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"NTP": Norma Técnica Peruana

Pág.2 de 3



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35337

Nº Id.: 0000135000

V.- RESULTADOS

ITEM		1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO		M-24-104531	M-24-104532
CÓDIGO CLIENTE ^(A)		CA-01	CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84 ^(A)		E:0292844 N:8095915	E:0293014 N:8097135
PRODUCTO ^(A)		Filtro Ambiental / Solución Captadora	Filtro Ambiental / Solución Captadora
SUB PRODUCTO ^(A)		Filtro Ambiental / Solución Captadora	Filtro Ambiental / Solución Captadora
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA) ^(A)		19-11-2024 16:00	19-11-2024 16:30
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA) ^(A)		20-11-2024 16:00	20-11-2024 16:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen (*)	mg	NA	0,001
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen) (*)	g	NA	0,0001
Dióxido de Azufre (SO2) (*)	µg /Muestra	1,44	3,60
Dióxido de Nitrógeno (*)	µg /Muestra	1,0	2,5
Monóxido de Carbono (CO) (*)	µg /Muestra	120	300
RESULTADOS			
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen (*)	mg	NA	0,001
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen) (*)	g	NA	0,0001
Dióxido de Azufre (SO2) (*)	µg /Muestra	1,44	3,60
Dióxido de Nitrógeno (*)	µg /Muestra	1,0	2,5
Monóxido de Carbono (CO) (*)	µg /Muestra	120	300

^(A) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, " $<=$ " Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, " $<=$ " Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

^(*)Datos proporcionados por el cliente y/o solicitante. El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el cliente y/o solicitante pueda afectar la validez de los resultados.

VI.- OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"FIN DE DOCUMENTO"

Pág.3 de 3

SEDE PRINCIPAL
Av. Guardia Chalaca N° 1877,
Bellavista, Callao.
Tel.: (+511) 713 0756 / 713 0636
Cel.: 977 516 678 / 937 111 379

SEDE ZARUMILLA
Prolongación Zarumilla Mz D2 Lt 3,
Bellavista, Callao.
Cet.: 977 516 675 / 932 646 460

SEDE AREQUIPA
COOP SIDSUR Mz. E Lt. 9,
Arequipa
Tel.: (+054) 816 843
Cel.: 932 646 642

SEDE PIURA
Urb. San Isidro III Etapa
Mz. D3 Lt. 02,
Callao - Perú
Tel.: (+03) 713 0636
Cel.: 919 476 133

SEDE TRUJILLO
Urb. Sol de Trujillo Mz. A Lt. 29,
Alto Salaverry - Trujillo
Tel.: (+01) 713 0636
Cel.: 919 475 133

 www.alab.com.pe

Punto de monitoreo “DIA 3”



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35581

Nº Id.: 000013524

I.- DATOS DEL CLIENTE Y/O SOLICITANTE

- 1.- RAZON SOCIAL : CONSULTBEL E.I.R.L.
 2.- DIRECCIÓN : MZA. 83 LOTE. 1 A.H. LOS ANGELES (P. INALAMBRICA) MOQUEGUA - ILO - ILO
 3.- PROYECTO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROYECTO DE GESTION AMBIENTAL
 4.- PROCEDENCIA : DISTRITO SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA
 5.- SOLICITANTE : CONSULTBEL E.I.R.L.
 6.- PRODUCTO : Filtro Ambiental / Solución Captadora

II.- DATOS DEL SERVICIO

- 1.- ORDEN DE SERVICIO N° : 0000007062-2024-0000
 2.- FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2024-12-11

III.- DATOS DEL ÍTEMES DE ENSAYO

- 1.- MUESTREADO POR : MUESTRA Y DATOS PROPORCIONADO POR EL CLIENTE SEGUN CADENA DE CUSTODIA
 2- NÚMERO DE MUESTRAS : 2
 3.- FECHA DE RECEPCIÓN : 2024-11-24
 4.- CONDICIÓN DE RECEPCIÓN : En buen estado de conservación y preservación
 5.- PERÍODO DE ENSAYO : 2024-11-24 al 2024-12-11


 Erika Aliaga Ibarra
 Jefe de Laboratorio
 CIP N° 100391



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales en la materia. Pág. 1 de 3

SEDE PRINCIPAL
Av. Guarita Chalaca N° 1877,
Bellavista, Callao.
Telf.: (+511) 713 0766 / 713 0636
Cel.: 977 516 675 / 937 111 379

SEDE ZARUMILLA
Prolongación Zarumilla Mz D2 Lt 3,
Bellavista, Callao.
Cel.: 977 516 675 / 932 646 460

SEDE AREQUIPA
COOP SIDSUR Mz. E Lt: 09,
Arequipa
Telf.: (+054) 616 843
Cel.: 932 646 642

SEDE PIURA
Urb. San Isidro III Etapa
Mz. D3 Lt. 02,
Castilla - Piura
Telf.: (+01) 713 0536
Cel.: 919 475 133

SEDE TRUJILLO
Urb. Sol de Trujillo Mz. A Lt. 29,
Alto Salaverry - Trujillo
Telf.: (+01) 713 0536
Cel.: 919 475 133

www.alab.com.pe



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35581

Nº Id.: 0000135244

IV.- MÉTODOS DE ENSAYO

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	CONDICIÓN DE ACREDITACIÓN / LUGAR DE ANÁLISIS
Dióxido de Nitrógeno	ASTM D1607 - 91 (Reapproved 2018)e1. (Validado modificado) 2023.	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner; "Analysis of Air Pollutants" Ed. Española 1981, Cap. 3, Pág. 121-122. (Validado modificado) 2023.	Determinación de Monóxido de Carbono en la atmósfera. Método 4: Carboxibenceno sulfonamida	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Dióxido de Azufre (SO2)	EPA CFR Title 40, Appendix A-2 to part 50, 2022. (Validado modificado) 2023.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method)	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen	EPA CFR Title 40, Chapter I, Subchapter C; Part 50, Appendix L. No incluye muestreo - Validado (modificado). 2023.	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.	INACAL LE - 096 CHALACA
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen)	NTP 900.030:2018. (Validado modificado) 2023.	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera. 2 ^a Edición.	INACAL LE - 096 AREQUIPA

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA": U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"NTP": Norma Técnica Peruana

Pág. 2 de 3



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35581

Nº Id.: 0000135244

V.- RESULTADOS

ITEM		1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO		M-24-105201	M-24-105202
CÓDIGO CLIENTE ^(*)		CA-01	CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84 ^(*)		E:0292844 N:8095915	E:0293014 N:8097135
PRODUCTO ^(*)		Filtro Ambiental / Solución Captadora	Filtro Ambiental / Solución Captadora
SUB PRODUCTO ^(*)		Filtro Ambiental / Solución Captadora	Filtro Ambiental / Solución Captadora
INICIO DE MUESTREO (FECHA Y HORA) ^(*)		20-11-2024 16:30	20-11-2024 17:00
FIN DE MUESTREO (FECHA Y HORA) ^(*)		21-11-2024 16:30	21-11-2024 17:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.
RESULTADOS			
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen (*)	mg	NA	0,001
			0,037
			0,030
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen) (*)	g	NA	0,0001
			0,0836
			0,0261
Dióxido de Azufre (SO2) (*)	µg /Muestra	1,44	3,60
			<3,60
			<3,60
Dióxido de Nitrógeno (*)	µg /Muestra	1,0	2,5
			<2,5
Monóxido de Carbono (CO) (*)	µg /Muestra	120	300
			<300
			<300

^(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<=" Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

^(*)Datos proporcionados por el cliente y/o solicitante. El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el cliente y/o solicitante pueda afectar la validez de los resultados.

VI.- OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"FIN DE DOCUMENTO"

Pág. 3 de 3



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35583

Nº Id: 0000135246

I.- DATOS DEL CLIENTE Y/O SOLICITANTE

- 1.- RAZON SOCIAL : CONSULTBEL E.I.R.L.
 2.- DIRECCIÓN : MZA. 83 LOTE. 1 A.H. LOS ANGELES (P. INALAMBRICA) MOQUEGUA - ILO - ILO
 3.- PROYECTO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROYECTO DE GESTION AMBIENTAL
 4.- PROCEDENCIA : DISTRITO SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA
 5.- SOLICITANTE : CONSULTBEL E.I.R.L.
 6.- PRODUCTO : Filtro Ambiental / Solución Captadora

II.- DATOS DEL SERVICIO

- 1.- ORDEN DE SERVICIO N° : 0000007062-2024-0000
 2.- FECHA DE EMISIÓN DE INFORME : 2024-12-11

III.- DATOS DEL ÍTEMES DE ENSAYO

- 1.- MUESTREADO POR : MUESTRA Y DATOS PROPORCIONADO POR EL CLIENTE SEGUN CADENA DE CUSTODIA
 2- NÚMERO DE MUESTRAS : 2
 3.- FECHA DE RECEPCIÓN : 2024-11-25
 4.- CONDICIÓN DE RECEPCIÓN : En buen estado de conservación y preservación
 5.- PERÍODO DE ENSAYO : 2024-11-25 al 2024-12-11


Erika Aliaga Ibarra
 Jefe de Laboratorio
 CIP N° 100391



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales en la materia. Pág. 1 de 3

SEDE PRINCIPAL
Av. García Chávez N° 1877,
Belencheta, Callao.
Tel.: (+511) 713 0756 / 713 0636
Cel.: 977 516 675 / 937 111 379

SEDE ZARUMILLA
Prolongación Zarumilla Mz D2 Lt 3,
Belencheta, Callao.
Calle: 977-608
Tel.: (+511) 713 0675 / 032 648 460

SEDE AREQUIPA
Calle: SISURI Mz. E Lt. 9,
Av. 28 de Julio
Tel.: 977 516 675 / 032 648 460
Cel.: 932 646 642

SEDE PIURA
Lote: 1001, local: II Etapa
Mz. D3 Lt. 02,
Castilla - Piura.
Tel.: (+504) 616 843
Cel.: 932 646 642

SEDE TRUJILLO
Lote: 501 de Trujillo Mz. A Lt. 29,
Abo. Salaverry - Trujillo
Tel.: (+511) 713 0636
Cel.: 919 475 133

 www.alab.com.pe



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35583

Nº Id.: 0000135246

IV.- MÉTODOS DE ENSAYO

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	CONDICIÓN DE ACREDITACIÓN / LUGAR DE ANÁLISIS
Dióxido de Nitrógeno	ASTM D1607 - 91 (Reapproved 2018)e1. (Validado modificado) 2023.	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner; "Analysis of Air Pollutants" Ed. Española 1981, Cap. 3, Pág. 121-122. (Validado modificado) 2023.	Determinación de Monóxido de Carbono en la atmósfera. Método 4: Carboxibenceno sulfonamida	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Dióxido de Azufre (SO2)	EPA CFR Title 40, Appendix A-2 to part 50, 2022. (Validado modificado) 2023.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method)	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen	EPA CFR Title 40, Chapter I, Subchapter C; Part 50, Appendix L. No incluye muestreo - Validado (modificado). 2023.	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.	INACAL LE - 096 CHALACA
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen)	NTP 900.030:2018. (Validado modificado) 2023.	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera. 2 ^a Edición.	INACAL LE - 096 AREQUIPA

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA": U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"NTP": Norma Técnica Peruana

Pág. 2 de 3



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35583

Nº Id.: 0000135246

V.- RESULTADOS

ITEM		1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO		M-24-105204	M-24-105205
CÓDIGO CLIENTE ^(*)		CA-01	CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84 ^(*)		E:0292844 N:8095915	E:0293014 N:8097135
PRODUCTO ^(*)	Filtro Ambiental / Solución Captadora	Filtro Ambiental / Solución Captadora	
SUB PRODUCTO ^(*)	Filtro Ambiental / Solución Captadora	Filtro Ambiental / Solución Captadora	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA) ^(*)	21-11-2024 17:00	21-11-2024 17:30	
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA) ^(*)	22-11-2024 17:00	22-11-2024 17:30	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen (*)	mg	NA	0,001
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen) (*)	g	NA	0,0001
Dióxido de Azufre (SO2) (*)	µg /Muestra	1,44	3,60
Dióxido de Nitrógeno (*)	µg /Muestra	1,0	2,5
Monóxido de Carbono (CO) (*)	µg /Muestra	120	300
RESULTADOS			
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen (*)	mg	NA	0,001
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen) (*)	g	NA	0,0001
Dióxido de Azufre (SO2) (*)	µg /Muestra	1,44	3,60
Dióxido de Nitrógeno (*)	µg /Muestra	1,0	2,5
Monóxido de Carbono (CO) (*)	µg /Muestra	120	300

^(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, " $<=$ " Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, " $<=$ " Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

^(*)Datos proporcionados por el cliente y/o solicitante. El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el cliente y/o solicitante pueda afectar la validez de los resultados.

VI.- OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"FIN DE DOCUMENTO"

Pág. 3 de 3

SEDE PRINCIPAL Av. Guardia Chilaca N° 1877, Belavista, Callao. Tel.: (+511) 713 0756 / 713 0636 Cel.: 977 516 675 / 937 111 379	SEDE ZARUMILLA Prolongación Zarumilla Mz D2 Lt 3, Belavista, Callao. Cel.: 977 516 675 / 932 646 460	SEDE AREQUIPA COOP SIDSUR Mz. E Lt. 9, Arequipa Tel.: (+054) 816 843 Cel.: 932 646 642	SEDE PIURA Urb. San Isidro III Etapa Mz. D3 Lt. 02, Castilla - Piura Tel.: (+01) 713 0636 Cel.: 919 475 133	SEDE TRUJILLO Urb. Sol de Trujillo Mz. A Lt. 20, Alto Salaverry - Trujillo Tel.: (+01) 713 0636 Cel.: 919 475 133	www.alab.com.pe
---	---	--	--	---	--



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35951

Nº Id.: 0000135614

I.- DATOS DEL CLIENTE Y/O SOLICITANTE

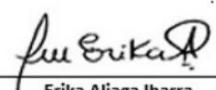
- 1.- RAZÓN SOCIAL : CONSULTBEL E.I.R.L.
 2.- DIRECCIÓN : MZA. 83 LOTE. 1 A.H. LOS ANGELES (P. INALAMBRICA) MOQUEGUA - ILO - ILO
 3.- PROYECTO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROYECTO DE GESTION AMBIENTAL
 4.- PROCEDENCIA : SAN ANTONIO - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA
 5.- SOLICITANTE : CONSULTBEL E.I.R.L.
 6.- PRODUCTO : Filtro Ambiental / Solución Captadora

II.- DATOS DEL SERVICIO

- 1.- ORDEN DE SERVICIO N° : 0000007062-2024-0000
 2.- FECHA DE EMISIÓN DE INFORME : 2024-12-11

III.- DATOS DEL ÍTEMES DE ENSAYO

- 1.- MUESTREADO POR : MUESTRA Y DATOS PROPORCIONADO POR EL CLIENTE SEGUN CADENA DE CUSTODIA
 2.- NÚMERO DE MUESTRAS : 2
 3.- FECHA DE RECEPCIÓN : 2024-11-26
 4.- CONDICIÓN DE RECEPCIÓN : En buen estado de conservación y preservación
 5.- PERÍODO DE ENSAYO : 2024-11-26 al 2024-12-11


Erika Aliaga Ibarra
 Jefe de Laboratorio
 CIP N° 100391



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales en la materia. Pág. 1 de 3

SEDE PRINCIPAL
Av. Guardia Chalaca N° 1877,
Belavista, Callao.
Tel.: (+511) 713 0756 / 713 0636
Cel.: 977 516 678 / 937 111 379

SEDE ZARUMILLA
Prolongación Zarumilla Mz D2 Lt 3,
Belavista, Callao.
Tel.: 977 516 675 / 932 646 460

SEDE AREQUIPA
COOP SIDSUR Mz. E Lt. 5,
Arequipa
Tel.: (+064) 616 843
Cel.: 932 646 642

SEDE PIURA
Urb. San Isidro III Etapa
Mz. D3 Lt. 02,
Castilla - Piura
Tel.: (+01) 713 0636
Cel.: 919 475 153

SEDE TRUJILLO
Urb. Sol de Trujillo Mz. A Lt. 29,
Alto Salaverry - Trujillo
Tel.: (+01) 713 0636
Cel.: 919 475 153

www.alab.com.pe



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35951

Nº Id.: 0000135614

IV.- MÉTODOS DE ENSAYO

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	CONDICIÓN DE ACREDITACIÓN / LUGAR DE ANÁLISIS
Dióxido de Nitrógeno	ASTM D1607 - 91 (Reapproved 2018)e1. (Validado modificado) 2023.	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner; "Analysis of Air Pollutants" Ed. Española 1981, Cap. 3, Pág. 121-122. (Validado modificado) 2023.	Determinación de Monóxido de Carbono en la atmósfera. Método 4: Carboxibenceno sulfonamida	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Dióxido de Azufre (SO2)	EPA CFR Title 40, Appendix A-2 to part 50, 2022. (Validado modificado) 2023.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method)	INACAL LE - 096 AREQUIPA
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen	EPA CFR Title 40, Chapter I, Subchapter C; Part 50, Appendix L. No incluye muestreo - Validado (modificado). 2023.	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.	INACAL LE - 096 CHALACA
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen)	NTP 900.030:2018. (Validado modificado) 2023.	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera. 2 ^a Edición.	INACAL LE - 096 AREQUIPA

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA": U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"NTP": Norma Técnica Peruana

Pág. 2 de 3



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 096



Registro N° LE - 096

INFORME DE ENSAYO N°: IE-24-35951

Nº Id.: 0000135614

V.- RESULTADOS

ITEM		1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO		M-24-106086	M-24-106087
CÓDIGO CLIENTE ^(*)		CA-01	CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84 ^(*)		E:0292844 N:8095915	E:0293014 N:8097135
PRODUCTO ^(*)		Filtro Ambiental / Solución Captadora	Filtro Ambiental / Solución Captadora
SUB PRODUCTO ^(*)		Filtro Ambiental / Solución Captadora	Filtro Ambiental / Solución Captadora
INICIO DE MUESTREO (FECHA Y HORA) ^(*)		22-11-2024 17:30	22-11-2024 18:00
FIN DE MUESTREO (FECHA Y HORA) ^(*)		23-11-2024 17:30	23-11-2024 18:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.
RESULTADOS			
Determinación de Peso en Filtros PM-2.5 Bajo Volumen (*)	mg	NA	0,001
			0,028
			0,036
Determinación de Peso, Filtros PM10 (Alto Volumen) (*)	g	NA	0,0001
			0,0571
			0,0162
Dióxido de Azufre (SO2) (*)	µg /Muestra	1,44	3,60
			<3,60
			<3,60
Dióxido de Nitrógeno (*)	µg /Muestra	1,0	2,5
			<2,5
Monóxido de Carbono (CO) (*)	µg /Muestra	120	300
			<300
			<300

^(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<": Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<": Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

^(*)Datos proporcionados por el cliente y/o solicitante. El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el cliente y/o solicitante pueda afectar la validez de los resultados.

