



Informe mensual de Calidad del Aire Fase de Construcción Etapa 1

Proyecto “Saneamiento del Terreno Las Salinas”

**Resolución de Calificación Ambiental (24/2020) ratificada por
Resolución Exenta N° 202399101553-2023 del Comité de Ministros**

Informe mensual marzo 2025



SERPRAM
Servicios y Proyectos Ambientales S.A.
Los Alerces 2742, Ñuñoa, Santiago



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0

INFORME MENSUAL

“MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO”

LAS SALINAS

Prepara: Patricia Bravo P.

Revisa: Javiera Ramírez D.

Aprueba: Nataly Zapata G.

Firma

Firma

Firma

Fecha Abril 2025

Fecha Abril 2025

Fecha Abril 2025

Cargo Ingeniero Calidad del Aire

Cargo Ingeniero Calidad del Aire

Cargo Ingeniero Calidad del Aire

Servicio de Monitoreo de Variables Meteorológicas y Calidad del Aire

SERPRAM - Servicios y Proyectos Ambientales S.A.

Los Alerces # 2742 – Ñuñoa, Santiago, Chile

ÍNDICE

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
3. MATERIALES Y MÉTODOS	5
3.1 Descripción del área de estudio	5
3.2 Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control	5
3.3 Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales	8
3.3.1 Criterios de selección de lugares e instalación de equipos	8
3.3.2 Procedimientos de calibración para los equipos utilizados en la medición	9
3.3.3 Programa de operación, control y mantenimiento	9
3.3.4 Procedimientos para el procesamiento de datos	10
3.3.5 Procedimientos para el manejo de muestras de partículas	11
3.4 Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro	12
3.5 Materiales y equipos utilizados	12
3.6 Fechas de muestreos, medición, análisis y/o control de cada parámetro	13
4. LEGISLACIÓN VIGENTE	15
4.1 Material particulado respirable (MP-10).....	15
4.2 Material particulado fino respirable (MP-2.5).....	16
4.3 Decreto N°61/2008	17
4.4 Resolución Exenta N° 1449/2023.....	17
5. RESULTADOS	18
5.1 Variables meteorológicas	20
5.1.1 Velocidad y dirección del viento	20
5.2 Mediciones de material particulado respirable MP-10.....	23
5.3 Mediciones de material particulado fino respirable MP-2.5.....	26
6. DISCUSIONES	29
6.1 Variables meteorológicas	29
6.1.1 Velocidad del viento	29
6.1.2 Dirección del viento	30
6.1.3 Desviación estándar de la dirección del viento	33
6.2 Material particulado respirable (MP-10).....	34
6.3 Material particulado fino respirable (MP-2.5).....	35
7. CONCLUSIONES	36

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

REFERENCIAS	37
--------------------------	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de mediciones de calidad de aire, Estación Las Salinas	1
Tabla 2 Objetivos de operación y mantenimiento.....	10
Tabla 3 Objetivos para la recuperación de datos	11
Tabla 4 Principio de operación de equipos instalados, Estación Las Salinas.....	12
Tabla 5 Detalle de equipos instalados, Estación Las Salinas	12
Tabla 6 Objetivos de operación y mantenimiento, periodo septiembre a diciembre 2024.	13
Tabla 7 Objetivos de operación y mantenimiento, periodo enero 2025.	14
Tabla 8 Porcentaje de recuperación de datos, periodo marzo a diciembre 2024, Estación Las Salinas. .	18
Tabla 9 Porcentaje de recuperación de datos periodo 2025, Estación Las Salinas.	19
Tabla 10 Resultados de variables meteorológicas periodo marzo a diciembre 2024, Estación Las Salinas.	21
Tabla 11 Resultados de variables meteorológicas periodo 2025, Estación Las Salinas.	22
Tabla 12 Resultados de concentración de material particulado MP-10, Estación Las Salinas.	24
Tabla 13 Resultados de concentración de material particulado MP-2.5, Estación Las Salinas.	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Punto de monitoreo de calidad de aire, Estación Las Salinas.....	6
Figura 2 - Vista general, Estación Las Salinas.....	7
Figura 3 - Concentración promedio mensual de MP-10.....	25
Figura 4 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-10	25
Figura 5 - Concentración promedio mensual de MP-2.5.....	28
Figura 6 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-2.5	28
Figura 7 - Rosa de vientos etapa preoperacional	31
Figura 8 - Rosa de vientos sep-dic 2024.....	31
Figura 9 - Rosa de vientos enero 2025	31
Figura 10 - Rosa de vientos febrero 2025	31
Figura 11 - Rosa de vientos marzo 2025	32