VI.- OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"FIN DE DOCUMENTO"

Pág. 3 de 3





“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”

CODIGO: MDSA-01

revisión | 0001

Diciembre de
2024

Página | 70

Documento controlado. Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización de ALABE

informes@consultbel.com - consultbel.eirl@gmail.com / 53-485806-969980694

LOS ANGELES Mz 83 - Lte 01 - 110-110-MOOUEGL

www.consultbel.com

694. 
Sebastian F. Leonardo Huarcas
INGENIERO AMBIENTAL
C.I.P. N° 28652?



CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

I.: P-CPE-1.1.3
II.: 0
III.: 2019-Oct-18

Datos del cliente	
Razón Social:	CONSULTBEL EIRL
Persona de contacto:	SEBASTIAN LEONARDO HUARACHI
Correo / Teléfono:	consultbel.eirl@gmail.com
Nombre del proyecto:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROYECTO DE GESTIÓN AMBIENTAL

Orden de servicio:	7062	Plan de Monitoreo:
Cadena de custodia:	SC-141193	Pág ____ de ____
Informe de ensayo:	IE-24-35332	DISTRITO SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA

Item	Punto de muestreo / Estación	Código de laboratorio	Inicio	Final	Coordinadas UTM		Condiciones Ambientales		ΔH (pulg. H ₂ O)			PM 10 NV	PM 10 LV	PM 2.5 NV	PM 2.5 LV	SO ₂	H ₂ S	CO	O ₃	NO ₂	NO _x	Flujo	HT	HCNM	Banco	Hig. Gaseoso	Mulos	Lavaderas	Aerópolos metálicos	Observaciones
					E	N	T °C	P(mmHg)	PTS	PM10	PM2.5																			
1	CA-01	104531	Fecha: 19/11/2024 Hora: 16:00:00	Fecha: 20/11/2024 Hora: 16:00:00	292844	8095915			I	I	I	7162				X	X	X	X											
2	CA-02	104532	Fecha: 19/11/2024 Hora: 16:30:00	Fecha: 20/11/2024 Hora: 16:30:00	293014	8097135			I	I	I	7144				X	X	X	X											
3			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:					I	I	I																			
4			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:					I	I	I																			
5			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:					I	I	I																			
6			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:					I	I	I																			
7			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:					I	I	I																			
8			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:					I	I	I																			

Para los parámetros que involucran filtros registrar el número de filtro y para otros parámetros marcar con aspa () o check (✓) según corresponda

Descripción de equipos utilizados:		
Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo
1		H1 VOL
2		ESTACION METEOROLÓGICA
3		TREN DE MUESTREO
4		LOW VOL
5		
6		
7		
8		

Muestreado por:		Cliente:	Recepción de muestra:	
Nombr.:	DANTE RAMOS		22 NOV 2024	
Fecha / Hora:	20/11/24 - 16:30		Horas: 15:30	
Firma:			LABORATORIO	

Muestreado por:		Cliente:	Recepción de muestra:	
<input type="checkbox"/> ALAB	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente			
Condiciones de recepción:				
Temperatura de conservación	T. amb. (°C)	T. refr. (°C)	C	NC
Filtros / Tubo hielo/caliza				
Sol. Absorventes / Tubo Orbo				
Placas petri/ medio de cultivo				
Otros:				
Código de equipo de verificación:			C	NC
Embalaje adecuado de muestras:				
Registro correcto de cadena:				

Documento controlado. Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización de ALAB.

informes@consultbel.com - consultbel.eirl@gmail.com / 53-485806-969980694.

LOS ANGELES Mz 83 – Lte 01 – ILO-ILO-MOQUEGU

www.consultbel.com


Sebastian F. Leonardo Huarach
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 286527

ALAB		CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE												L:	F-OPE-1.2.3																																															
Datos del cliente														R:	BB																																															
Razón Social: CONSULTBEL EIRL														I.M.:	2019-Oct-18																																															
Persona de contacto: SEBASTIAN LEONARDO HUARACHI		Correo / Teléfono: consultbel.eirl@gmail.com												Orden de servicio: 7062		Plan de Monitoreo:																																														
Nombre del proyecto: MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROYECTO DE GESTIÓN AMBIENTAL														Cadena de custodia: CC-111441		Pág. _____ de _____																																														
Item	Punto de muestreo / Estación	Código de laboratorio	Inicio	Final	Coordinadas UTM		Condiciones Ambientales		ΔH (pulg. H ₂ O)			PM 10 HV	PM 10 LV	PM 2.5 HV	PM 2.5 LV	SO ₂	H ₂ S	CO	O ₃	NO ₂	NO _x	Plemo	HT	HCNM	Benceno	Hg Gaseoso	Mórbos	Levaduras	Aerobios/mesofílos	Observaciones																																
					E	N	T °C	P(minHg)	PTS	PM10	PM2.5																																																			
1	CA-01	105201	20/11/2024 Hora: 16:30:00	21/11/2024 Hora: 16:30:00	292844	8095915									X	X																																														
2	CA-02	105202	20/11/2024 Hora: 17:00:00	21/11/2024 Hora: 17:00:00	293014	8097135									X	X	X																																													
3																																																														
4																																																														
5																																																														
6																																																														
7																																																														
8																																																														
Para los parámetros que involucran filtro registrar el número de filtro y para otros parámetros marcar con reloj (⌚) o check (✓) según corresponda																																																														
Descripción de equipos utilizados:																																																														
Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo		Leyenda:												Muestreado por:		Alab		Cliente																																										
1		HIGH VOL		PM 10	Material particulado menor a 10 micras	HV	High Vol (Alto Volumen)	2	PM 2.5	Material particulado menor a 2.5 micras	LV	Low Vol (Bajo Volumen)	3	PTS	Partículas totales en suspensión	T	Temperatura	4	CO	Dióxido de carbono	P	Presión	5	H2S	Óxido de hidrógeno	I	Humedad	6	NO2	Monóxido de nitrógeno	F	Final	7	NOx	Monóxido de carbono	Amb.	Temperatura ambiente	8	HCNM	Sulfuro de hidrógeno	T refl.	Temperatura de refrigeración	9	Benceno	Cobre	E	Estado	10	Hg	Monóxido de hidrógeno	N	Interior	11	Mórbos	Hidrocarburos totales expresados como hexano	C	Centímetro	12	Levaduras	Hidrocarburos totales expresados como hexano	NC	No contiene
13		ESTACION METEOROLÓGICA		G3	Cobre	14	ANALYTIC	Muestreado por:		Cliente:		Recepción de muestra		DE MUESTRAS		Muestreado por:		Alab		Cliente																																										
15		TREN DE MUESTREO		H2S	Hidrocarburos totales expresados como hexano	16	ABORADA	Nombre: JENRY PALMINO APAZA								Nombre:																																														
17		LOW VOL		HT	Hidrocarburos totales expresados como hexano	18	24 NOV 2024	Fecha / Hora: 20/11/24 - 17:00								Fecha / Hora:																																														
19				HME	Hidrocarburos totales expresados como hexano	20	16130	Firma:								Firma:																																														
Observaciones de recepción de muestras:																																																														
Embalaje adecuado de muestras:																																																														
Registro correcto de cadena:																																																														

ALAB		CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE												F-OPE-1.2.3 00 2019-Oct-18																																																
Datos del cliente		Orden de servicio: 7062 Cadena de custodia: CC-111443 Informe de ensayo: LE-24-35583 Procedencia o lugar de muestreo: DISTRITO SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA												Plan de Monitoreo: Pág ____ de ____																																																
Razón Social: CONSULTBEL EIRL		MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROYECTO DE GESTIÓN AMBIENTAL																																																												
Persona de contacto: SEBASTIAN LEONARDO HUARACHI Correo / Teléfono: consultbel.eirl@gmail.com																																																														
Nombre del proyecto:																																																														
Item	Punto de muestreo / Estación	Código de laboratorio	Inicio	Final	Coordenadas UTM		Condiciones Ambientales		ΔH (pulg. H ₂ O)			PM 10 LV	PM 2.5 LV	SO ₂	H ₂ S	CO	CO ₂	NO ₂	NO _x	Plomo	HT	HCNM	Benceno	Hg Gaseoso	Moléculas	Levantura	Aerobia/maderas	Observaciones																																		
					E	N	T °C	P (mmHg)	PTS	PM10	PM2.5																																																			
1	CA-01	105204	Fecha: 21/11/2024 Hora: 17:00:00	Fecha: 22/11/2024 Hora: 17:00:00	252844	8095915						7181		9020	X	X	X																																													
2	CA-02	105205	Fecha: 23/11/2024 Hora: 17:30:00	Fecha: 23/11/2024 Hora: 17:30:00	293014	8097135						7180		9019	X	X	X																																													
3																																																														
4																																																														
5																																																														
6																																																														
7																																																														
8																																																														
Frente los parámetros que involucran filtros registrar el número de filtro y para otros parámetros marcar con aspa (X) o check (✓) según corresponda																																																														
Descripción de equipos utilizados:					Leyenda:												Muestreado por: <input type="checkbox"/> ALAB <input checked="" type="checkbox"/> Cliente																																													
Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo												PM 10	Materiales particulados menor a 10 micras	UV	High Vol (Alto Volumen)	PT5	Partículas sólidas en suspenso	V	Low Vol (Bajo Volumen)	SO ₂	Óxido de azufre	T	Temperatura	NO ₂	Óxido de nitrógeno	P	Presión	CO	Óxido de carbono	I	Final	NO _x	Oxígeno	H ₂ S	Óxido de hidrógeno	CO ₂	Dióxido de carbono	HT	Temperatura ambiente	HCNM	Temperatura de refrigeración	Benceno	Etileno	Hg	Mercurio gaseoso total	Placas petri o medio de cultivo	Otros	C	Carboneo	NC	No conforme									
1		HI VOL												PTS	Partículas sólidas en suspensión	9020	Óxido de azufre	9019	Óxido de nitrógeno	9018	Óxido de carbono	9017	Óxido de hidrógeno	9016	Óxido de hidrógeno expresado como hexano	9015	Óxido de hidrógeno no metano	9014	Mercurio gaseoso total	9013	Temperatura ambiente	9012	Temperatura de refrigeración	9011	Etileno	9010	Mercurio gaseoso	9009	Carboneo	9008	No conforme	9007	Placas petri o medio de cultivo	9006	Otros	9005	C	9004	9003	9002	9001	9000	9009	9008	9007	9006	9005	9004	9003	9002	9001	9000
2		ESTACIÓN METEOROLÓGICA												9009	Óxido de azufre	9008	Óxido de nitrógeno	9007	Óxido de carbono	9006	Óxido de hidrógeno	9005	Óxido de hidrógeno expresado como hexano	9004	Óxido de hidrógeno no metano	9003	Mercurio gaseoso total	9002	Temperatura ambiente	9001	Temperatura de refrigeración	9000	Etileno	9009	Mercurio gaseoso	9008	Carboneo	9007	No conforme	9006	Placas petri o medio de cultivo	9005	Otros	9004	C	9003	9002	9001	9000	9009	9008	9007	9006	9005	9004	9003	9002	9001	9000			
3		TREN DE MUESTREO												9007	Óxido de azufre	9006	Óxido de nitrógeno	9005	Óxido de carbono	9004	Óxido de hidrógeno	9003	Óxido de hidrógeno expresado como hexano	9002	Óxido de hidrógeno no metano	9001	Mercurio gaseoso total	9000	Temperatura ambiente	9009	Temperatura de refrigeración	9008	Etileno	9007	Mercurio gaseoso	9006	Carboneo	9005	No conforme	9004	Placas petri o medio de cultivo	9003	Otros	9002	C	9001	9000	9009	9008	9007	9006	9005	9004	9003	9002	9001	9000					
4		LOW VOL												9006	Óxido de azufre	9005	Óxido de nitrógeno	9004	Óxido de carbono	9003	Óxido de hidrógeno	9002	Óxido de hidrógeno expresado como hexano	9001	Óxido de hidrógeno no metano	9000	Mercurio gaseoso total	9009	Temperatura ambiente	9008	Temperatura de refrigeración	9007	Etileno	9006	Mercurio gaseoso	9005	Carboneo	9004	No conforme	9003	Placas petri o medio de cultivo	9002	Otros	9001	C	9000	9009	9008	9007	9006	9005	9004	9003	9002	9001	9000						
5														9005	Óxido de azufre	9004	Óxido de nitrógeno	9003	Óxido de carbono	9002	Óxido de hidrógeno	9001	Óxido de hidrógeno expresado como hexano	9000	Óxido de hidrógeno no metano	9009	Mercurio gaseoso total	9008	Temperatura ambiente	9007	Temperatura de refrigeración	9006	Etileno	9005	Mercurio gaseoso	9004	Carboneo	9003	No conforme	9002	Placas petri o medio de cultivo	9001	Otros	9000	C	9009	9008	9007	9006	9005	9004	9003	9002	9001	9000							
6														9004	Óxido de azufre	9003	Óxido de nitrógeno	9002	Óxido de carbono	9001	Óxido de hidrógeno	9000	Óxido de hidrógeno expresado como hexano	9009	Óxido de hidrógeno no metano	9008	Mercurio gaseoso total	9007	Temperatura ambiente	9006	Temperatura de refrigeración	9005	Etileno	9004	Mercurio gaseoso	9003	Carboneo	9002	No conforme	9001	Placas petri o medio de cultivo	9000	Otros	9009	C	9008	9007	9006	9005	9004	9003	9002	9001	9000								
7														9003	Óxido de azufre	9002	Óxido de nitrógeno	9001	Óxido de carbono	9000	Óxido de hidrógeno	9009	Óxido de hidrógeno expresado como hexano	9008	Óxido de hidrógeno no metano	9007	Mercurio gaseoso total	9006	Temperatura ambiente	9005	Temperatura de refrigeración	9004	Etileno	9003	Mercurio gaseoso	9002	Carboneo	9001	No conforme	9000	Placas petri o medio de cultivo	9009	Otros	9008	C	9007	9006	9005	9004	9003	9002	9001	9000									
8														9002	Óxido de azufre	9001	Óxido de nitrógeno	9000	Óxido de carbono	9009	Óxido de hidrógeno	9008	Óxido de hidrógeno expresado como hexano	9007	Óxido de hidrógeno no metano	9006	Mercurio gaseoso total	9005	Temperatura ambiente	9004	Temperatura de refrigeración	9003	Etileno	9002	Mercurio gaseoso	9001	Carboneo	9000	No conforme	9009	Placas petri o medio de cultivo	9008	Otros	9007	C	9006	9005	9004	9003	9002	9001	9000										
Observaciones de recepción de muestras:																	Recepción de muestra: DE MUESTRAS																																													
																	LABORATORIO																																													
																	ANALYSIS																																													
																	25 NOV 2024																																													
																	Hora: 17:00																																													
																	RECEIVED																																													
																	Embalaje adecuado de muestras.																																													
																	Registro correcto de cadena.																																													



“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”

CODIGO: MDSA-01

Revisión	0001
Fecha	Diciembre de 2024
Página	80

Para los parámetros que involucran filtros registrar el número de filtro y para otros parámetros marcar con aspa (*) o check (✓) según corresponda.

Descripción de equipos utilizados

Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo
1		TREN DE MUESTREO
2		LOW VOL
3		HIGH VOL
4		
5		
6		
7		
8		

1-800-932-6

PM 10	Material particulado menor a 10 micras
PM 2.5	Material particulado menor a 2.5 micras
PTS	Partículas totales en suspensión
S02	Dióxido de azufre
N02	Dióxido de nitrógeno
NOx	Oxídos de nitrógeno
CO	Monióxido de carbono
Hg	Sulfuro de hidrógeno
D9	Copartículas
HT	Hexa- y heptácarburos expresados como hexano
HNM	Hepta- y octácarburos no metáneos
Hg ₂	Mercúrio anorgánico total

HV	High Vol (Alto Volumen)
LV	Low Vol (Bajo Volumen)
T	Temperatura
P	Presión
I	Inicio
F	Final
T amb.	Temperatura ambiente
T refr.	Temperatura de refrigeración
E	Este
N	Norte
C	Conforme
NC	No conforme

Muestreado por:

1

□ Create

Condiciones de recepción:

Temperatura de conservación	T amb. (°C)	T refr. (°C)	C	NC
-----------------------------	----------------	-----------------	---	----

Filtros / Tubo hopcalita

Placas petri c/ medio de cultivo

Otros:
Código de equipo de

verificación:

Embalaje adecuado de muestras

1

C NC

Observaciones de recepción de muestras

Pratongación, Amazonas M2 D2 L1.3 Asociación Daniel Alarcón Camino, bellavista Callao Lima

Web site: www.alab.com.pe E-mail: ventas@alab.com.pe - RU

ME 85 - ELE 01 - ILO-1

694. *Sebastian F. Leonardo Huarcas*
Sebastian F. Leonardo Huarcas
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 28652?

7.2 ANEXO II: “Cálculos para calidad de aire”

Punto de monitoreo “DIA 1”

Calculo para la concentración de material particulado (PM10)

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM10)					
Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”				
Estación de Monitoreo:	CA - 01				
Descripción:	Barlovento				
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 292844 N: 8095915	Altitud:	1331	Zona:	19 K
Código de Filtro:	0				
Datos para el Cálculo:					
	Inicial		Final		
Fecha / Hora	18-Nov-24	15:30	19-Nov-24	15:30	
Flujo (in-H₂O)	19.3		20		
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00				
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65				
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67				
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0910				
Condiciones Ambientales:					
Temperatura Amb. Media (°C)	13.34		Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.48	
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.34		Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00	
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00				
Cálculo de Volumenes:					
Po/Pa	0.95				
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1370		Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio		
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	1637.29				
Volumen Estandar - Qstd (m³)	1548.10		Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)		
Cálculo de Concentración:					
Concentración de PM10	58.78 μg/m ³				

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM10)				
Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 02			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 293014 N: 8097135	Altitud:	1372	Zona:
Código de Filtro:	0			
Datos para el Cálculo:				
Fecha / Hora	18-Nov-24	16:00	19-Nov-24	16:00
Flujo (in-H₂O)	19.3			
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00			
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65			
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67			
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0622			
Condiciones Ambientales:				
Temperatura Amb. Media (°C)	14.80	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	689.50	
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	287.80	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00	
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00			
Cálculo de Volumenes:				
Po/Pa	0.95			
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1396	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio		
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	1641.02			
Volumen Estandar - Qstd (m³)	1541.56	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)		
Cálculo de Concentración:				
Concentración de PM10	40.35 μg/m ³			

Calculo para la concentración de material particulado (PM2.5)

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2.5)					
Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”				
Estación de Monitoreo:	CA - 01				
Descripción:	Barlovento				
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 292844 N: 8095915	Altitud:	1331	Zona:	19 K
Código de Filtro:	0				
Datos para el Cálculo:					
Fecha / Hora	Inicial		Final		
18-Nov-24	15:30	19-Nov-24	15:30		
Flujo (in-H₂O)	19.3				
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00				
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65				
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67				
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0				
Condiciones Ambientales:					
Temperatura Amb. Media (°C)	13.34	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.48		
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.34	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00		
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00				
Cálculo de Volumenes:					
Po/Pa	0.95				
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1370	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio			
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	24.00				
Volumen Estandar - Qstd (m³)	22.70	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)			
Cálculo de Concentración:					
Concentración de PM 2.5	1.85 μg/m ³				

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2.5)

Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 02			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 293014 N: 8097135	Altitud: 1372	Zona: 19 K	Código de Filtro: 0

Datos para el Cálculo:

	Inicial	Final
Fecha / Hora	18-Nov-23	16:00
Flujo (in-H₂O)	19.3	20

Tiempo de Muestreo (min)	1440.00
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0

Condiciones Ambientales:

Temperatura Amb. Media (°C)	14.80	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	689.50
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	287.80	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00		

Cálculo de Volumenes:

Po/Pa	0.95	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1396	
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	24.05	
Volumen Estandar - Qstd (m³)	22.59	Qstd=Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)

Cálculo de Concentración:

Concentración de PM 2.5 **1.24 µg/m³**

Calculo para la concentración de gases

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE GASES							
Ubicación:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA VECINAL MO-578 TRAMO: EMP. PE-36°- SABAYA -PTA, CARRERERA, DISTRITO DE TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA						
Estación de Monitoreo:	CA-01						
Descripción:	BARLOVENTO						
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 303034 N: 8111985	Altitud:	2330	Zona:	19 K		
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C)	13.34	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.48				
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.34	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00				
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00						
Cálculo de Concentraciones (μg/m³):							
Concentración = Volumen Std(m³)/Peso (μg/mtra)							
Parametro	Peso (μg/mtra)	Tiempo de muestreo	Caudal de	Volumen de	Volumen Std (m³)	Concentración (μg/m³)	
		Horas	Min.				
Dióxido de Azufre	3.6	24	1440	0.2	0.288	0.27	13.22
Monóxido de Carbono	300	8	480	0.5	0.24	0.23	1328.11
Dióxido de Nitrógeno	2.5	1	60	0.5	0.03	0.03	89.36

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE GASES							
Ubicación:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA VECINAL MO-578 TRAMO: EMP. PE-36°- SABAYA -PTA, CARRERERA, DISTRITO DE TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA						
Estación de Monitoreo:	CA-02						
Descripción:	SOTAVENTO						
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 302928 N: 8111900	Altitud:	2330	Zona:	19 K		
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C)	14.80	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	689.50				
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	287.80	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00				
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00						
Cálculo de Concentraciones (μg/m³):							
Concentración = Volumen Std(m³)/Peso (μg/mtra)							
Parametro	Peso (μg/mtra)	Tiempo de muestreo	Caudal de	Volumen de	Volumen Std (m³)	Concentración (μg/m³)	
		Horas	Min.				
Dióxido de Azufre	3.6	24	1440	0.2	0.288	0.27	13.31
Monóxido de Carbono	300	8	480	0.5	0.24	0.23	1329.29
Dióxido de Nitrógeno	2.5	1	60	0.5	0.03	0.03	89.17

Punto de monitoreo “DIA 2”

Calculo para la concentración de material particulado (PM10)

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM10)																		
Ubicación: “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”	Estación de Monitoreo: CA - 01 Descripción: Barlovento Coordenadas UTM (WGS84): E: 292844 N: 8095915 Altitud: 1331 Zona: 19 K Código de Filtro: 0																	
Datos para el Cálculo:																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Inicial</th> <th style="text-align: center;">Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fecha / Hora</td> <td style="text-align: center;">19-Nov-24 16:00</td> <td style="text-align: center;">20-Nov-24 16:00</td> </tr> <tr> <td>Flujo (in-H₂O)</td> <td style="text-align: center;">19.3</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Tiempo de Muestreo (min)</td> <td style="width: 70%; text-align: right;">1440.00</td> </tr> <tr> <td>Promedio de Flujo (in-H₂O)</td> <td style="text-align: right;">19.65</td> </tr> <tr> <td>Promedio de Flujo-Po (mmHg)</td> <td style="text-align: right;">36.67</td> </tr> <tr> <td>Resultado de Lab. (ug/mtra)</td> <td style="text-align: right;">0.0931</td> </tr> </tbody> </table>			Inicial	Final	Fecha / Hora	19-Nov-24 16:00	20-Nov-24 16:00	Flujo (in-H₂O)	19.3	20	Tiempo de Muestreo (min)	1440.00	Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65	Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67	Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0931
	Inicial	Final																
Fecha / Hora	19-Nov-24 16:00	20-Nov-24 16:00																
Flujo (in-H₂O)	19.3	20																
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00																	
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65																	
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67																	
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0931																	
Condiciones Ambientales:																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Temperatura Amb. Media (°C)</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">15.70</td> <td style="width: 50%;">Presión Amb. Media-Pa (mmHg)</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">689.26</td> </tr> <tr> <td>Temperatura Amb. Media- Ta (°K)</td> <td style="text-align: right;">288.70</td> <td>Presión Estandar- Pstd (mmHg)</td> <td style="text-align: right;">760.00</td> </tr> <tr> <td>Temperatura Estandar- Tstd (°K)</td> <td style="text-align: right;">298.00</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>		Temperatura Amb. Media (°C)	15.70	Presión Amb. Media-Pa (mmHg)	689.26	Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	288.70	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00	Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00							
Temperatura Amb. Media (°C)	15.70	Presión Amb. Media-Pa (mmHg)	689.26															
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	288.70	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00															
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00																	
Cálculo de Volumenes:																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Po/Pa</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">0.95</td> </tr> <tr> <td>Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)</td> <td style="text-align: right;">1.1414</td> </tr> <tr> <td>Volumen de Muestreo - Qa (m³)</td> <td style="text-align: right;">1643.62</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;">Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Volumen Estandar - Qstd (m³)</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">1538.65</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;">Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)</p>		Po/Pa	0.95	Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1414	Volumen de Muestreo - Qa (m³)	1643.62	Volumen Estandar - Qstd (m³)	1538.65									
Po/Pa	0.95																	
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1414																	
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	1643.62																	
Volumen Estandar - Qstd (m³)	1538.65																	
Cálculo de Concentración:																		
Concentración de PM10 60.51 μg/m³																		

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM10)				
Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 02			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 293014 N: 8097135	Altitud:	1372	Zona:
Código de Filtro:	19 K 0			
Datos para el Cálculo:				
	Inicial	Final		
Fecha / Hora	19-Nov-24	16:30	20-Nov-24	16:30
Flujo (in-H₂O)	19.3 20			
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00			
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65			
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67			
Resultado de Lab. (ug/m³)	0.0408			
Condiciones Ambientales:				
Temperatura Amb. Media (°C)	14.41	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.20	
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	287.41	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00	
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00			
Cálculo de Volumenes:				
Po/Pa	0.95			
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1392	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio		
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	1640.47			
Volumen Estandar - Qstd (m³)	1544.70	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)		
Cálculo de Concentración:				
Concentración de PM10	26.41 μg/m ³			

Calculo para la concentración de material particulado (PM2.5)

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2.5)				
Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 01			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 292844 N: 8095915	Altitud: 1331	Zona: 19 K	
Código de Filtro:	0			
Datos para el Cálculo:				
	Inicial		Final	
Fecha / Hora	19-Nov-24	16:00	20-Nov-24	16:00
Flujo (in-H₂O)	19.3		20	
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00			
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65			
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67			
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0			
Condiciones Ambientales:				
Temperatura Amb. Media (°C)	15.70		Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	689.26
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	288.70		Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00			
Cálculo de Volumenes:				
Po/Pa	0.95			
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1547		Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio	
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	24.00			
Volumen Estandar - Qstd (m³)	22.47		Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)	
Cálculo de Concentración:				
Concentración de PM 2.5	17.84 μg/m ³			

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2.5)

Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 02			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 293014 N: 8097135	Altitud:	1372	Zona: 19 K
Código de Filtro:	0			

Datos para el Cálculo:

Fecha / Hora	Inicial		Final	
	19-Nov-24	16:30	20-Nov-24	16:30
Flujo (in-H ₂ O)	19.3		20	

Tiempo de Muestreo (min)	1440.00
Promedio de Flujo (in-H ₂ O)	19.65
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0

Condiciones Ambientales:

Temperatura Amb. Media (°C)	14.41	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.20
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	287.41	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00		

Cálculo de Volumenes:

Po/Pa	0.95	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio
Caudal de Muestreo - Qa (m ³ /min)	1.1364	
Volumen de Muestreo - Qa (m ³)	24.05	

Volumen Estandar - Qstd (m ³)	22.64	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)
---	-------	-----------------------------------

Cálculo de Concentración:

Concentración de PM 2.5 1.15 μg/m³

Calculo para la concentración de gases

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE GASES							
Ubicación:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA VECINAL MO-578 TRAMO: EMP. PE-36°- SABAYA -PTA, CARRETERA, DISTRITO DE TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA						
Estación de Monitoreo:	CA-01						
Descripción:	BARLOVENTO						
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 303034 N: 8111985	Altitud:	2330	Zona:	19 K		
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C)	15.70	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	689.26				
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	288.70	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00				
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00						
Cálculo de Concentraciones (μg/m³):							
Concentración = Volumen Std(m³)/Peso (μg/mtra)							
Parametro	Peso (μg/mtra)	Tiempo de muestreo		Volumen	Volumen Std	Concentración (μg/m³)	
		Horas	Min.	de	(m³)		
Dióxido de Azufre	3.6	24	1440	0.2	0.288	0.27	13.35
Monóxido de Carbono	300	8	480	0.5	0.24	0.22	1338.53
Dióxido de Nitrógeno	2.5	1	60	0.5	0.03	0.03	89.24

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE GASES							
Ubicación:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA VECINAL MO-578 TRAMO: EMP. PE-36°- SABAYA -PTA, CARRETERA, DISTRITO DE TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA						
Estación de Monitoreo:	CA-02						
Descripción:	SOTAVENTO						
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 302928 N: 8111900	Altitud:	2330	Zona:	19 K		
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C)	14.41	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.20				
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	287.41	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00				
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00						
Cálculo de Concentraciones (μg/m³):							
Concentración = Volumen Std(m³)/Peso (μg/mtra)							
Parametro	Peso (μg/mtra)	Tiempo de muestreo		Volumen	Volumen Std	Concentración (μg/m³)	
		Horas	Min.	de	(m³)		
Dióxido de Azufre	3.6	24	1440	0.2	0.288	0.27	13.27
Monóxido de Carbono	300	8	480	0.5	0.24	0.23	1329.29
Dióxido de Nitrógeno	2.5	1	60	0.5	0.03	0.03	89.02

Punto de monitoreo “DIA 3”

Calculo para la concentración de material particulado (PM10)

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM10)							
Ubicación: “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”							
Estación de Monitoreo: CA - 01 Descripción: Barlovento Coordinadas UTM (WGS84): E: 292844 N: 8095915 Altitud: 1331 Zona: 19 K Código de Filtro: 0							
Datos para el Cálculo:							
Fecha / Hora 20-Nov-24 16:30 Flujo (in-H₂O) 19.3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Inicial</th> <th style="width: 50%;">Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21-Nov-24</td> <td>16:30</td> </tr> <tr> <td>19.3</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Inicial	Final	21-Nov-24	16:30	19.3	20
Inicial	Final						
21-Nov-24	16:30						
19.3	20						
Tiempo de Muestreo (min) 1440.00 Promedio de Flujo (in-H₂O) 19.65 Promedio de Flujo-Po (mmHg) 36.67 Resultado de Lab. (ug/mtra) 0.0836							
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C) 13.77 Temperatura Amb. Media- Ta (°K) 286.77 Temperatura Estandar- Tstd (°K) 298.00	Presión Amb. Media- Pa (mmHg) 683.54 Presión Estandar- Pstd (mmHg) 760.00						
Cálculo de Volumenes:							
Po/Pa 0.95 Caudal de Muestreo - Qa (m³/min) 1.1367 Volumen de Muestreo - Qa (m³) 1636.78	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio Volumen Estandar - Qstd (m³) 1529.76 Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)						
Cálculo de Concentración:							
Concentración de PM10	54.65 μg/m ³						

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM10)

Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 02			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 293014 N: 8097135	Altitud: 1372	Zona: 19 K	
Código de Filtro:	0			

Datos para el Cálculo:

	Inicial	Final
Fecha / Hora	20-Nov-24 17:00	21-Nov-24 17:00
Flujo (in-H₂O)	19.3	20

Tiempo de Muestreo (min)	1440.00
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0261

Condiciones Ambientales:

Temperatura Amb. Media (°C)	13.77	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.87
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.77	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00		

Cálculo de Volumenes:

Po/Pa	0.95	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1377	
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	1638.22	
Volumen Estandar - Qstd (m³)	1547.53	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)

Cálculo de Concentración:

Concentración de PM10 **16.87 μg/m³**

Calculo para la concentración de material particulado (PM2.5)

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2.5)				
Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 01			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 292844 N: 8095915	Altitud: 1331	Zona: 19 K	
Código de Filtro:	0			
Datos para el Cálculo:				
		Inicial	Final	
Fecha / Hora	20-Nov-24	16:30	21-Nov-24	16:30
Flujo (in-H₂O)	19.3			
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00			
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65			
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67			
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0			
Condiciones Ambientales:				
Temperatura Amb. Media (°C)	13.77	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	683.54	
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.77	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00	
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00			
Cálculo de Volumenes:				
Po/Pa	0.95			
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1377	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio		
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	24.00			
Volumen Estandar - Qstd (m³)	22.44	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)		
Cálculo de Concentración:				
Concentración de PM 2.5	1.65 μg/m³			

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2.5)

Ubicación:	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"			
Estación de Monitoreo:	CA - 02			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 293014 N: 8097135	Altitud: 1372	Zona: 19 K	
Código de Filtro:	0			

Datos para el Cálculo:

	Inicial	Final	
Fecha / Hora	20-Nov-23	17:00	#####
Flujo (in-H₂O)	19.3		20

Tiempo de Muestreo (min)	1440.00
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0

Condiciones Ambientales:

Temperatura Amb. Media (°C)	13.77	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.87
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.77	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00		

Cálculo de Volumenes:

Po/Pa	0.95	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1377	
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	24.05	
Volumen Estandar - Qstd (m³)	22.72	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)

Cálculo de Concentración:

Concentración de PM 2.5 **1.32 μg/m³**

Calculo para la concentración de gases

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE GASES							
Ubicación:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA VECINAL MO-578 TRAMO: EMP. PE-36°- SABAYA -PTA, CARRETERA, DISTRITO DE TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA						
Estación de Monitoreo:	CA-01						
Descripción:	BARLOVENTO						
Coordinadas UTM (WGS84):	E: 303034 N: 8111985	Altitud:	2330	Zona:	19 K		
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C)	13.77	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	683.54				
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.77	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00				
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00						
Cálculo de Concentraciones (μg/m3):							
Concentración = Volumen Std(m3)/Peso (μg/mtra)							
Parametro	Peso (μg/mtra)	Tiempo de muestreo		Volumen de	Volumen Std (m3)	Concentración (μg/m3)	
Dióxido de Azufre	3.6	Horas	Min.	Caudal de	0.288	0.27	13.37
Monóxido de Carbono	300	8	480	0.5	0.24	0.22	1337.18
Dióxido de Nitrógeno	2.5	1	60	0.5	0.03	0.03	89.48

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE GASES							
Ubicación:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA VECINAL MO-578 TRAMO: EMP. PE-36°- SABAYA -PTA, CARRETERA, DISTRITO DE TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA						
Estación de Monitoreo:	CA-02						
Descripción:	SOTAVENTO						
Coordinadas UTM (WGS84):	E: 302928 N: 8111900	Altitud:	2330	Zona:	19 K		
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C)	13.77	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.87				
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.77	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00				
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00						
Cálculo de Concentraciones (μg/m3):							
Concentración = Volumen Std(m3)/Peso (μg/mtra)							
Parametro	Peso (μg/mtra)	Tiempo de muestreo		Caudal de	Volumen de	Volumen Std (m3)	Concentración (μg/m3)
Dióxido de Azufre	3.6	Horas	Min.	1440	0.2	0.288	13.23
Monóxido de Carbono	300	8	480	0.5	0.24	0.23	1328.69
Dióxido de Nitrógeno	2.5	1	60	0.5	0.03	0.03	89.30

Punto de monitoreo “DIA 4”

Calculo para la concentración de material particulado (PM10)

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM10)														
Ubicación: “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”														
Estación de Monitoreo: CA - 01														
Descripción: Barlovento														
Coordenadas UTM (WGS84): E: 292844 N: 8095915	Altitud: 1331	Zona: 19 K												
		0												
Datos para el Cálculo:														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 30%; text-align: center;">Inicial</th> <th style="width: 30%; text-align: center;">Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fecha / Hora</td> <td style="text-align: center;">21-Nov-24 17:00</td> <td style="text-align: center;">22-Nov-24 17:00</td> </tr> <tr> <td>Flujo (in-H₂O)</td> <td style="text-align: center;">19.3</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table>				Inicial	Final	Fecha / Hora	21-Nov-24 17:00	22-Nov-24 17:00	Flujo (in-H ₂ O)	19.3	20			
	Inicial	Final												
Fecha / Hora	21-Nov-24 17:00	22-Nov-24 17:00												
Flujo (in-H ₂ O)	19.3	20												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Tiempo de Muestreo (min)</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">1440.00</td> </tr> <tr> <td>Promedio de Flujo (in-H₂O)</td> <td style="text-align: center;">19.65</td> </tr> <tr> <td>Promedio de Flujo-Po (mmHg)</td> <td style="text-align: center;">36.67</td> </tr> <tr> <td>Resultado de Lab. (ug/mtra)</td> <td style="text-align: center;">0.0826</td> </tr> </tbody> </table>			Tiempo de Muestreo (min)	1440.00	Promedio de Flujo (in-H ₂ O)	19.65	Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67	Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0826				
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00													
Promedio de Flujo (in-H ₂ O)	19.65													
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67													
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0826													
Condiciones Ambientales:														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Temperatura Amb. Media (°C)</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">13.74</td> <td style="width: 30%;">Presión Amb. Media- Pa (mmHg)</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">691.01</td> </tr> <tr> <td>Temperatura Amb. Media- Ta (°K)</td> <td style="text-align: center;">286.74</td> <td>Presión Estandar- Pstd (mmHg)</td> <td style="text-align: center;">760.00</td> </tr> <tr> <td>Temperatura Estandar- Tstd (°K)</td> <td style="text-align: center;">298.00</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Temperatura Amb. Media (°C)	13.74	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	691.01	Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.74	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00	Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00		
Temperatura Amb. Media (°C)	13.74	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	691.01											
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.74	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00											
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00													
Cálculo de Volumenes:														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Po/Pa</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">0.95</td> <td rowspan="3" style="width: 40%; vertical-align: middle; font-size: small;">Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio</td> </tr> <tr> <td>Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)</td> <td style="text-align: center;">1.1376</td> </tr> <tr> <td>Volumen de Muestreo - Qa (m³)</td> <td style="text-align: center;">1638.16</td> </tr> </tbody> </table>			Po/Pa	0.95	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio	Caudal de Muestreo - Qa (m ³ /min)	1.1376	Volumen de Muestreo - Qa (m ³)	1638.16					
Po/Pa	0.95	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio												
Caudal de Muestreo - Qa (m ³ /min)	1.1376													
Volumen de Muestreo - Qa (m ³)	1638.16													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Volumen Estandar - Qstd (m³)</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">1547.94</td> <td style="width: 40%;">Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)</td> </tr> </tbody> </table>			Volumen Estandar - Qstd (m ³)	1547.94	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)									
Volumen Estandar - Qstd (m ³)	1547.94	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)												
Cálculo de Concentración:														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Concentración de PM10</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">53.36</td> <td style="width: 40%;">μg/m³</td> </tr> </tbody> </table>			Concentración de PM10	53.36	μg/m ³									
Concentración de PM10	53.36	μg/m ³												

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM10)

Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 02			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 293014 N: 8097135	Altitud:	1372	Zona: 19 K
Código de Filtro:	0			

Datos para el Cálculo:

	Inicial	Final
Fecha / Hora	21-Nov-23 17:30	22-Nov-23 17:30
Flujo (in-H₂O)	19.3	20

Tiempo de Muestreo (min)	1440.00
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0196

Condiciones Ambientales:

Temperatura Amb. Media (°C)	15.04	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.30
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	288.04	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00		

Cálculo de Volumenes:

Po/Pa	0.95
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1401
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	1641.72

Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio

Volumen Estandar - Qstd (m³)	1542.71	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)
--	---------	--

Cálculo de Concentración:

Concentración de PM10	12.70 μg/m ³
------------------------------	-------------------------

Calculo para la concentración de material particulado (PM2.5)

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2.5)																		
Ubicación: “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”																		
Estación de Monitoreo: CA - 01 Descripción: Barlovento Coordenadas UTM (WGS84): E: 292844 Altitud: 1331 Zona: 19 K Código de Filtro: 0																		
Datos para el Cálculo: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Inicial</th> <th style="text-align: center;">Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fecha / Hora</td> <td style="text-align: center;">21-Nov-24 17:00</td> <td style="text-align: center;">22-Nov-24 17:00</td> </tr> <tr> <td>Flujo (in-H₂O)</td> <td style="text-align: center;">19.3</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Tiempo de Muestreo (min)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">1440.00</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Promedio de Flujo (in-H₂O)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">19.65</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Promedio de Flujo-Po (mmHg)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">36.67</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Resultado de Lab. (ug/mtra)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>			Inicial	Final	Fecha / Hora	21-Nov-24 17:00	22-Nov-24 17:00	Flujo (in-H ₂ O)	19.3	20	Tiempo de Muestreo (min)	1440.00	Promedio de Flujo (in-H ₂ O)	19.65	Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67	Resultado de Lab. (ug/mtra)	0
	Inicial	Final																
Fecha / Hora	21-Nov-24 17:00	22-Nov-24 17:00																
Flujo (in-H ₂ O)	19.3	20																
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00																	
Promedio de Flujo (in-H ₂ O)	19.65																	
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67																	
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0																	
Condiciones Ambientales: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Temperatura Amb. Media (°C)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">13.74</td> <td style="width: 50%;">Presión Amb. Media- Pa (mmHg)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">691.01</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Temperatura Amb. Media- Ta (°K)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">286.74</td> <td style="width: 50%;">Presión Estandar- Pstd (mmHg)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">760.00</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Temperatura Estandar- Tstd (°K)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">298.00</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>		Temperatura Amb. Media (°C)	13.74	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	691.01	Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.74	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00	Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00							
Temperatura Amb. Media (°C)	13.74	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	691.01															
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.74	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00															
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00																	
Cálculo de Volumenes: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Po/Pa</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">0.95</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">1.1376</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Volumen de Muestreo - Qa (m³)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">24.00</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 200px;">Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Volumen Estandar - Qstd (m³)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">22.68</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 200px;">Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)</p>		Po/Pa	0.95	Caudal de Muestreo - Qa (m ³ /min)	1.1376	Volumen de Muestreo - Qa (m ³)	24.00	Volumen Estandar - Qstd (m ³)	22.68									
Po/Pa	0.95																	
Caudal de Muestreo - Qa (m ³ /min)	1.1376																	
Volumen de Muestreo - Qa (m ³)	24.00																	
Volumen Estandar - Qstd (m ³)	22.68																	
Cálculo de Concentración: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; text-align: right;">Concentración de PM 2.5</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">1.76 μg/m³</td> </tr> </tbody> </table>		Concentración de PM 2.5	1.76 μg/m ³															
Concentración de PM 2.5	1.76 μg/m ³																	

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2.5)

Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 02			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 293014 N: 8097135	Altitud: 1372	Zona: 19 K	Código de Filtro: 0

Datos para el Cálculo:

	Inicial	Final	
Fecha / Hora	21-Nov-23	17:30	#####
Flujo (in-H₂O)	19.3		20

Tiempo de Muestreo (min)	1440.00
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0