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

ANEXOS

- ANEXO 1** RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS
- ANEXO 2** RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE MATERIAL PARTICULADO
- ANEXO 3** CÓDIGOS DE DATOS AUSENTES O INVÁLIDOS
- ANEXO 4** RESPONSABLES Y PARTICIPANTES PARA LA ELABORACIÓN DE INFORME
- ANEXO 5** CERTIFICADOS Y ACREDITACIONES SERPRAM S.A.
- ANEXO 6** DATOS EN COLUMNAS SEGÚN DECRETO N° 61/08

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		N° versión 0

RESUMEN

Con la finalidad de obtener el monitoreo mensual de calidad del aire para material particulado en su fracción MP-10, MP-2.5 y meteorología durante la fase de construcción del proyecto Etapa 1, se realizan mediciones con frecuencia continua en el periodo del 1 de septiembre de 2024 al 31 de marzo de 2025. Cabe indicar que de acuerdo con el Considerando 12.3 de la RCA N° 24/2020 del proyecto, “se realizarán monitoreos de material particulado y sus resultados se compararán con los valores obtenidos en la Línea de base que se medirá en la etapa preoperacional, y con los límites establecidos en las normas de calidad primaria”.

De esta forma, el presente informe contiene los resultados de Material Particulado de marzo de 2025 y, además, la comparación y análisis entre los valores diarios registrados durante el 1 de septiembre de 2024 al 31 de marzo de 2025 con la Línea de base correspondiente a la fase preoperacional del proyecto (1 de marzo al 31 de agosto de 2024) y a la normativa vigente aplicable en el país.

A continuación, en Tabla 1 se muestra un resumen de los resultados obtenidos para el periodo del 1 de septiembre de 2024 al 31 de marzo de 2025:

Tabla 1
Resumen de mediciones de calidad de aire, Estación Las Salinas

Periodo 1 de septiembre de 2024 al 31 de marzo de 2025						
Parámetro	Unidad	Promedio	Máximo promedio diario	Promedio Línea de base	Cantidad excedencias	
					Máximo promedio diario	Promedio Línea de base
Material Particulado MP-10	µg/m ³ N	37 (50) ¹	81 (130) ¹	38	0	0
Material Particulado MP-2.5	µg/m ³	13 (20) ²	34 (50) ²	19	0	0

Fuente: Elaboración propia, 2025.

¹ La norma primaria de calidad del aire para MP-10 (D.S. N° 12/2021) establece un límite de 130 µg/m³N para concentración de 24 horas y un límite de 50 µg/m³N como concentración promedio anual.

² La norma primaria de calidad del aire para MP-2.5 (D.S. N° 12/2011) establece un límite de 50 µg/m³ para concentración de 24 horas y un límite de 20 µg/m³ como concentración promedio anual.

	<p align="center">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

Al comparar los resultados del monitoreo del 1 de septiembre de 2024 al 31 de marzo de 2025 con la Línea de base preoperacional, se puede indicar que no se superan los valores promedios con respecto al periodo del 1 de marzo al 31 de agosto de 2024.

Del mismo modo, al comparar los resultados con las Normas de Calidad del Aire, podemos indicar que cumple con la Legislación Chilena para las mediciones de contaminantes atmosféricos, Decretos Supremos N° 12/21 (MP-10) y N° 12/11 (MP-2.5).