Condiciones Ambientales:

Temperatura Amb. Media (°C)	15.04	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.30
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	288.04	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00		

Cálculo de Volumenes:

Po/Pa	0.95	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1401	
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	24.05	
Volumen Estandar - Qstd (m³)	22.60	Qstd=Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)

Cálculo de Concentración:

Concentración de PM 2.5 **1.24 μg/m³**

Calculo para la concentración de gases

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE GASES							
Ubicación:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA VECINAL MO-578 TRAMO: EMP. PE-36°- SABAYA -PTA, CARRERA, DISTRITO DE TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA						
Estación de Monitoreo:	CA-01						
Descripción:	BARLOVENTO						
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 303034 N: 8111985	Altitud:	2330	Zona:	19 K		
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C)	13.74	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	691.01				
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.74	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00				
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00						
Cálculo de Concentraciones (μg/m³):							
Concentración = Volumen Std(m³)/Peso (μg/mtra)							
Parametro	Peso (μg/mtra)	Tiempo de muestreo	Caudal de	Volumen de	Volumen Std (m³)	Concentración (μg/m³)	
Dióxido de Azufre	3.6	Horas 24	1440	0.2	0.288	0.27	13.23
Monóxido de Carbono	300	Min. 8	480	0.5	0.24	0.23	1326.06
Dióxido de Nitrógeno	2.5	1	60	0.5	0.03	0.03	89.38

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE GASES							
Ubicación:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA VECINAL MO-578 TRAMO: EMP. PE-36°- SABAYA -PTA, CARRERA, DISTRITO DE TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA						
Estación de Monitoreo:	CA-02						
Descripción:	SOTAVENTO						
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 302928 N: 8111900	Altitud:	2330	Zona:	19 K		
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C)	15.04	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.30				
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	288.04	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00				
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00						
Cálculo de Concentraciones (μg/m³):							
Concentración = Volumen Std(m³)/Peso (μg/mtra)							
Parametro	Peso (μg/mtra)	Tiempo de muestreo	Caudal de	Volumen de	Volumen Std (m³)	Concentración (μg/m³)	
Dióxido de Azufre	3.6	Horas 24	1440	0.2	0.288	0.27	13.30
Monóxido de Carbono	300	Min. 8	480	0.5	0.24	0.23	1329.56
Dióxido de Nitrógeno	2.5	1	60	0.5	0.03	0.03	89.32

Punto de monitoreo “DIA 5”

Calculo para la concentración de material particulado (PM10)

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM10)														
Ubicación: “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”														
Estación de Monitoreo: CA - 01														
Descripción: Barlovento														
Coordenadas UTM (WGS84): E: 292844 N: 8095915	Altitud: 1331	Zona: 19 K												
		0												
Datos para el Cálculo:														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 30%; text-align: center;">Inicial</th> <th style="width: 30%; text-align: center;">Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fecha / Hora</td> <td style="text-align: center;">22-Nov-24 17:30</td> <td style="text-align: center;">23-Nov-24 17:30</td> </tr> <tr> <td>Flujo (in-H₂O)</td> <td style="text-align: center;">19.3</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table>				Inicial	Final	Fecha / Hora	22-Nov-24 17:30	23-Nov-24 17:30	Flujo (in-H ₂ O)	19.3	20			
	Inicial	Final												
Fecha / Hora	22-Nov-24 17:30	23-Nov-24 17:30												
Flujo (in-H ₂ O)	19.3	20												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Tiempo de Muestreo (min)</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">1440.00</td> </tr> <tr> <td>Promedio de Flujo (in-H₂O)</td> <td style="text-align: center;">19.65</td> </tr> <tr> <td>Promedio de Flujo-Po (mmHg)</td> <td style="text-align: center;">36.67</td> </tr> <tr> <td>Resultado de Lab. (ug/mtra)</td> <td style="text-align: center;">0.0571</td> </tr> </tbody> </table>			Tiempo de Muestreo (min)	1440.00	Promedio de Flujo (in-H ₂ O)	19.65	Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67	Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0571				
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00													
Promedio de Flujo (in-H ₂ O)	19.65													
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67													
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0571													
Condiciones Ambientales:														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Temperatura Amb. Media (°C)</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">13.55</td> <td style="width: 30%;">Presión Amb. Media- Pa (mmHg)</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">691.38</td> </tr> <tr> <td>Temperatura Amb. Media- Ta (°K)</td> <td style="text-align: center;">286.55</td> <td>Presión Estandar- Pstd (mmHg)</td> <td style="text-align: center;">760.00</td> </tr> <tr> <td>Temperatura Estandar- Tstd (°K)</td> <td style="text-align: center;">298.00</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Temperatura Amb. Media (°C)	13.55	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	691.38	Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.55	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00	Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00		
Temperatura Amb. Media (°C)	13.55	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	691.38											
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.55	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00											
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00													
Cálculo de Volumenes:														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Po/Pa</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">0.95</td> <td rowspan="3" style="width: 40%; vertical-align: middle; font-size: small;">Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio</td> </tr> <tr> <td>Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)</td> <td style="text-align: center;">1.1373</td> </tr> <tr> <td>Volumen de Muestreo - Qa (m³)</td> <td style="text-align: center;">1637.75</td> </tr> </tbody> </table>			Po/Pa	0.95	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio	Caudal de Muestreo - Qa (m ³ /min)	1.1373	Volumen de Muestreo - Qa (m ³)	1637.75					
Po/Pa	0.95	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio												
Caudal de Muestreo - Qa (m ³ /min)	1.1373													
Volumen de Muestreo - Qa (m ³)	1637.75													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Volumen Estandar - Qstd (m³)</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">1549.41</td> <td style="width: 40%;">Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)</td> </tr> </tbody> </table>			Volumen Estandar - Qstd (m ³)	1549.41	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)									
Volumen Estandar - Qstd (m ³)	1549.41	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)												
Cálculo de Concentración:														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Concentración de PM10</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">36.85</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">μg/m³</td> </tr> </tbody> </table>			Concentración de PM10	36.85	μg/m ³									
Concentración de PM10	36.85	μg/m ³												

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM10)

Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 02			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 293014 N: 8097135	Altitud: 1372	Zona: 19 K	
Código de Filtro:	0			

Datos para el Cálculo:

	Inicial	Final
Fecha / Hora	22-Nov-23 18:00	23-Nov-23 18:00
Flujo (in-H₂O)	19.3	20

Tiempo de Muestreo (min)	1440.00
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0.0162

Condiciones Ambientales:

Temperatura Amb. Media (°C)	15.28	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	689.80
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	288.28	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00		

Cálculo de Volumenes:

Po/Pa	0.95
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1406
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	1642.41

Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio

Volumen Estandar - Qstd (m³)	1540.96	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)
--	---------	--

Cálculo de Concentración:

Concentración de PM10	10.51 μg/m ³
------------------------------	-------------------------

Calculo para la concentración de material particulado (PM2.5)

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2.5)				
Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 01			
Descripción:	Barlovento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 292844 N: 8095915	Altitud:	1331	Zona:
Código de Filtro:	0			
Datos para el Cálculo:				
	Inicial		Final	
Fecha / Hora	22-Nov-24	17:30	23-Nov-24	17:30
Flujo (in-H₂O)	19.3		20	
Tiempo de Muestreo (min)	1440.00			
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65			
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67			
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0			
Condiciones Ambientales:				
Temperatura Amb. Media (°C)	13.74	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	691.01	
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.74	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00	
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00			
Cálculo de Volumenes:				
Po/Pa	0.95			
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1376	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio		
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	24.00			
Volumen Estandar - Qstd (m³)	22.68	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)		
Cálculo de Concentración:				
Concentración de PM 2.5	1.23 μg/m ³			

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (PM 2.5)

Ubicación:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”			
Estación de Monitoreo:	CA - 02			
Descripción:	Sotavento			
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 293014 N: 8097135	Altitud: 1372	Zona: 19 K	
Código de Filtro:	0			

Datos para el Cálculo:

	Inicial	Final
Fecha / Hora	22-Nov-23 18:00	##### 18:00
Flujo (in-H₂O)	19.3	20

Tiempo de Muestreo (min)	1440.00
Promedio de Flujo (in-H₂O)	19.65
Promedio de Flujo-Po (mmHg)	36.67
Resultado de Lab. (ug/mtra)	0

Condiciones Ambientales:

Temperatura Amb. Media (°C)	15.04	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.30
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	288.04	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00		

Cálculo de Volumenes:

Po/Pa	0.95	Buscar en Tabla Po/Pa a T° promedio
Caudal de Muestreo - Qa (m³/min)	1.1401	
Volumen de Muestreo - Qa (m³)	24.05	
Volumen Estandar - Qstd (m³)	22.60	Qstd= Vstd=(Qa*Pa*Tstd)/(Ta*Pstd)

Cálculo de Concentración:

Concentración de PM 2.5 **1.59 μg/m³**

Calculo para la concentración de gases

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE GASES							
Ubicación:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA VECINAL MO-578 TRAMO: EMP. PE-36°- SABAYA -PTA, CARRETERA, DISTRITO DE TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA						
Estación de Monitoreo:	CA-01						
Descripción:	BARLOVENTO						
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 303034 N: 8111985	Altitud:	2330	Zona:	19 K		
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C)	13.34	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	690.48				
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	286.34	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00				
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00						
Cálculo de Concentraciones (μg/m³):							
Concentración = Volumen Std(m³)/Peso (μg/mtra)							
Parametro	Peso (μg/mtra)	Tiempo de muestreo					
		Horas	Min.	Caudal de	Volumen de	Volumen Std (m³)	Concentración (μg/m³)
Dióxido de Azufre	3.6	24	1440	0.2	0.288	0.27	13.22
Monóxido de Carbono	300	8	480	0.5	0.24	0.23	1326.28
Dióxido de Nitrógeno	2.5	1	60	0.5	0.03	0.03	89.42

CÁLCULO PARA LA CONCENTRACIÓN DE GASES							
Ubicación:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA VECINAL MO-578 TRAMO: EMP. PE-36°- SABAYA -PTA, CARRETERA, DISTRITO DE TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA						
Estación de Monitoreo:	CA-02						
Descripción:	SOTAVENTO						
Coordenadas UTM (WGS84):	E: 302928 N: 8111900	Altitud:	2330	Zona:	19 K		
Condiciones Ambientales:							
Temperatura Amb. Media (°C)	14.80	Presión Amb. Media- Pa (mmHg)	689.50				
Temperatura Amb. Media- Ta (°K)	287.80	Presión Estandar- Pstd (mmHg)	760.00				
Temperatura Estandar- Tstd (°K)	298.00						
Cálculo de Concentraciones (μg/m³):							
Concentración = Volumen Std(m³)/Peso (μg/mtra)							
Parametro	Peso (μg/mtra)	Tiempo de muestreo					
		Horas	Min.	Caudal de	Volumen de	Volumen Std (m³)	Concentración (μg/m³)
Dióxido de Azufre	3.6	24	1440	0.2	0.288	0.27	13.31
Monóxido de Carbono	300	8	480	0.5	0.24	0.23	1331.41
Dióxido de Nitrógeno	2.5	1	60	0.5	0.03	0.03	89.37

 CONSULTBEL <small>CONSULTORIA E INGENIERIA EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES</small>	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"	CODIGO: MDSA-01 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Revisión</td><td style="padding: 2px;">0001</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Fecha</td><td style="padding: 2px;">Diciembre de 2024</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Página</td><td style="padding: 2px;">106</td></tr> </table>	Revisión	0001	Fecha	Diciembre de 2024	Página	106
Revisión	0001							
Fecha	Diciembre de 2024							
Página	106							

7.3 ANEXO III: "Datos de los Parámetros Meteorológicos"



METROLOGIA Y LABORATORIOS DEL PERU SRL
RUC: 20609259354
URB. 18 DE MAYO K-3, ILO - MOQUEGUA
metrolabperu.srl@gmail.com

ENSAZO N°: IE-2024-113

INFORME DE ENSAYO N.º: IE-2024-113

I. DATOS DEL SERVICIO

- 1.-RAZON SOCIAL : CONSULTBEL E.I.R.L.
 2.-DIRECCIÓN : LOS ÁNGELES MZ. 83 LT. 01
 3.-PROYECTO : "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"
 4.-PROCEDENCIA : SAN ANTONIO, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
 5.-SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO
 7.-PROCEDIMIENTO : MANUAL TÉCNICO - DRD - 002
 8.-MUESTREADO POR : CONSULTBEL E.I.R.L.
 9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME : 2024 - 11 - 25

II. DATOS DE ÍTEMES DE ENSAYO

- 1.-PRODUCTO : METEOROLÓGICOS
 2.-NÚMERO DE MUESTRAS : 10
 3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA : 2024 - 11 - 25



Sebastian F. Leonardo Huarachi
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 286527

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.
 No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de CONSULTBEL E.I.R.L.
 Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Página 1 de

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo de ensayo	Norma de referencia	Título
Datos Meteorológicos	MT-DRD-002	Control de calidad de datos de estaciones meteorológicas hidrológicas automáticas en el centro de procesamiento de datos del SENAMHI

"MT": Manual Técnico

"DRD": Dirección de Redes de Observación y Datos

^ Ensayo realizado en campo (medida in situ)

IV. RESULTADOS

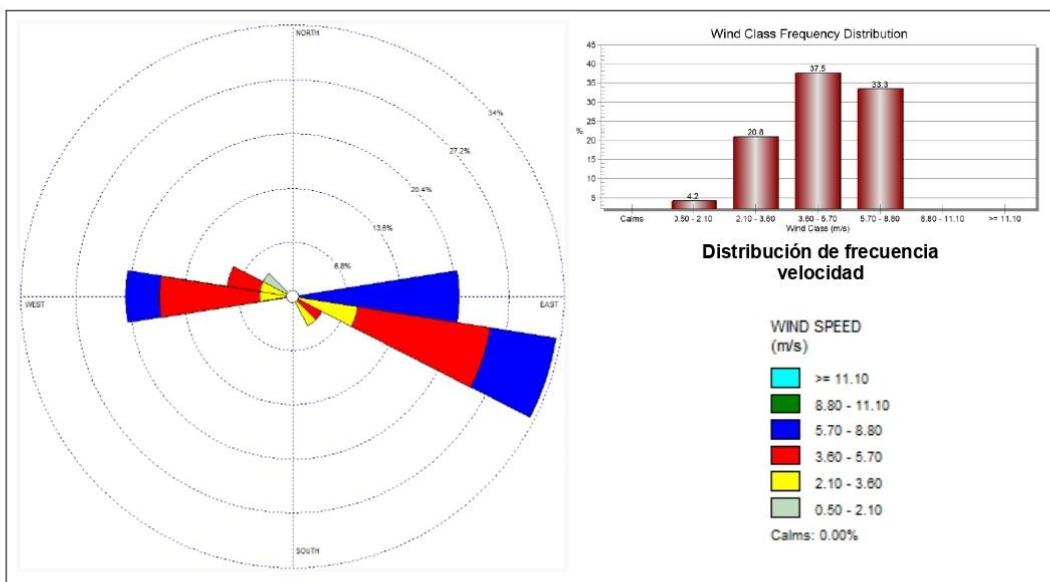
Punto CA – 01 (DIA 1)

Meteorológicos							
Estación de muestreo				CA-01			
Coordenadas - UTM WGS 84				E: 292844 N: 8095915			
Fecha	Hora de registro	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/hora)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Humedad Relativa
18/11/2024	16:30	18.1	0	5.3	W	691.1	6.1
18/11/2024	17:30	17.5	0	6	WSW	690.9	9.4
18/11/2024	18:30	17.6	0	3.7	WSW	690.8	10
18/11/2024	19:30	17.1	0	2.9	W	690.6	10.6
18/11/2024	20:30	14.7	0	1.5	WNW	679.1	12.9
18/11/2024	21:30	13.2	0	2.7	SE	690.5	13
18/11/2024	22:30	12	0	3.5	ESE	691.3	12.1
18/11/2024	23:30	11.6	0	3.7	E	691.7	12
19/11/2024	00:30	10.7	0	3.8	ESE	692.1	11.6
19/11/2024	01:30	10.5	0	4.5	E	692	9.8
19/11/2024	02:30	10.7	0	3.5	ESE	692	8.1
19/11/2024	03:30	10.4	0	5.6	E	691.8	8.2
19/11/2024	04:30	10	0	5.8	E	691.5	8.5
19/11/2024	05:30	9.7	0	6.1	E	691.2	8.5
19/11/2024	06:30	9.3	0	5.9	E	690.9	7.8
19/11/2024	07:30	10	0	6.2	E	690.7	6.1
19/11/2024	08:30	10.5	0	6.2	E	690.5	3.6
19/11/2024	09:30	11	0	6.8	E	690.7	3.6
19/11/2024	10:30	11.1	0	6.3	E	691.1	4.7
19/11/2024	11:30	13.5	0	5.2	ESE	691.5	5.1
19/11/2024	12:30	16.7	0	2.5	W	691.5	4.1
19/11/2024	13:30	17.2	0	4.1	WSW	691.2	4.5
19/11/2024	14:30	18.1	0	4.3	WSW	685.5	4.4
19/11/2024	15:30	19	0	4.7	W	691.2	4.4
Promedio		13.34	0.00	4.62	E	690.48	7.88

Página 2 de

ENSAYO N°: IE-2024-113

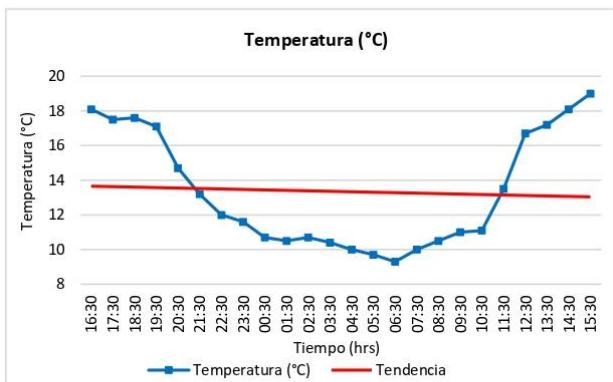
Gráfica de rosa de viento



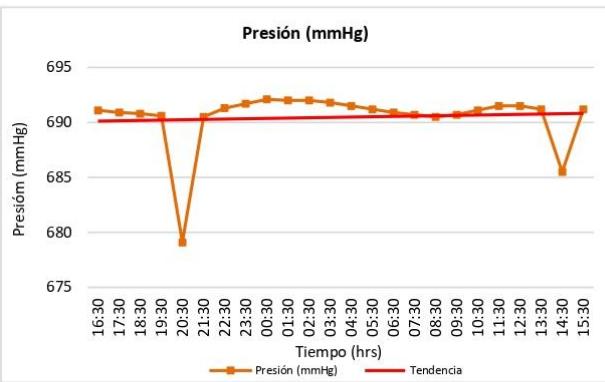
Estación de muestreo	CA-01
Coordenadas- UTM WGS 84	E: 292844 N: 8095915

Dirección predominante del viento
E 41.66%

Gráfica de Temperatura (°C)



Gráfica de Presión (mmHg)



Punto CA – 02 (DIA 1)