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo indicado en el Considerando 12.3 de la Resolución Exenta N° 24/2020, ratificada por la Resolución Exenta N° 202399101553-23 del Comité de Ministros, se efectuaron mediciones continuas de material particulado MP-10, MP-2.5 y parámetros meteorológicos en la estación de calidad del aire localizada en el paño norte del terreno del Titular. Lo anterior, para dar cumplimiento al compromiso ambiental voluntario CV-3 de la RCA “Seguimiento de calidad del aire - material particulado”, donde se establece el monitoreo de las concentraciones de Material Particulado Respirable MP-10 y Material Particulado Fino Respirable MP-2.5. Así mismo, en el apartado “Descripción” del CV-3 se señala lo siguiente: “Se realizarán monitoreos de material particulado y sus resultados se compararán con los valores obtenidos en la línea de base que se medirá en la etapa preoperacional del monitoreo y con los límites establecidos en las normas de calidad primaria”.

El programa de seguimiento consiste en monitorear en forma continua los siguientes parámetros:

- Velocidad y dirección del viento
- Desviación estándar de la dirección del viento
- Material particulado respirable MP-10
- Material particulado fino respirable MP-2.5

El equipo de trabajo de SERPRAM, responsable de las actividades de muestreo, control, análisis de datos y confección de informe está conformado por:

Ingeniero de Unidad de Calidad de Aire (Jefe subrogante): Nataly Zapata G.

Ingeniero de Unidad de Calidad de Aire: Patricia Bravo P.

Jefe Zonal: Daniel Negrete L.

Operador de Terreno: Victor Espinoza G. y Félix Castillo de la T.

El presente documento corresponde al Informe mensual de Material Particulado de marzo de 2025, el cual está elaborado en su estructura y contenido según lo señala la Resolución Exenta N° 223/2015 del Ministerio del Medio Ambiente. Este contiene la comparación y análisis entre los valores diarios registrados del 1 de septiembre al 31 de marzo de 2025 con la Línea de base correspondiente a la fase preoperacional del proyecto (1 de marzo al 31 de agosto de 2024) y a la normativa vigente aplicable en el país.

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

2. OBJETIVOS

1. Entregar un informe que contenga los resultados de las mediciones de parámetros ambientales solicitados, según Resolución de Calificación Ambiental N°24/2020, correspondientes a material particulado en la fase de construcción del proyecto Etapa 1.
2. Entregar parámetros ambientales confiables y de calidad a través de procedimientos e instructivos generados en un Sistema de Gestión ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018.
3. Realizar un monitoreo continuo asegurando una representación adecuada de los parámetros que se desean analizar, logrando que la recuperación de datos sea mayor al 75%.
4. Indicar las ocasiones en que se producen excedencias respecto a la Línea de base de la etapa preoperacional y a la normativa vigente aplicable en el país.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Descripción del área de estudio

ESTACIÓN LAS SALINAS

Lugar: Calle 19 Norte s/n, Sector de Las Salinas, Viña del Mar, Región de Valparaíso.

La estación se encuentra ubicada en un sitio en el sector de Las Salinas, Viña del Mar, en un lugar libre de obstáculos que permite la buena circulación del flujo de aire. Al norte de la estación se observa un terreno con vegetación de baja altura; al sur de la estación, a unos 45 metros de la caseta, se encuentra la calle 19 Norte; al este, a unos 10 metros de distancia, se encuentra una pandereta y finalmente al oeste de la estación, a unos 190 metros, se encuentra la Avenida Jorge Montt, de alto tráfico vehicular.

La Estación Las Salinas está emplazada al interior de los terrenos del Titular (paño norte), la cual tiene acceso por la Av. Jorge Montt y Calle 19 Norte. Dicha estación de monitoreo se emplaza siguiendo las directrices establecidas en el D.S. N° 61/2008 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, de la R.E. 1449/2023 que entra en vigor en enero de 2025 y el documento Guía Calidad del Aire en el Área de influencia de Proyectos que Ingresan al SEIA (SEA, 2015).

3.2 Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas (UTM) de la estación de calidad del aire Las Salinas:

WGS 84	
N	6.345.584
E	262.022
Huso	19S

En la Figura 1 se muestra la imagen satelital de la estación Las Salinas y en la Figura 2, se muestra la vista general de la estación.



Figura 1 - Punto de monitoreo de calidad de aire, Estación Las Salinas



Figura 2 - Vista general, Estación Las Salinas

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

3.3 Parámetro utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales

La metodología que utiliza Serpram S.A. para la elaboración de este informe, se basa en las directrices del Decreto N°61/08 “Reglamento de estaciones de medición de contaminantes atmosféricos”, del Ministerio de Salud y de la Resolución Exenta N° 1449/23, “Dicta Instrucciones de carácter general que establecen los requisitos técnicos para la instalación, funcionamiento y operación de los instrumentos en estaciones de muestreo y medición de calidad del aire y meteorología”, del Ministerio del Medio Ambiente.

Los tópicos más importantes que se describieron acerca de la metodología fueron:

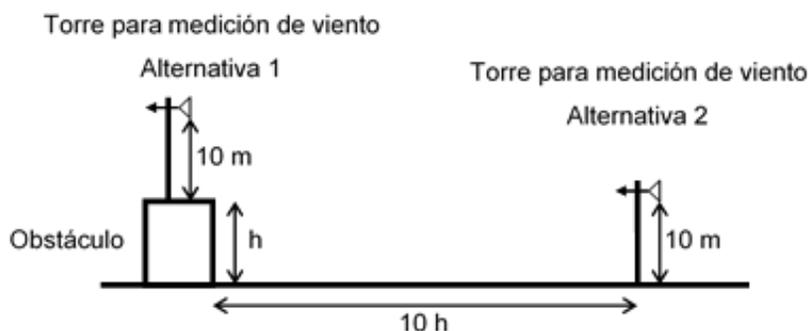
3.3.1 Criterios de selección de lugares e instalación de equipos

El criterio de selección de los lugares de muestreo se efectuó de acuerdo con las recomendaciones dadas por el el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Ministerio Secretaría General de la República (MSGR) y las recomendaciones dadas en el D.S. N°59/98 del MSGPR y D.S. N°61/08 del Ministerio de Salud, considerando los siguientes aspectos:

- El lugar elegido debe suministrar energía y soportar el consumo de los equipos de muestreo.
- Las personas que hagan un monitoreo (operadores) deben efectuar el muestreo y mantención de equipos sin tener que afrontar riesgos indebidos o molestias.
- A los equipos deben tener acceso solamente las personas designadas. Se debe evitar el acceso de intrusos, los actos vandálicos y los robos.
- Para el muestreo de contaminantes, ninguna fuente emisora (tales como chimeneas) debe estar a menos de 30 m. del punto de medición. Estructuras tales como árboles y edificios altos no deben encubrir o inhibir el flujo de contaminantes alrededor del muestreador. El lugar de muestreo debe estar localizado lejos de las estructuras, a una distancia mayor que tres veces la altura de la estructura más alta.
- La toma de muestras de contaminantes debe ser colocada entre 3 a 15 m. sobre el nivel de la tierra, 1 o 2 metros sobre la plataforma y debe estar a una distancia mayor que 2 metros de la estructura vertical más cercana.

- En las estaciones en que se lleven a cabo mediciones de velocidad y dirección del viento es prioritario que no exista interferencia con obstáculos. Por esto, se debe efectuar la medición en una torre con la suficiente altura; ante la existencia de obstáculos, para que el monitoreo no resulte afectado, existen dos posibilidades de ubicación de la torre: sobrepasando al obstáculo por 10 m, o en una torre de 10 m, a una distancia mayor a 10 veces la altura del obstáculo.

Lo dicho anteriormente se esquematiza en la siguiente figura:



Cabe indicar que la torre para la medición de viento en la Estación de Calidad de Aire Las Salinas corresponde a la alternativa 1, debido a que de esta forma se asegura la libre circulación de aire sobre el sensor.

3.3.2 Procedimientos de calibración para los equipos utilizados en la medición

Los procedimientos de calibración utilizados durante el programa de mediciones siguen las pautas de control de calidad desarrolladas por la EPA (Environmental Protection Agency) y las recomendaciones entregadas por los fabricantes de cada equipo. Se utiliza la metodología adecuada para cada parámetro que estuviese disponible durante el programa de mediciones.