Meteorológicos

Estación de muestreo

CA-02

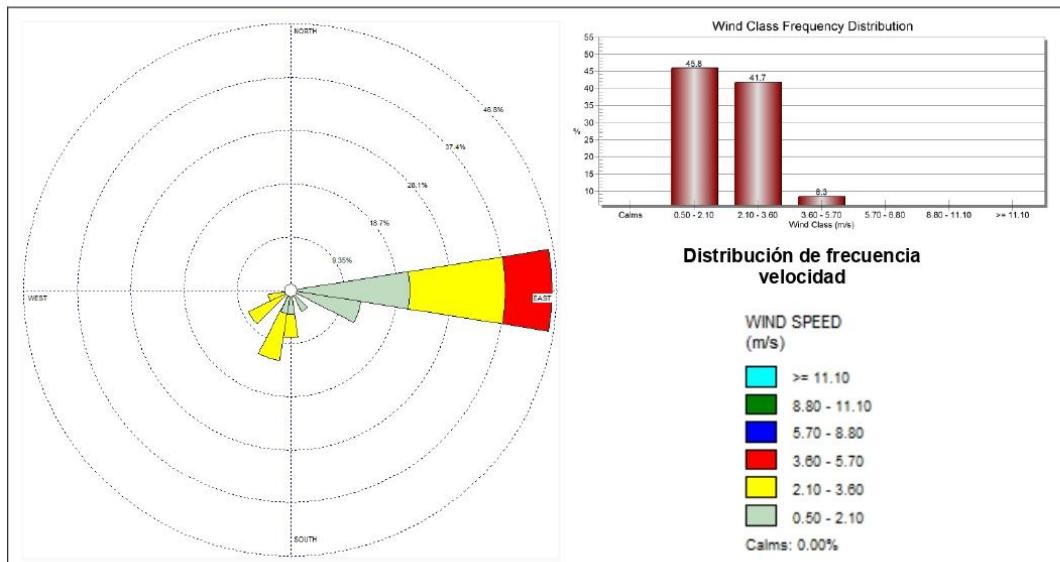
Coordenadas - UTM WGS 84

E: 293014

N: 8097135

Fecha	Hora de registro	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/hora)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Humedad Relativa
18/11/2024	17:00	19.6	0	3.2	SW	689.2	8
18/11/2024	18:00	16.8	0	2.8	SW	690.7	9
18/11/2024	19:00	14.7	0	2.3	SW	690.3	9
18/11/2024	20:00	15.3	0	2.3	SW	690.3	9
18/11/2024	21:00	16.2	0	2.4	SSW	689.9	9
18/11/2024	22:00	14.8	0	2.5	S	690.4	5
18/11/2024	23:00	14.6	0	1.8	SSW	689.8	9
19/11/2024	00:00	13.7	0	2.1	SSW	689.6	8
19/11/2024	01:00	11.4	0	1.7	S	688.5	10
19/11/2024	02:00	10.2	0	1.8	E	688.7	12
19/11/2024	03:00	10.1	0	1.8	E	688.5	9
19/11/2024	04:00	9.8	0	2.3	E	688.7	8
19/11/2024	05:00	13	0	1.6	E	688.8	9
19/11/2024	06:00	13.3	0	1.6	E	688.6	11
19/11/2024	07:00	12.8	0	1.4	SE	688.7	4
19/11/2024	08:00	12.4	0	1.4	ESE	689.4	9
19/11/2024	09:00	16.7	0	1.4	E	689.5	10
19/11/2024	10:00	15.8	0	1.5	ESE	689.7	4
19/11/2024	11:00	16.5	0	2.2	E	689.5	11
19/11/2024	12:00	16.3	0	1.8	ESE	689.6	3
19/11/2024	13:00	17.2	0	3.8	E	689.8	3
19/11/2024	14:00	18.3	0	3.2	E	690.1	5
19/11/2024	15:00	18.6	0	3.7	E	690.2	11
19/11/2024	16:00	17.5	0	3.5	E	689.7	7
Promedio		14.80	0.00	2.30	E	689.5	8.00

Gráfica de rosa de viento

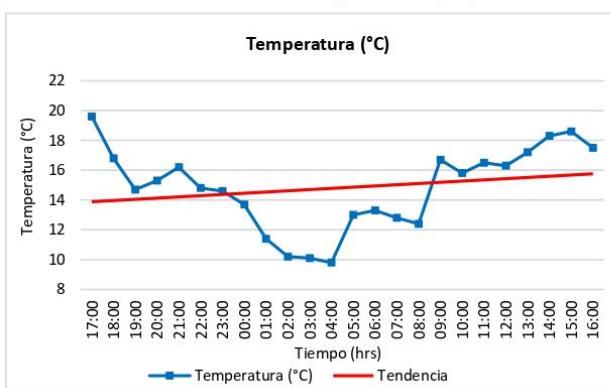


Estación de muestreo	CA-02
Coordenadas- UTM WGS 84	E: 293014 N: 8097135

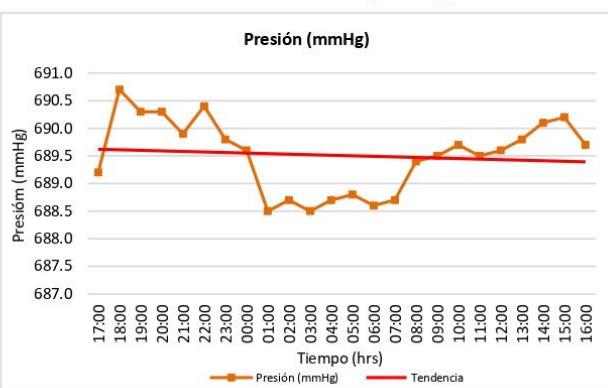
Dirección predominante del viento

E 45.83%

Gráfica de Temperatura (°C)



Gráfica de Presión (mmHg)

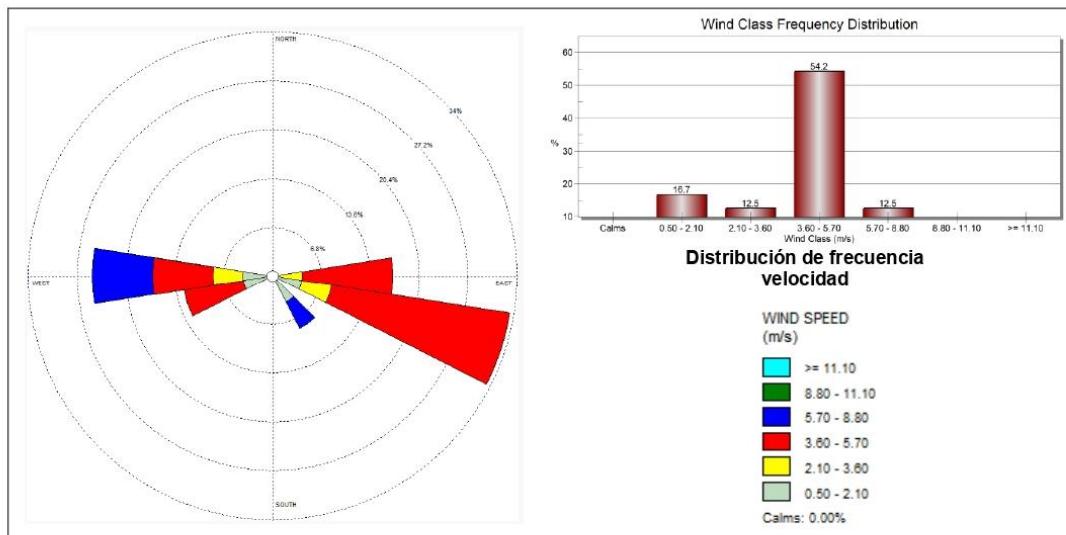


Punto CA-01 (DIA 2)

Meteorológicos								
Estación de muestreo				CA-01				
Coordenadas - UTM WGS 84				E: 292844 N: 8095915				
Fecha	Hora de registro	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/hora)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Humedad Relativa	
19/11/2024	17:00	17.8	0	4	E	689	11.2	
19/11/2024	18:00	16.7	0	6.7	SE	689.9	7.6	
19/11/2024	19:00	16.4	0	2.8	E	689.8	6.4	
19/11/2024	20:00	16.8	0	5.4	ESE	687.6	8.6	
19/11/2024	21:00	16.6	0	5	E	686	4.3	
19/11/2024	22:00	16.2	0	5.1	ESE	688.5	7.4	
19/11/2024	23:00	16.8	0	5	ESE	688.3	8.3	
20/11/2024	00:00	15.6	0	2.1	ESE	688.7	9.7	
20/11/2024	01:00	13.5	0	4.6	WSW	689.1	4.7	
20/11/2024	02:00	11.2	0	1.8	W	689	11	
20/11/2024	03:00	11.1	0	1.8	SE	690	3.7	
20/11/2024	04:00	11.5	0	4.6	E	689.8	9.4	
20/11/2024	05:00	11.8	0	4.5	ESE	687.5	9.7	
20/11/2024	06:00	12.5	0	3.9	W	688.2	10.1	
20/11/2024	07:00	13.7	0	1.7	WSW	688.9	9.4	
20/11/2024	08:00	13.8	0	4.2	W	689.7	9.3	
20/11/2024	09:00	14.2	0	6.6	W	689.5	5.4	
20/11/2024	10:00	17.8	0	5	ESE	691.7	6.7	
20/11/2024	11:00	18	0	1.8	ESE	691.1	6.4	
20/11/2024	12:00	18.2	0	6	W	691.5	10.7	
20/11/2024	13:00	18.3	0	3.1	W	691.5	5.6	
20/11/2024	14:00	18.5	0	4.5	ESE	691.2	9.6	
20/11/2024	15:00	19.3	0	4.3	WSW	685.5	8	
20/11/2024	16:00	20.5	0	4.2	E	691.2	11.1	
Promedio		15.70	0.00	4.11	ESE	689.26	8.10	

Página 6 de

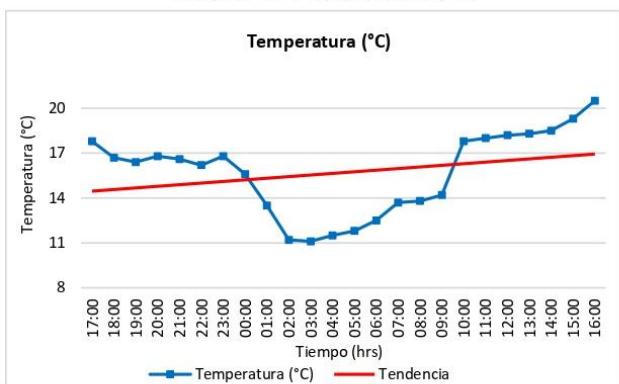
Gráfica de rosa de viento



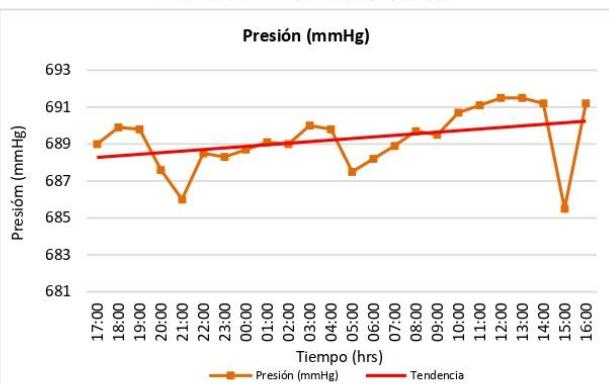
Estación de muestreo CA-01
Coordenadas- UTM WGS 84
E: 292844
N: 8095915

Dirección predominante del viento
ESE 33.33%

Gráfica de Temperatura (°C)



Gráfica de Presión (mmHg)

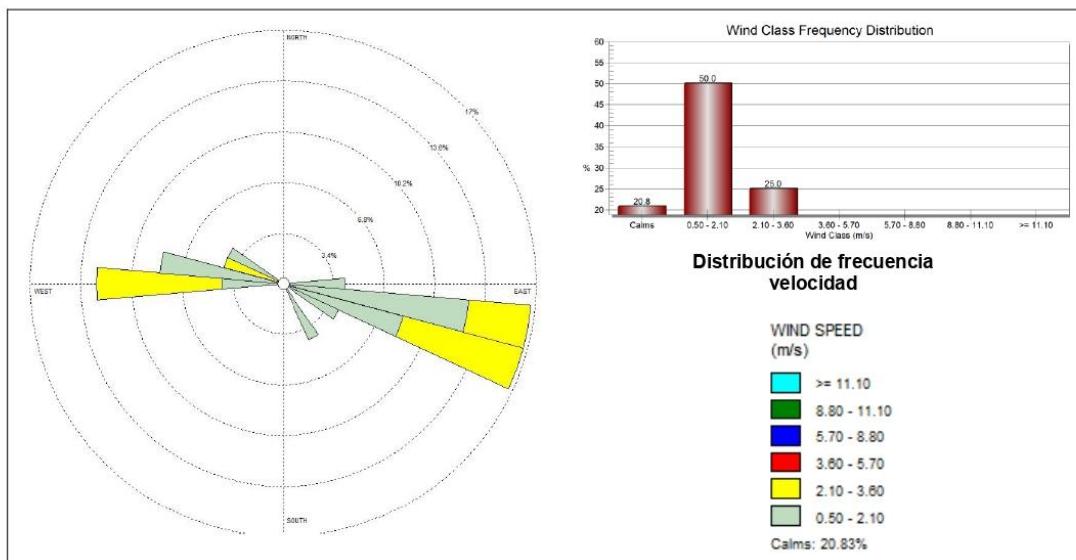


Punto CA-02 (DIA 2)

Meteorológicos							
Estación de muestreo			CA-02				
Coordenadas - UTM WGS 84					E: 293014		
					N: 8097135		
Fecha	Hora de registro	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/hora)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Humedad Relativa
19/11/2024	17:30	17.6	0	2.6	W	691	9
19/11/2024	18:30	16.3	0	0.4	WSW	690.7	11
19/11/2024	19:30	16.2	0	2.1	WSW	690.7	9
19/11/2024	20:30	16.3	0	0.6	W	690.8	4
19/11/2024	21:30	16.1	0	1.9	WNW	690.6	8
19/11/2024	22:30	15.7	0	1.4	SE	690.3	8
19/11/2024	23:30	13.2	0	2.2	ESE	690.8	5
20/11/2024	00:30	10.2	0	0.3	ESE	690.2	4
20/11/2024	01:30	9.8	0	0.8	ESE	689.5	12
20/11/2024	02:30	10.2	0	0.3	ESE	690.4	12
20/11/2024	03:30	10.3	0	0.4	ESE	690.5	11
20/11/2024	04:30	10.5	0	1.1	E	690.6	6
20/11/2024	05:30	10.6	0	1.2	E	690.6	11
20/11/2024	06:30	11.7	0	2.5	E	690.8	10
20/11/2024	07:30	11.9	0	1.1	E	689.5	12
20/11/2024	08:30	12.2	0	0.3	E	689.7	5
20/11/2024	09:30	13.5	0	1.3	E	689.1	11
20/11/2024	10:30	14.7	0	2.2	E	689.4	5
20/11/2024	11:30	16.4	0	1.2	E	688.7	10
20/11/2024	12:30	16.8	0	1.0	ESE	688.6	10
20/11/2024	13:30	19.5	0	2.7	W	689.4	4
20/11/2024	14:30	19.3	0	1.3	WSW	690.3	10
20/11/2024	15:30	18.6	0	2.5	WSW	691	8
20/11/2024	16:30	18.3	0	1.6	W	690.7	6
Promedio		14.41	0.00	1.38	E	690.2	8.4

Página 8 de

Gráfica de rosa de viento

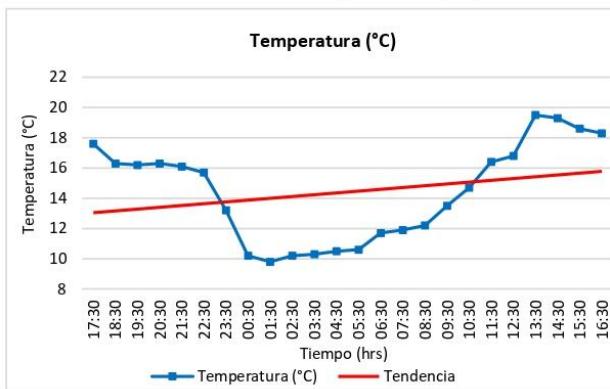


Estación de muestreo	CA-02
Coordenadas - UTM WGS 84	E: 293014 N: 8097135

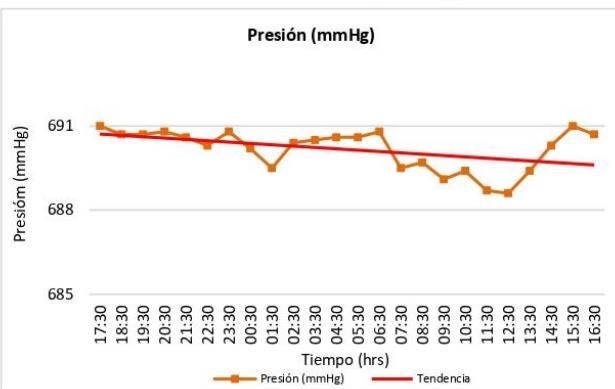
Dirección predominante del viento

E 33.33%

Gráfica de Temperatura (°C)



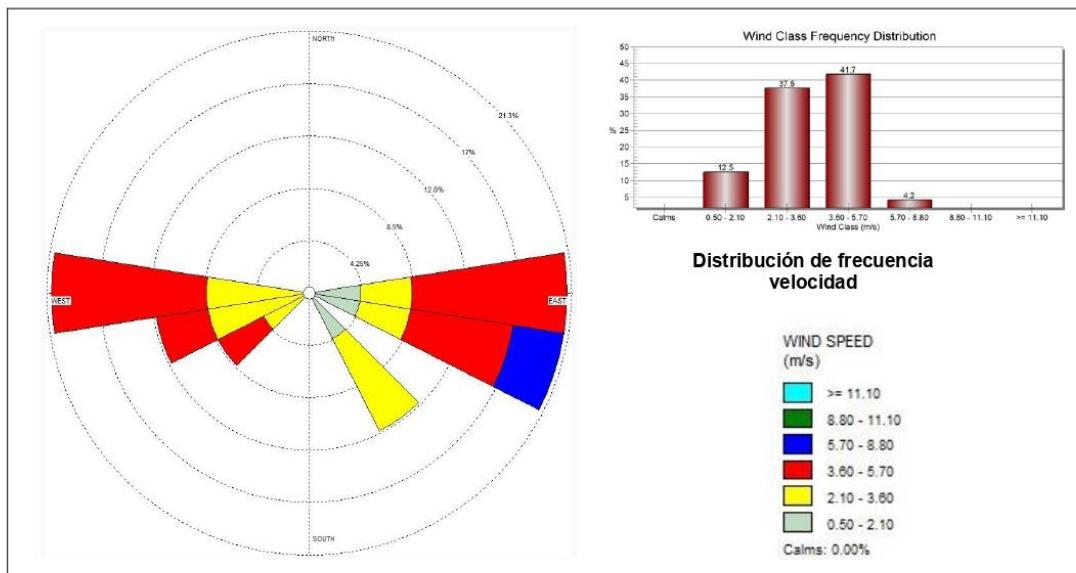
Gráfica de Presión (mmHg)



Punto CA-01 (DIA 3)

Meteorológicos								
Estación de muestreo			CA-01					
			E: 292844					
Coordenadas - UTM WGS 84			N: 8095915					
Fecha	Hora de registro	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/hora)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Humedad Relativa	
20/11/2024	17:30	15.6	0	2.3	E	687.1	3.7	
20/11/2024	18:30	15.9	0	3.8	E	686.2	10.2	
20/11/2024	19:30	16.2	0	4.6	ESE	685.5	12.7	
20/11/2024	20:30	16.3	0	2.7	SE	686.5	12	
20/11/2024	21:30	16.4	0	4.9	E	683.9	4.7	
20/11/2024	22:30	14.2	0	1.8	ESE	684	12	
20/11/2024	23:30	12.7	0	3.2	WSW	686.5	6.4	
21/11/2024	00:30	10.2	0	4.1	WSW	681.5	9.1	
21/11/2024	01:30	10	0	4.6	W	679.4	9.7	
21/11/2024	02:30	9.8	0	2.1	SE	679.5	8.5	
21/11/2024	03:30	9.9	0	4.3	SE	679.8	4.4	
21/11/2024	04:30	9.8	0	4.2	SE	679.8	4.3	
21/11/2024	05:30	10.6	0	2.2	E	679.3	12.4	
21/11/2024	06:30	11.7	0	2.6	WSW	680.6	6.9	
21/11/2024	07:30	11.9	0	6	ESE	680.1	4	
21/11/2024	08:30	13.7	0	2.8	E	680.5	3.7	
21/11/2024	09:30	12.8	0	4.8	ESE	682.8	12.5	
21/11/2024	10:30	14.5	0	4.5	ESE	682.3	9.9	
21/11/2024	11:30	15.2	0	5.8	E	685.4	4.4	
21/11/2024	12:30	15.6	0	6.4	WSW	686.7	5	
21/11/2024	13:30	16.1	0	5.4	E	687.3	8.9	
21/11/2024	14:30	16.4	0	2	E	687.7	9.1	
21/11/2024	15:30	17	0	2.5	WSW	686.1	12.3	
21/11/2024	16:30	18	0	4.2	W	686.4	6.7	
Promedio		13.77	0.00	3.83	E	683.54	8.06	