3.3.3 Programa de operación, control y mantenimiento

El programa contempla el monitoreo continuo de calidad de aire. En general, el programa se basa en los criterios de calidad predefinidos y señalados en los puntos 3.3.1, 3.3.2 y 3.3.4 del presente informe. En Tabla 2 se indica la frecuencia de mantenimiento de los equipos y sensores instalados en la estación de monitoreo.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

Tabla 2

Objetivos de operación y mantención

Actividades		Frecuencia
Anemómetro	Cambio o mantención de sensor	Dos veces al año *
Material particulado	Revisión de parámetros operacionales	Una vez por semana
	Revisión y/o limpieza de cabezales	Una vez cada dos meses
	Verificación de flujo	Una vez al año
	Revisión y/o cambio de filtro DFU	Una vez por semana
Otro	Mantención aire acondicionado	Una vez al año

(*) Conforme lo estipulado en el R.E. 1449/2023 que entró en vigencia en enero de 2025.

3.3.4 Procedimientos para el procesamiento de datos

Representatividad de las mediciones

Se refiere al grado en que los datos recolectados reflejan el fenómeno real que se muestrea. Considera dos aspectos:

- Selección del lugar de muestreo.
- Exposición de los instrumentos

La selección del lugar específico de muestreo está definida por criterios generales de emplazamiento de monitoreo de calidad de aire, señalado en el punto 3.3.1 del presente informe; y por criterios específicos para mediciones de viento como son:

- El sensor se debe instalar a una altura estándar sobre un terreno llano y abierto, a 10 metros de altura. Si existiera cualquier obstáculo, el sensor de viento debe estar a una distancia de al menos 10 veces superior a la altura del obstáculo.

- En su instalación, se debe orientar el norte con una brújula, de tal forma que la caja de cableado quede apuntando hacia el sur.

Comparabilidad de datos

Se refiere a la similitud de datos representativos de un mismo fenómeno recolectado por instrumentos diferentes (en caso de aplicar mediciones simultaneas de un mismo parámetro). Para asegurar la comparabilidad, se usa una metodología de instalación y funcionamiento de equipos que estandarizada la

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

ubicación y exposición de instrumentos acordes a lo establecido en el D.S N°61/08, en la calibración y operación, y en los procedimientos de manipulación y procesamiento de datos.

Recuperación de datos

Se define como la cantidad de datos recolectados exitosamente, referida a la cantidad total que se intenta recolectar. La cantidad total de datos y su distribución temporal debe asegurar una representación adecuada de los parámetros que se desea estimar.

Los objetivos de recuperación de datos son los indicados en la Tabla 3, de acuerdo con las recomendaciones dadas en el D.S. N°59/98 del MSGPR, Artículo 1° y D.S. N°61/08 del Ministerio de Salud, artículo 2°.

Tabla 3

Objetivos para la recuperación de datos

Intervalo de tiempo	Número mínimo de observaciones
1 hora	45 minutos
24 horas	18 promedios horarios
1 mes	23 promedios diarios
3 meses	75% de los promedios diarios
1 año	9 meses

3.3.5 Procedimientos para el manejo de muestras de partículas

El manejo de partículas se basa en el funcionamiento del equipo de particulado, Teledyne modelo T640, utilizado en la estación. Este es un monitor continuo de masa de partícula (MP) que utiliza espectrometría de luz dispersa para medir concentración de MP-10 (partícula con diámetro menor a 10 micrómetros) y MP-2.5 (partícula con diámetro menor a 2.5 micrómetros), en tiempo real.

El equipo es instalado dentro de la estación de monitoreo con una toma de muestra que sale por el techo de la caseta, la cual debe quedar libre de obstáculos al rededor.

El monitor funciona básicamente de la siguiente manera: el cabezal de muestreo, ubicado en el techo de la caseta, aspira a través de una bomba el aire ambiental, con partículas de diferentes tamaños, que son secadas y dirigidas al cuerpo del equipo. Es ahí, en donde un sensor óptico de partículas mide la intensidad de la luz dispersa para determinar el diámetro del tamaño de partícula (la amplitud o altura del impulso de luz dispersado está directamente relacionada con el diámetro del tamaño de la partícula).

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

3.4 Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro

A continuación, se indican los parámetros en estudio en el presente informe y en Tabla 4 se detallan los principios de operación de los equipos instalados para el monitoreo en la fase de construcción del proyecto Etapa 1:

Mediciones meteorológicas: Velocidad del viento, dirección del viento y desviación estándar de la dirección.