Gráfica de rosa de viento

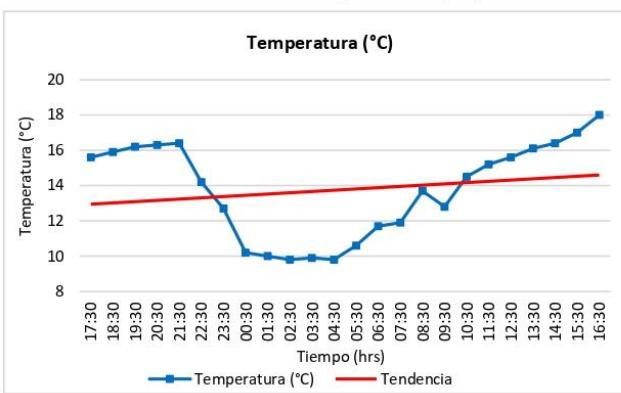


Estación de muestreo	CA-01
Coordenadas - UTM WGS 84	E: 292844 N: 8095915

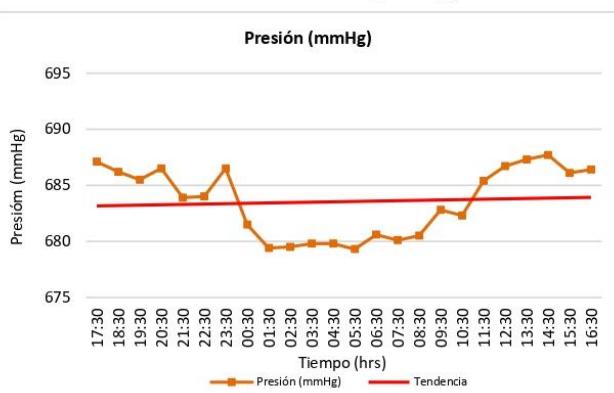
Dirección predominante del viento

E 33.33%

Gráfica de Temperatura (°C)



Gráfica de Presión (mmHg)

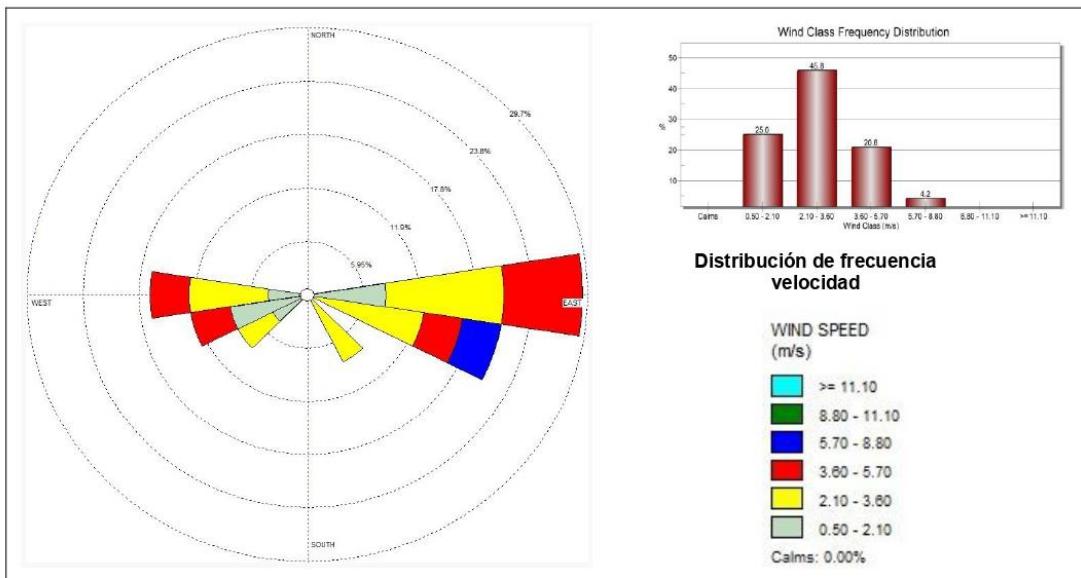


Punto CA-02 (DIA 3)

Meteorológicos

Estación de muestreo			CA-02				
			E: 293014				
Coordenadas - UTM WGS 84			N: 8097135				
Fecha	Hora de registro	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/hora)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Humedad Relativa
21/11/2024	18:00	19.88	0	0.54	ESE	691.1	3.7
21/11/2024	19:00	17.29	0	0.63	ESE	690.9	10.2
21/11/2024	20:00	14.94	0	2.37	ESE	690.8	12.7
21/11/2024	21:00	15.49	0	0.81	SE	690.6	12
21/11/2024	22:00	16.47	0	2.22	E	691.1	4.7
21/11/2024	23:00	14.85	0	2.59	ESE	690.5	12
21/11/2024	00:00	15.06	0	1.99	WSW	691.3	6.4
21/11/2024	01:00	14.13	0	1.18	WSW	691.7	9.1
21/11/2024	02:00	11.48	0	1.33	WSW	690.3	9.7
21/11/2024	03:00	10.27	0	2.46	WSW	690	8.5
21/11/2024	04:00	10.38	0	0.49	WSW	690.2	4.4
21/11/2024	05:00	10.29	0	0.12	W	691.8	4.3
21/11/2024	06:00	13.20	0	0.9	W	691.5	12.4
21/11/2024	07:00	13.45	0	1.19	WSW	691.2	6.9
21/11/2024	08:00	12.99	0	1.03	ESE	690.9	4
21/11/2024	09:00	12.42	0	2.23	ESE	690.7	3.7
21/11/2024	10:00	17.00	0	1.30	ESE	690.5	12.5
21/11/2024	11:00	15.81	0	1.35	ESE	690.7	9.9
21/11/2024	12:00	16.71	0	0.85	E	691.1	4.4
21/11/2024	13:00	16.34	0	1.06	ESE	691.5	5
21/11/2024	14:00	17.32	0	0.6	E	691.5	8.9
21/11/2024	15:00	18.69	0	0.33	E	691.2	9.1
21/11/2024	16:00	18.73	0	2.20	WSW	688.5	12.3
21/11/2024	17:00	17.75	0	1.40	W	691.2	6.7
Promedio		15.04	0.00	1.24	ESE	690.87	8.06

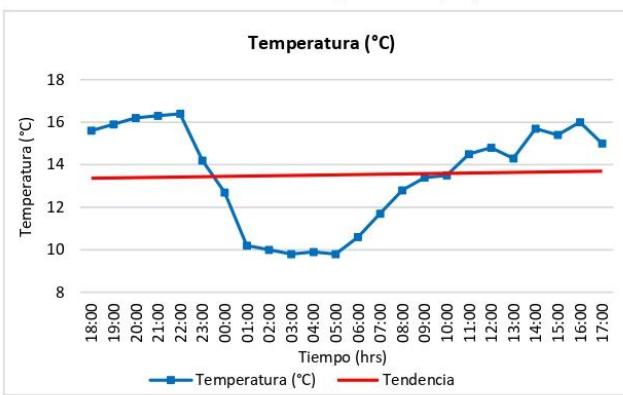
Gráfica de rosa de viento



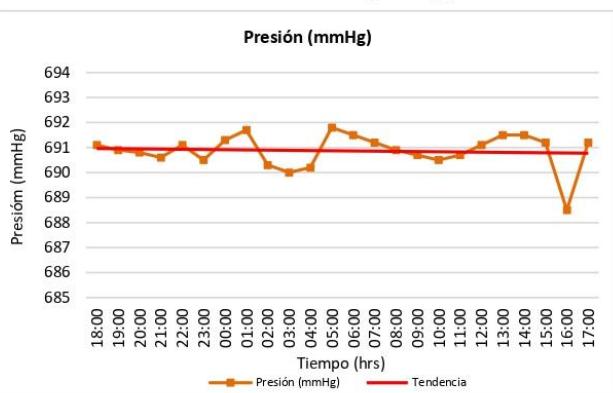
Estación de muestreo	CA-02
Coordenadas - UTM WGS 84	E: 293014 N: 8097135

Dirección predominante del viento
E 37.5%

Gráfica de Temperatura (°C)



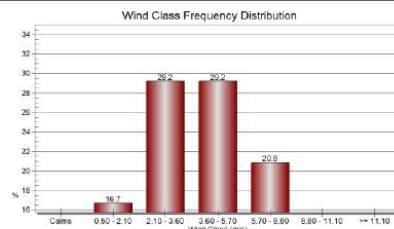
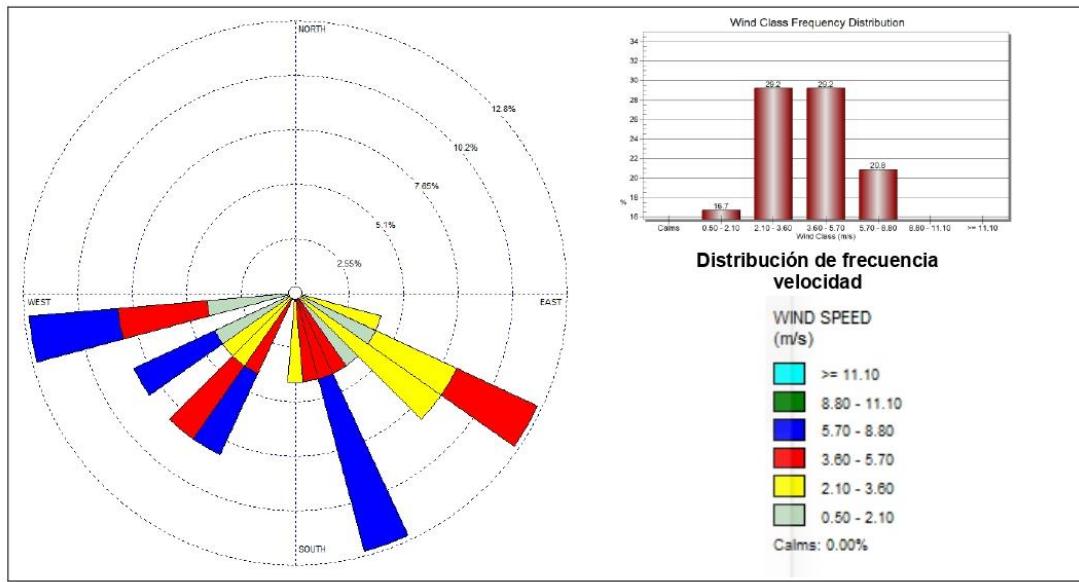
Gráfica de Presión (mmHg)



Punto CA-01 (DIA 4)

Meteorológicos

Estación de muestreo		CA-01					
Coordenadas - UTM WGS 84		E: 292844 N: 8095915					
Fecha	Hora de registro	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/hora)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Humedad Relativa
21/11/2024	18:00:00	18.63	0	3.2	WSW	691.7	6.37
21/11/2024	19:00:00	18.07	0	1.8	SW	692.1	9.87
21/11/2024	20:00:00	17.91	0	6.1	WSW	692	10.45
21/11/2024	21:00:00	17.39	0	1.7	WSW	692	10.79
21/11/2024	22:00:00	15.00	0	2.4	ESE	691.8	13.31
21/11/2024	23:00:00	13.41	0	1.8	ESE	691.5	13.20
22/11/2024	00:00:00	12.47	0	4	ESE	691.2	12.15
22/11/2024	01:00:00	11.90	0	3.5	SSW	690.9	12.49
22/11/2024	02:00:00	11.02	0	4.5	SSW	690.7	12.04
22/11/2024	03:00:00	10.92	0	3.3	ESE	690.5	10.17
22/11/2024	04:00:00	11.06	0	2.1	ESE	690.7	8.33
22/11/2024	05:00:00	10.94	0	2.3	SW	691.1	8.24
22/11/2024	06:00:00	10.51	0	3.7	SSE	691.5	8.94
22/11/2024	07:00:00	10.01	0	6.5	SSE	691.5	8.82
22/11/2024	08:00:00	9.70	0	3.7	SSW	691.2	7.84
22/11/2024	09:00:00	10.21	0	6	SSW	685.5	6.29
22/11/2024	10:00:00	11.00	0	6.6	SE	691.2	3.60
22/11/2024	11:00:00	11.41	0	3	ESE	690.7	3.62
22/11/2024	12:00:00	11.60	0	2	SE	690.5	4.78
22/11/2024	13:00:00	14.02	0	6.6	SW	690.7	5.36
22/11/2024	14:00:00	17.21	0	3.3	S	691.1	4.21
22/11/2024	15:00:00	17.43	0	3.9	WSW	691.5	4.80
22/11/2024	16:00:00	18.46	0	3.6	SE	691.5	4.79
22/11/2024	17:00:00	19.37	0	3.7	SSE	691.2	4.63
Promedio		13.74	0.00	3.72	ESE	691.01	8.13



Distribución de frecuencia velocidad

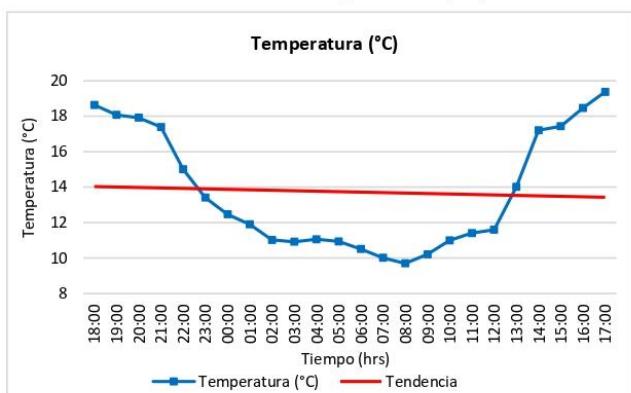
WIND SPEED
(m/s)

- >= 11.10
- 8.80 - 11.10
- 5.70 - 8.80
- 3.60 - 5.70
- 2.10 - 3.60
- 0.50 - 2.10
- Calms: 0.00%

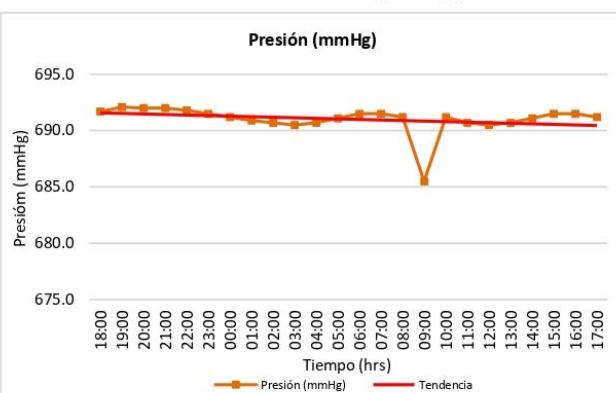
Estación de muestreo	CA-01
Coordinadas - UTM WGS 84	E: 292844 N: 8095915

Dirección predominante del viento
ESE 25%

Gráfica de Temperatura (°C)



Gráfica de Presión (mmHg)

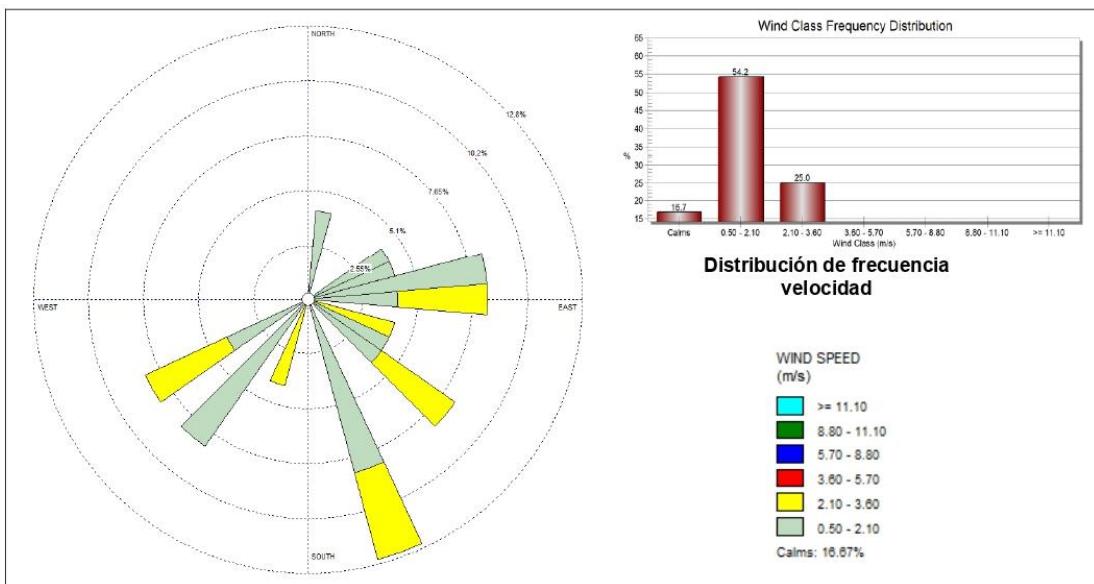


Punto CA-02 (DIA 4)

Meteorológicos

Estación de muestreo		CA-02					
Coordenadas - UTM WGS 84		E: 293014 N: 8097135					
Fecha	Hora de registro	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/hora)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Humedad Relativa
21/11/2024	18:30	19.88	0	0.5	NNE	691	9
21/11/2024	19:30	17.29	0	0.6	SSW	690.7	11
21/11/2024	20:30	14.94	0	2.4	SSE	690.7	9
21/11/2024	21:30	15.49	0	0.8	SSW	690.8	4
21/11/2024	22:30	16.47	0	2.2	ESE	690.6	8
21/11/2024	23:30	14.85	0	2.6	S	690.3	8
22/11/2024	00:30	15.06	0	2.0	ESE	690.8	5
22/11/2024	01:30	14.13	0	1.2	N	690.2	4
22/11/2024	02:30	11.48	0	1.3	SSE	689.5	12
22/11/2024	03:30	10.27	0	2.5	SSE	690.4	12
22/11/2024	04:30	10.38	0	0.5	SSE	690.5	11
22/11/2024	05:30	10.29	0	0.1	SW	690.6	6
22/11/2024	06:30	13.20	0	0.1	ESE	690.6	11
22/11/2024	07:30	13.45	0	1.2	SSE	690.8	10
22/11/2024	08:30	12.99	0	1.0	SW	689.5	12
22/11/2024	09:30	12.42	0	2.2	E	689.7	5
22/11/2024	10:30	17.00	0	1.3	ENE	689.1	11
22/11/2024	11:30	15.81	0	1.4	SE	690.5	5
22/11/2024	12:30	16.71	0	0.8	NE	690.6	10
22/11/2024	13:30	16.34	0	1.1	ESE	690.6	10
22/11/2024	14:30	17.32	0	0.1	E	690.8	4
22/11/2024	15:30	18.69	0	0.3	SSE	690.2	10
22/11/2024	16:30	18.73	0	2.2	SW	689.5	8
22/11/2024	17:30	17.75	0	1.4	ENE	689.5	6
Promedio		15.04	0.00	1.24	SSE	690.3	8.4

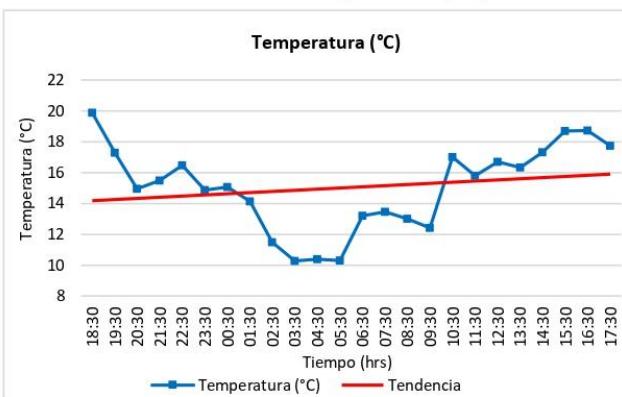
Gráfica de rosa de viento



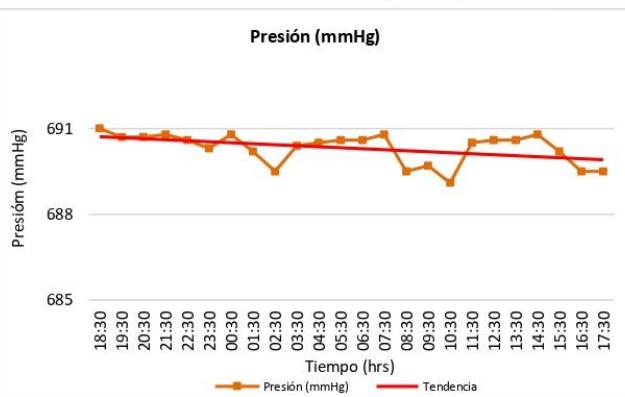
Estación de muestreo	CA-02
Coordenadas- UTM WGS 84	E: 293014 N: 8097135

Dirección predominante del viento
SSE 16.6%

Gráfica de Temperatura (°C)



Gráfica de Presión (mmHg)