Mediciones de calidad del aire: MP-10 y MP-2.5

Tabla 4

Principio de operación de equipos instalados, Estación Las Salinas

Variable	Principio de operación
Velocidad del viento	Generación de pulso
Dirección del viento	Potenciómetro
MP-10 y MP-2.5	Espectrometría de luz dispersa

3.5 Materiales y equipos utilizados

La estación de monitoreo consiste en una caseta de material sólido y resistente a las condiciones climáticas imperantes en la zona, en su perímetro se instaló un cerco para impedir el acceso de personas no autorizadas. En su interior se instalaron los equipos requeridos para realizar el monitoreo.

A continuación, la Tabla 5 detalla los equipos utilizados para el monitoreo de parámetros meteorológicos y de calidad de aire, de la fase de construcción del proyecto Etapa 1.

Tabla 5

Detalle de equipos instalados, Estación Las Salinas

Variable	Equipo	Número de serie	Unidad de medición
Velocidad del viento	Young, 5103 STD	14707	m/s
Dirección del viento	Young, 5103 STD	14707	grados
MP-10	Teledyne T640X	1501	µg/m ³ N
MP-2.5	Teledyne T640X	1501	µg/m ³

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

La estación se encuentra equipada con un datalogger el cual almacena datos de los analizadores de gases y material particulado respirable cada 5 minutos y un equipo Modem para la transmisión de datos. Así mismo la estación cuenta con un equipo de aire acondicionado para mantener las condiciones de temperatura estables al interior de la caseta.

3.6 Fechas de muestreos, medición, análisis y/o control de cada parámetro

La Tabla 6 y Tabla 7 señalan las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Calidad del Aire Las Salinas, cuyo monitoreo para la fase de construcción Etapa 1 del proyecto, se realiza con registros continuos a largo del periodo entre el 1 de septiembre de 2024 y el 31 de marzo de 2025.

Tabla 6

Objetivos de operación y mantención, periodo septiembre a diciembre 2024.

Equipo	Actividades	Frecuencia ³																
		sep				oct				nov				dic				
Anemómetro	Cambio o mantención de sensor ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Material particulado	Revisión de parámetros operacionales	4	12	16	23	3	10	16	23	28	8	14	21	29	5	11	18	26
	Revisión y/o Limpieza de cabezales	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-
	Verificación de flujo ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Revisión y/o cambio de filtro DFU	4	12	16	23	3	10	16	23	28	8	14	21	29	5	11	18	26
Otro	Mantención aire acondicionado ⁶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

³ Los números indicados corresponden a los días del mes.

⁴ El reemplazo anual del anemómetro se realizó el 11-01-2024.

⁵ La verificación de flujo se realizó el 13-02-2024.

⁶ La mantención de aire acondicionado se realizó el 07-06-2024.

Tabla 7

Objetivos de operación y mantenimiento, periodo 2025.

Parámetro	Actividades	Frecuencia ⁷												
		ene					feb				mar			
Anemómetro	Cambio o mantención ⁸	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material particulado	Parámetros operacionales	2	10	16	23	27	3	10	17	26	3	11	18	24
	Revisión y/o Limpieza de cabezales	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-
	Verificación de flujo	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-
	Revisión y/o cambio de filtro DFU	2	10	16	23	27	3	10	17	26	3	11	18	24
Otro	Mantención aire acondicionado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

⁷ Los números indicados corresponden a los días del mes.

⁸ Se realiza cambio de anemómetro y sensor de presión atmosférica el 02-01-25.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		N° versión 0

4. LEGISLACIÓN VIGENTE

4.1 Material particulado respirable (MP-10)

El 18 de marzo de 2021 se deroga el Decreto Supremo N° 59 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República y se aprueba NORMA DE CALIDAD PRIMARIA PARA MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE MP-10, D.S. N° 12/2021, publicada en el diario oficial el 4 de junio de 2022.