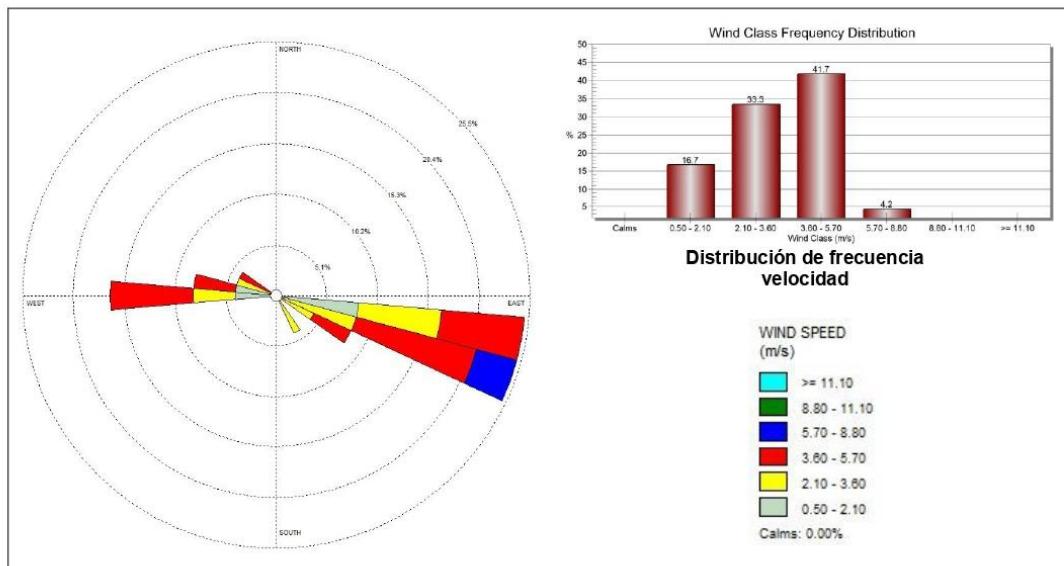


Punto CA-01 (DIA 5)

Meteorológicos

Estación de muestreo		CA-01					
		E: 292844 N: 8095915					
Fecha	Hora de registro	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/hora)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Humedad Relativa
22/11/2024	18:30:00	18.37	0	6.5	W	691.4	5.7
22/11/2024	19:30:00	17.73	0	2	WSW	691.0	3.7
22/11/2024	20:30:00	17.89	0	5.3	W	691.1	3.9
22/11/2024	21:30:00	17.37	0	5.4	W	690.8	5.1
22/11/2024	22:30:00	14.99	0	5	WNW	689.6	6.5
22/11/2024	23:30:00	13.38	0	3	SE	690.7	12.3
23/11/2024	00:30:00	12.19	0	5.7	ESE	691.6	10.3
23/11/2024	01:30:00	11.76	0	4.5	ESE	691.8	12.7
23/11/2024	02:30:00	10.84	0	5.6	ESE	692.3	8
23/11/2024	03:30:00	10.79	0	5.4	ESE	692.3	12.3
23/11/2024	04:30:00	10.95	0	3.3	ESE	692.3	5.1
23/11/2024	05:30:00	10.53	0	2.7	E	691.9	10
23/11/2024	06:30:00	10.12	0	5.4	E	691.7	9.1
23/11/2024	07:30:00	9.88	0	4.7	E	691.4	11.1
23/11/2024	08:30:00	9.47	0	1.8	E	691.2	12.4
23/11/2024	09:30:00	10.16	0	2	E	691.0	12.1
23/11/2024	10:30:00	10.73	0	3.3	E	690.7	4.4
23/11/2024	11:30:00	11.15	0	3.4	E	690.9	3.9
23/11/2024	12:30:00	11.37	0	3.2	E	691.3	4.8
23/11/2024	13:30:00	13.75	0	5	ESE	691.6	5.5
23/11/2024	14:30:00	16.93	0	3.4	W	691.7	10
23/11/2024	15:30:00	17.31	0	2.3	W	691.5	6.6
23/11/2024	16:30:00	18.26	0	5.6	W	692.3	9.4
23/11/2024	17:30:00	19.21	0	2	W	691.3	11.5
Promedio		13.55	0.00	4.02	E	691.38	8.18

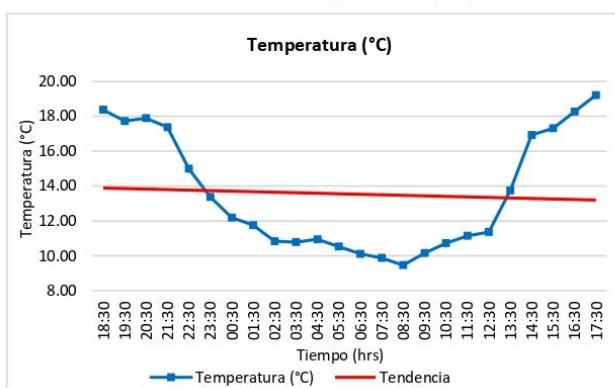
Gráfica de rosa de viento



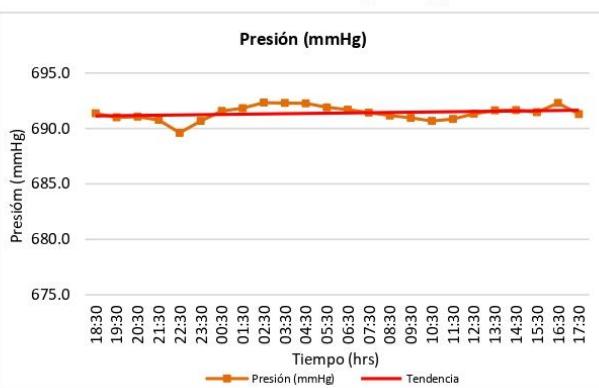
Estación de muestreo	CA-01
Coordenadas - UTM WGS 84	E: 292844 N: 8095915

Dirección predominante del viento
E 33.3%

Gráfica de Temperatura (°C)



Gráfica de Presión (mmHg)

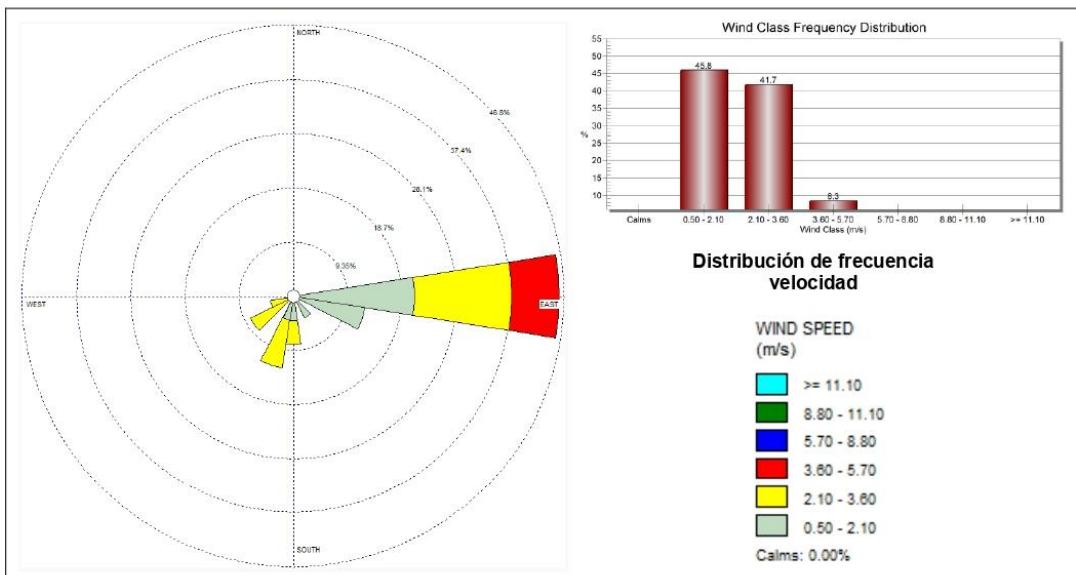


Punto CA-02 (DIA 5)

Meteorológicos

Estación de muestreo		CA-02						
Coordenadas - UTM WGS 84								
Fecha	Hora de registro	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/hora)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Humedad Relativa	
22/11/2024	19:00	20.31	0	3.29	SW	689.2	10.89	
22/11/2024	20:00	17.50	0	3.07	SW	690.8	6.49	
22/11/2024	21:00	15.03	0	2.49	WSW	690.6	10.98	
22/11/2024	22:00	15.76	0	2.47	SW	690.5	8.25	
22/11/2024	23:00	16.41	0	2.50	SSW	690.2	4.36	
23/11/2024	00:00	15.35	0	2.52	S	690.4	8.75	
23/11/2024	01:00	15.44	0	2.01	SSW	690.1	6.87	
23/11/2024	02:00	14.09	0	2.21	SSW	689.8	9.22	
23/11/2024	03:00	12.20	0	1.84	S	688.6	6.84	
23/11/2024	04:00	10.63	0	1.93	E	688.9	9.38	
23/11/2024	05:00	10.90	0	1.98	E	688.8	9.90	
23/11/2024	06:00	10.36	0	2.56	E	688.8	10.04	
23/11/2024	07:00	13.85	0	1.86	E	688.8	8.24	
23/11/2024	08:00	14.00	0	1.76	E	688.6	7.68	
23/11/2024	09:00	13.22	0	1.49	SE	688.9	8.58	
23/11/2024	10:00	12.55	0	1.42	ESE	689.7	11.86	
23/11/2024	11:00	17.54	0	1.64	E	689.8	3.64	
23/11/2024	12:00	16.62	0	1.68	ESE	689.9	7.44	
23/11/2024	13:00	17.18	0	2.23	E	689.7	8.67	
23/11/2024	14:00	16.32	0	2.07	ESE	689.7	4.49	
23/11/2024	15:00	18.05	0	3.98	E	690.1	4.64	
23/11/2024	16:00	18.89	0	3.39	E	690.3	9.30	
23/11/2024	17:00	19.20	0	3.75	E	690.4	7.40	
23/11/2024	18:00	17.92	1	3.54	E	689.8	5.19	
Promedio		15.28	0.00	2.35	E	689.67	8.00	

Gráfica de rosa de viento

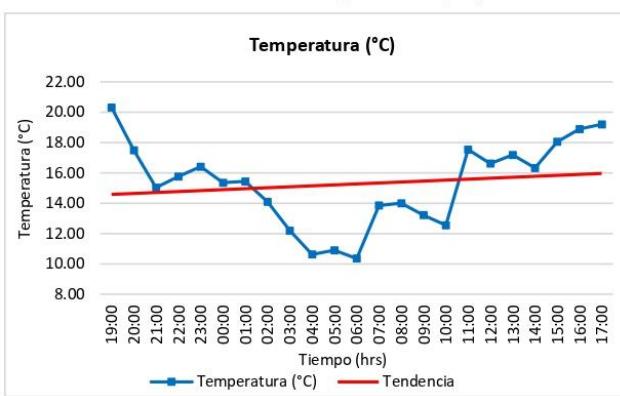


Estación de muestreo	CA-02
Coordinadas - UTM WGS 84	E: 293014 N: 8097135

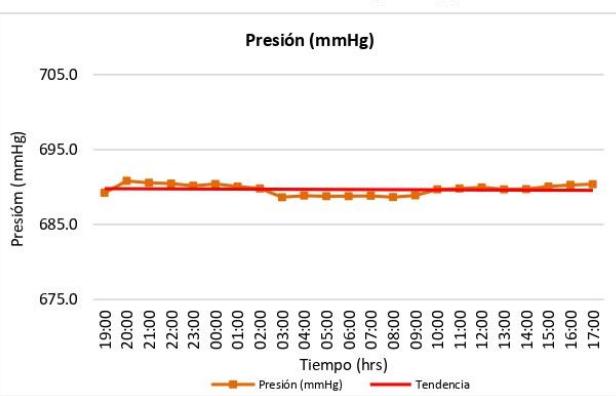
Dirección predominante del viento

E 45.83%

Gráfica de Temperatura (°C)



Gráfica de Presión (mmHg)



"FIN DE DOCUMENTO"

7.4 ANEXO IV: "Panel Fotográfico"

CA-01 DIA 1 (18/11/2024)

Figura 43
Instalación de Equipos



Figura 44
Instalación de Equipos



Figura 45
Preparación de Equipos



Figura 46
Preparación de Equipos



Figura 47
Inicio del Monitoreo



Figura 48
Inicio del Monitoreo



CA-02 DIA 1 (18/11/2024)

Figura 49
Instalación de Equipos



Figura 50
Instalación de Equipos



Figura 51
Preparación de Equipos



Figura 52
Preparación de Equipos



Figura 53
Inicio del Monitoreo



Figura 54
Inicio del Monitoreo



CA-01 DIA 2 (19/11/2024)

Figura 55

Vigilancia de Equipos de Monitoreo



Figura 56

Vigilancia de Equipos de Monitoreo



Figura 57

Recojo de Muestras de Gases



Figura 58

Cambio de Solución Captadora



Figura 59
Cambio de Filtro PM10



Figura 60
Inicio del Monitoreo



CA-02 DIA 2 (19/11/2024)

Figura 61
Cambio de Solución Captadora



Figura 62
Recojo de Muestras de Gases



Figura 63
Calibración de Equipos



Figura 64
Calibración de Equipos



Figura 65
Inicio del Monitoreo



Figura 66
Inicio del monitoreo



CA-01 DIA 3 (20/11/2024)

Figura 67
Vigilancia De Equipos



Figura 68
Vigilancia De Equipos



Figura 69
Cambio De Soluciones Captadoras Y Filtros



Figura 70
Calibración De Equipos

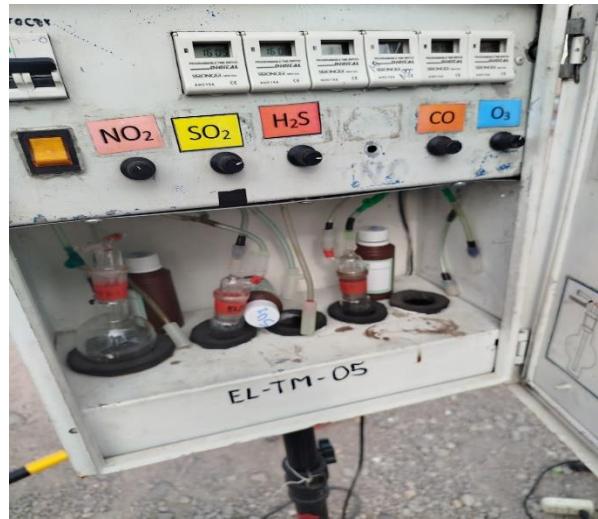


Figura 71
Calibración De Equipos



Figura 72
Inicio Del Monitoreo



CA-02 DIA 3 (20/11/2024)

Figura 73
Cambio De Soluciones Captadoras



Figura 74
Preparación De Equipos



Figura 75
Calibración De Equipos



Figura 76
Inicio De Monitoreo



CÓDIGO: MDSA-01	
Revisión	0001
Fecha	Diciembre de 2024
Página	136

CA-01 DIA 4 (21/11/2024)

Figura 77
Vigilancia De Equipos



Figura 78
Vigilancia De Equipos



Figura 79
Recojo De Muestras



Figura 80
Cambio De Filtro Y Solucion Captadora



Figura 81
Inicio Del Monitoreo



Figura 82
Inicio De Monitoreo



CA-02 DIA 4 (21/11/2024)

Figura 83
Cambio De Filtros Y Soluciones Captadora



Figura 84
Cambio De Filtro Y Soluciones Captadoras



Figura 85
Recojo De Muestras



Figura 86
Configuración De Equipos



Figura 87
Inicio De Monitoreo



Figura 88
Inicio del Monitoreo



CA-01 DIA 5 (22/11/2024)

Figura 89
Vigilancia De Equipos



Figura 90
Vigilancia De Equipos

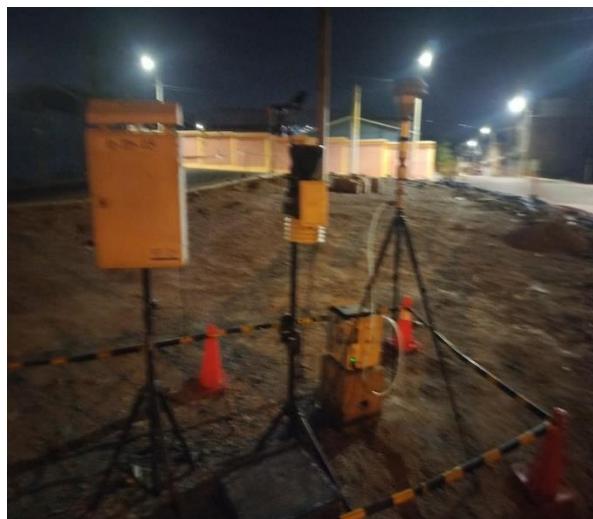


Figura 91
Cambio De Soluciones Captadoras Y Filtros

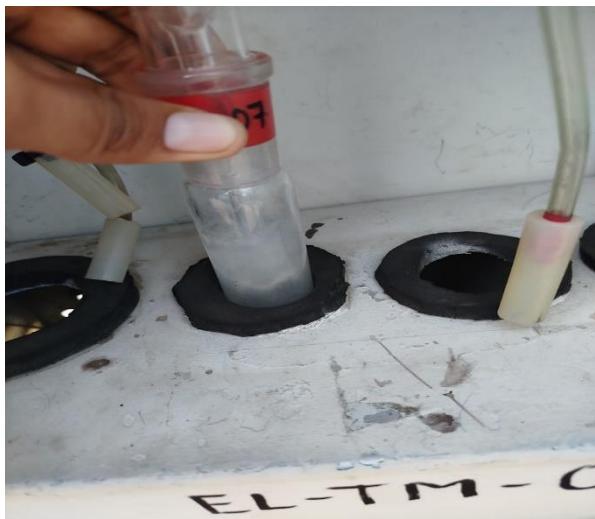


Figura 92
Cambio De Soluciones Captadoras Y Filtros



Figura 93
Inicio Del Monitoreo



Figura 94
Inicio Del Monitoreo



Figura 95
Fin Del Monitoreo



Figura 96
Fin Del Monitoreo



CA-02 DIA 5 (22/11/2024)

Figura 97
Cambio De Filtros



Figura 98
Cambio De Soluciones Captadoras



Figura 99
Cambio De Filtros



Figura 100
Recojo De Muestras



Figura 101
Inicio Del Monitoreo



Figura 102
Inicio Del Monitoreo



Figura 103
Fin Del Monitoreo

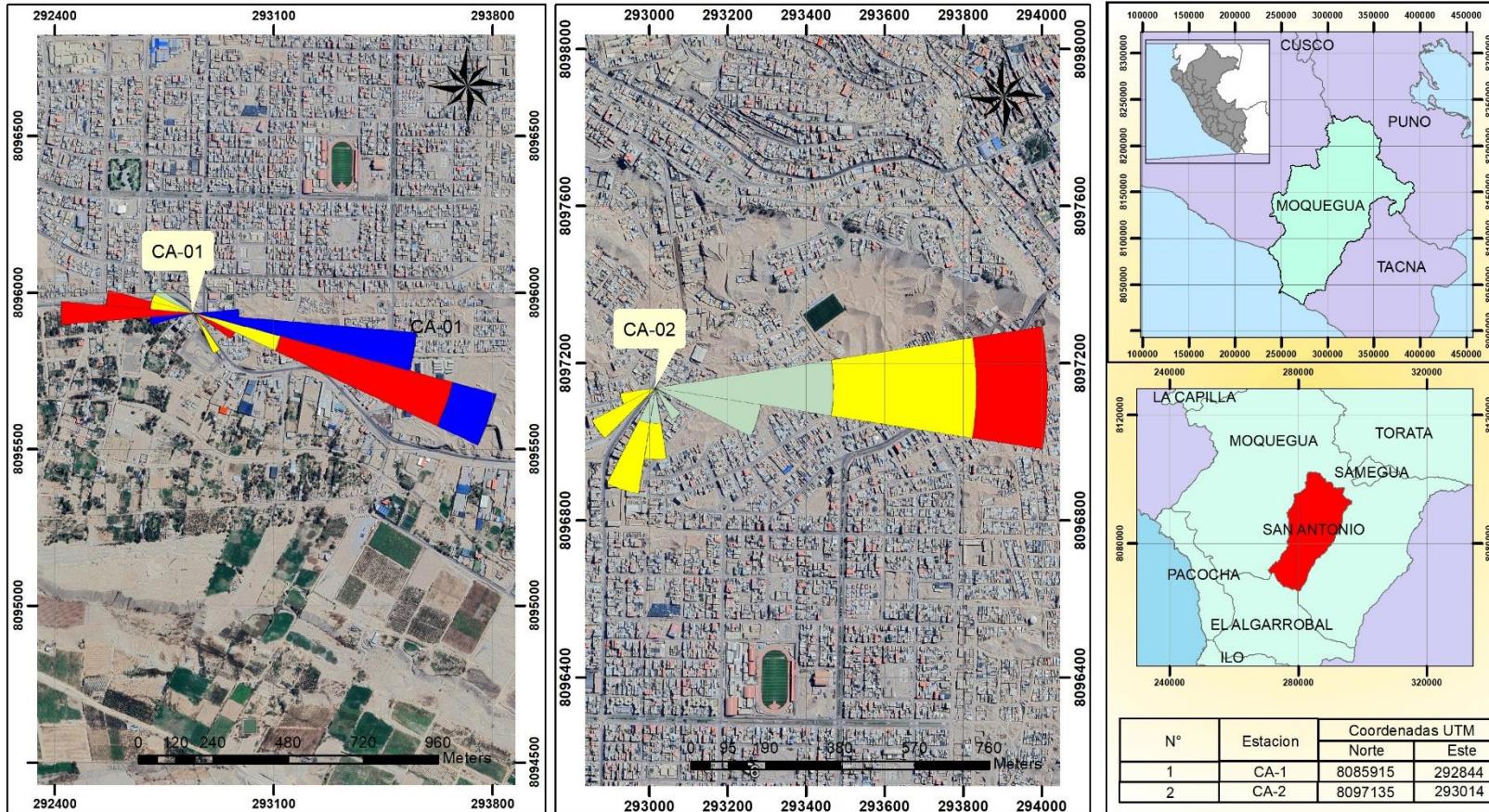


Figura 104
Fin Del Monitoreo



Punto de monitoreo "DIA 1"

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



NOMBRE DEL PROYECTO:

CREACION DE LOS SERVICIOS DE GESTION AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA

ELABORADO POR:



DATUM:

WGS 84

PROYECCION:

UTM ZONA 19S

ESCALA:

1:17,000

UBICACION:

Departamento: Moquegua

Provincia: Mariscal Nieto

Distrito: San Antonio

FECHA:

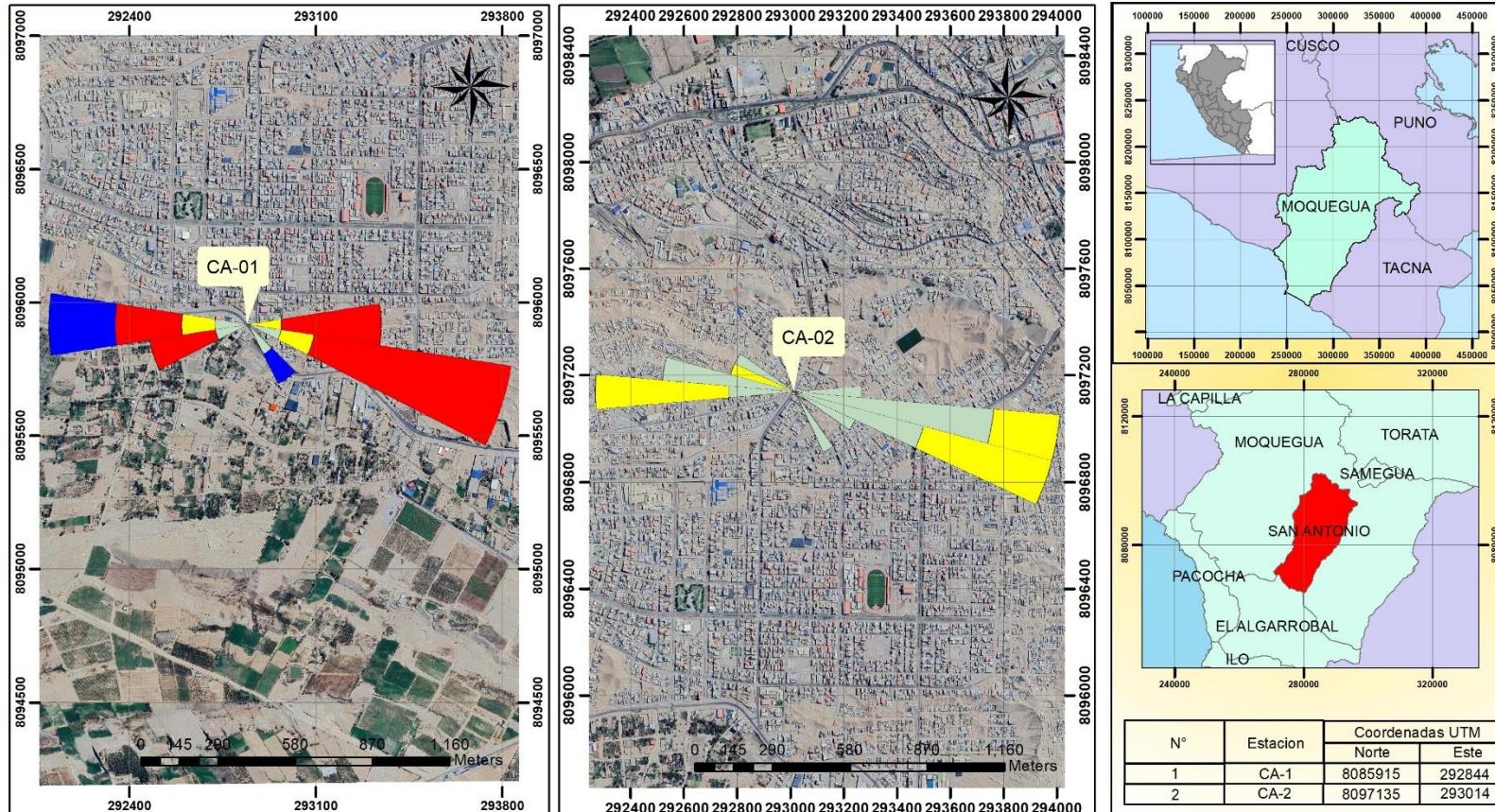
DICIEMBRE
2024

LÁMINA:

01

Punto de monitoreo "DIA 2"

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



NOMBRE DEL PROYECTO:

CREACION DE LOS SERVICIOS DE GESTION AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA

DATUM:

WGS 84

PROYECCION:

UTM ZONA 19S

UBICACION:

Departamento: Moquegua

Provincia: Mariscal Nieto

Distrito: San Antonio

FECHA:

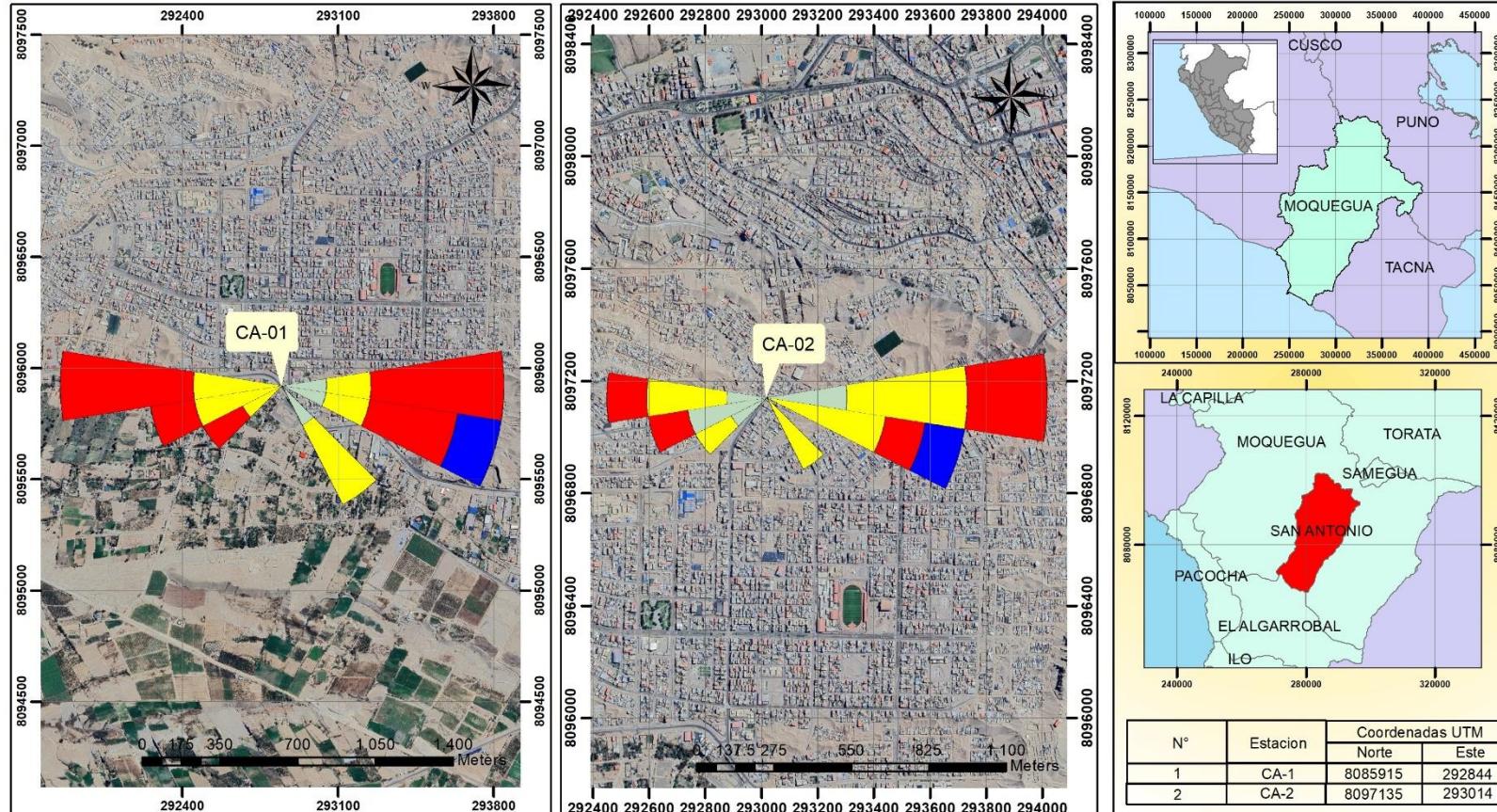
DICIEMBRE
2024

LÁMINA:

02

Punto de monitoreo "DIA 3"

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



NOMBRE DEL PROYECTO:
CREACION DE LOS SERVICIOS DE GESTION AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA

DATUM:
WGS 84

PROYECCION:
UTM ZONA 19S

UBICACION:
Departamento: Moquegua
Provincia: Mariscal Nieto
Distrito: San Antonio

ELABORADO POR:



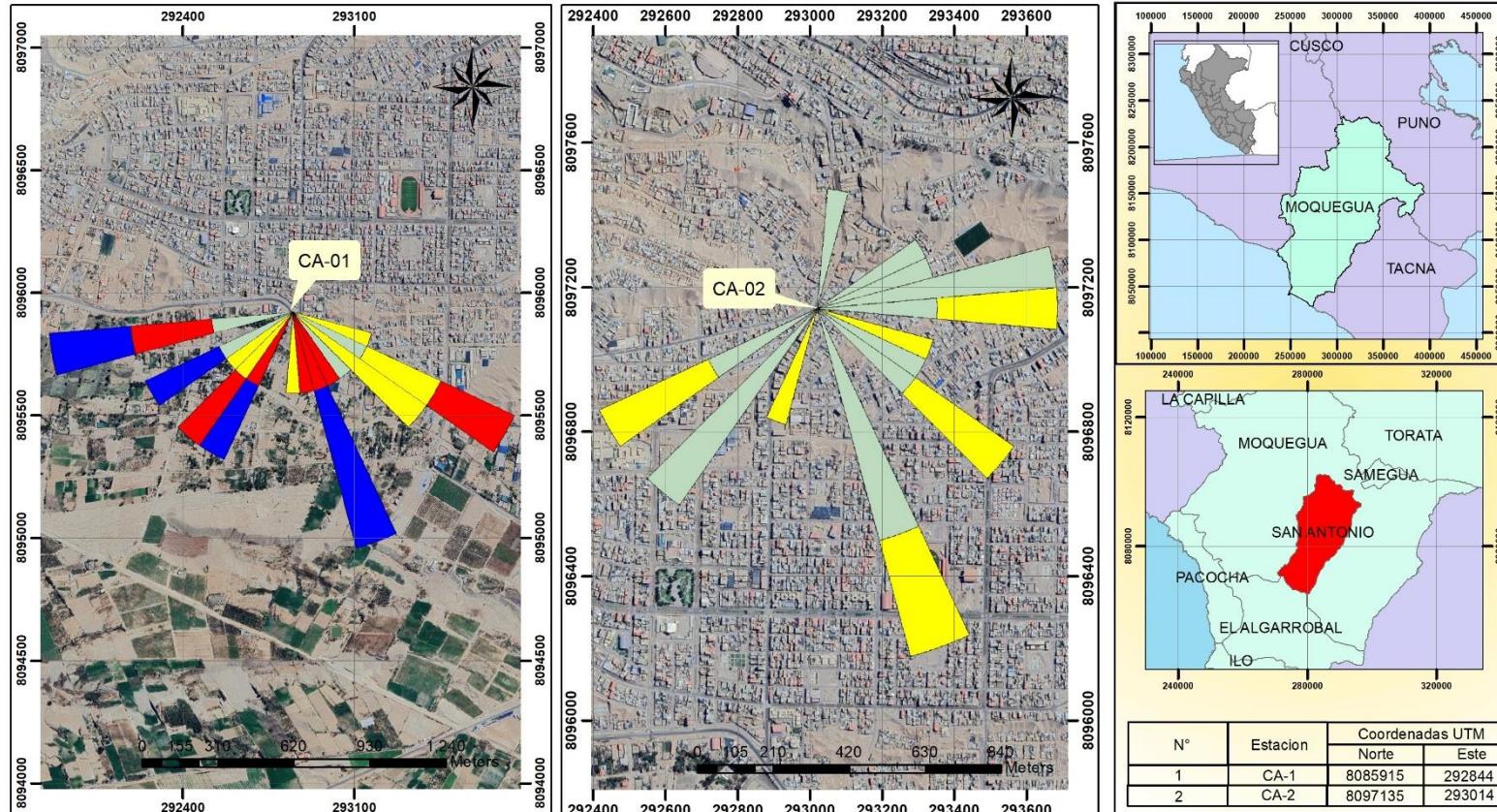
ESCALA:
1:24,000

FECHA:
DICIEMBRE
2024

LÁMINA:
03

Punto de monitoreo "DIA 4"

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

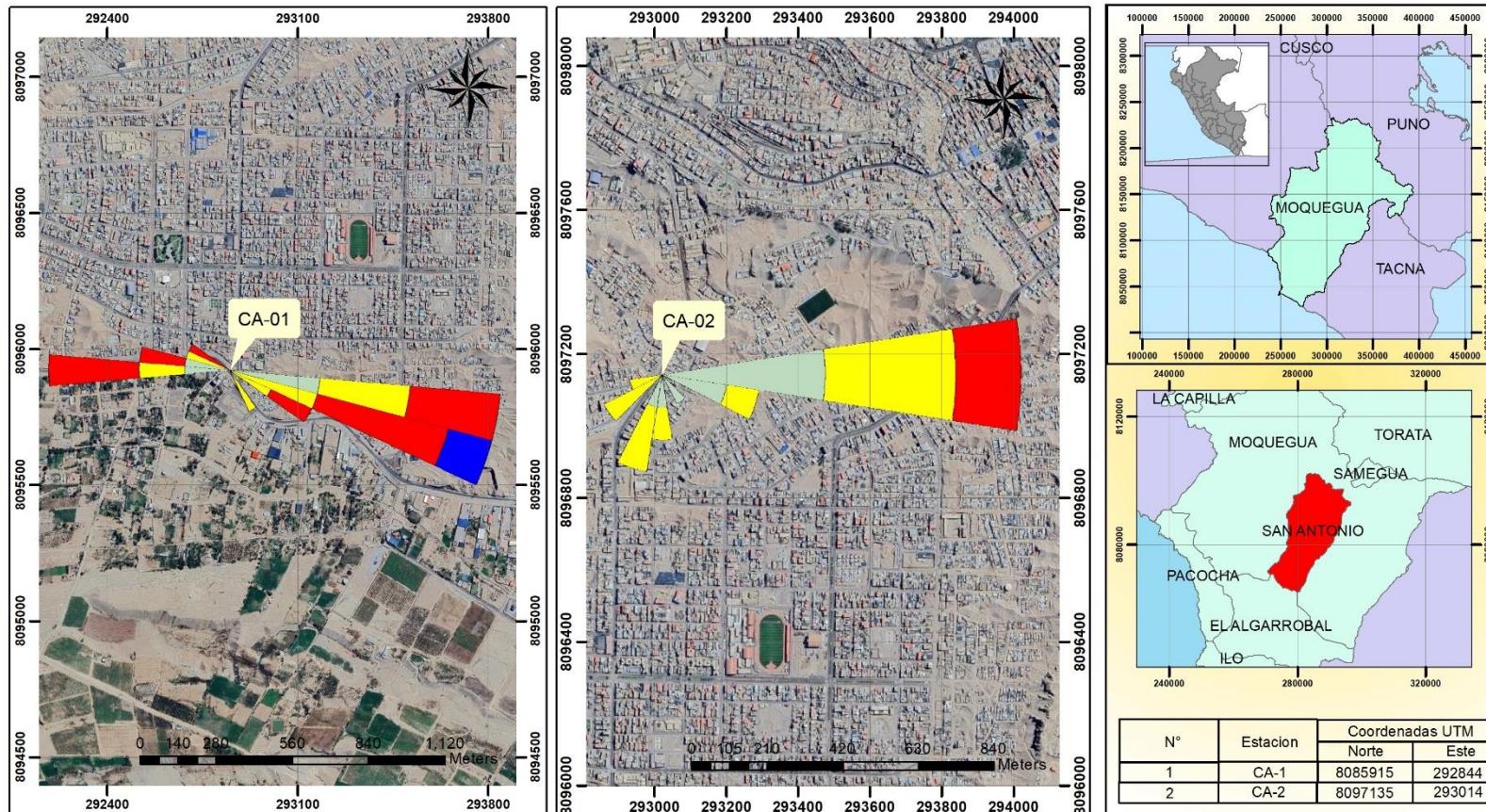


NOMBRE DEL PROYECTO: CREACION DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA	DATUM: WGS 84	PROYECCION: UTM ZONA 19S	UBICACION: Departamento: Moquegua Provincia: Mariscal Nieto Distrito: San Antonio	FECHA: DICIEMBRE 2024	LÁMINA: 04
ELABORADO POR: 	ESPECIALISTAS EN PROYECTOS AMBIENTALES HIDROCARBUROS, TRANSPORTE, SEGURIDAD Y CAPACITACIONES	ESCALA: 1:21,800			

CÓDIGO: MDSA-01	
Revisión	0001
Fecha	Diciembre de 2024
Página	147

Punto de monitoreo "DIA 5"

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



NOMBRE DEL PROYECTO:

CREACION DE LOS SERVICIOS DE GESTION AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA

ELABORADO POR:



DATUM:
WGS 84

PROYECCIÓN:
UTM ZONA 19S

ESCALA:
1:19,500

UBICACION:

Departamento: Moquegua
Provincia: Mariscal Nieto
Distrito: San Antonio

FECHA:
**DICIEMBRE
2024**

LÁMINA:
05

7.5 ANEXO V: “Normas relacionadas al monitoreo de calidad de aire”

La definición de los parámetros de monitoreo se realizó en base al reglamento de Estándar de Calidad Ambiental – ECA para aire D.S. N° 003-2017-MINAM.

TABLA 1. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

PARÁMETROS	PERIODO	VALOR UG/M3	FORMATO	MÉTODO
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia UV (método automático)
Benceno	anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM _{2.5})	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial filtración (gravimetría)
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Anual	25	Media aritmética anual	Separación inercial filtración (gravimetría)
Hidrógeno sulfurado H ₂ S	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia UV (método automático)
Dióxido de nitrógeno	1 hora	150	Media aritmética	Quimioluminiscencia (Método Anual 100 Media aritmética anual automático)
Monóxido de carbono	Anual	200	NE más de 24 veces al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR)(Método automático)
Monóxido de carbono	8 hora	100	Media aritmética anual	
Hidrocarburos totales (TH) expresados como hexano	anual	30000	NE más de 1 vez al año	
Hidrocarburos totales (TH) expresados como hexano	8 hora	10000	Media aritmética móvil	
		100*	Media aritmética	Ionización de la llama de hidrógeno

NE: No Exceder.

* La unidad para Hidrocarburos Totales es en mg/m³.

Fuente: Estándares de Calidad Ambiental para Aire D.S. N° 003-2017-MINAM