La actual normativa establece:

Parámetro	Norma anual	Norma diaria
MP-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	50	130

Fuente: elaboración propia, 2025

a) *Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP-10 como concentración anual, cuando el promedio aritmético de tres años calendario consecutivos, en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.*

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para material particulado respirable MP-10, como concentración de 24 horas, cuando ocurra, en cualquier estación monitorea calificada como EMRP, una de las siguientes condiciones:

b) *En un año calendario, el valor correspondiente al percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas, sea mayor o igual a $130 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.*

c) *Si antes que concluya un año calendario, el número de días con mediciones sobre el valor de $130 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, sea mayor que siete.*

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

4.2 Material particulado fino respirable (MP-2.5)

La Comisión Nacional del Medio Ambiente en conjunto con la SEREMI de Salud, elaboraron la norma de calidad para material particulado fino respirable MP-2.5, con la finalidad de proteger la salud de las personas, ya que estas partículas de diámetro aerodinámico inferior a 2.5 micrones ingresan en su totalidad a los alvéolos pulmonares.

La norma de calidad para MP-2.5, establece los siguientes límites para concentración media aritmética diaria y anual, según D.S. N°12, publicado en diario oficial el 9 de mayo de 2011.

La actual normativa establece lo siguiente:

Parámetro	Norma anual	Norma diaria
MP-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	50

Fuente: elaboración propia, 2025

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para material particulado fino respirable, en los siguientes casos:

- a) *Cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año de medición, sea mayor $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitora clasificada como EMRP.*
- b) *Cuando el promedio tri - anual de las concentraciones anuales sea mayor a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitora clasificada como EMRP.*

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

4.3 Decreto N°61/2008

Reglamento que aplica las condiciones de instalación y funcionamiento de las estaciones de medición de contaminantes atmosféricos, con el fin de asegurar la calidad de las mediciones y así verificar el cumplimiento de una Norma Primaria de Calidad o un monitoreo de una Resolución de Calificación Ambiental. Este reglamento indica las directrices y disposiciones en cuanto a las calibraciones de equipos de medición, mantenimiento de monitores, registros mínimos que deben mantenerse en la estación, disposiciones para el tratamiento de los datos e informes, características físicas de los sistemas y subsistemas que integran las estaciones, entre otras.

4.4 Resolución Exenta N° 1449/2023

El 16 de agosto de 2023 se promulga la Resolución Exenta N°1449, del Ministerio del Medio Ambiente, que dicta instrucciones de carácter general que establecen los requisitos técnicos para la instalación, funcionamiento y operación de los instrumentos en estaciones de muestreo y medición de calidad del aire y meteorología, y que entró en vigor el 1 de enero de 2025.

5. RESULTADOS

La Tabla 8 y Tabla 9 presenta un resumen de datos disponibles correspondiente a la etapa preoperacional del proyecto y al monitoreo posterior a partir de septiembre de 2024, con el porcentaje de recuperación de material particulado y parámetros meteorológicos para el periodo de muestreo entre el 1 de marzo de 2024 y el 31 de marzo de 2025.

Los parámetros medidos están identificados por la siguiente nomenclatura:

Vel	Velocidad del viento
Dir	Dirección del viento
Sig	Desviación estándar de la dirección del viento
MP-10	Material particulado respirable, de tamaño aerodinámico 10 micrones
MP-2.5	Material particulado fino respirable, de tamaño aerodinámico 2.5 micrones

Tabla 8

Porcentaje de recuperación de datos, periodo marzo a diciembre 2024, Estación Las Salinas.

Parámetro	Porcentaje de recuperación (%)									
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Vel	100	99.9	99.6	100	100	99.9	100	100	100	100
Dir	98.3	97.6	99.1	98.1	99.9	98.5	99.9	98.5	99.0	99.3
Sig	98.3	97.6	99.1	98.1	99.9	98.5	99.9	98.5	99.0	99.3
MP-10	100	99.9	99.5	100	100	93.3	100	100	100	100
MP-2.5	100	99.9	99.5	100	100	93.3	100	100	100	100

Fuente: elaboración propia, 2025

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

Tabla 9

Porcentaje de recuperación de datos periodo 2025, Estación Las Salinas.

Parámetro	Porcentaje de recuperación (%)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Vel	96.9	100	99.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dir	94.8	96.4	97.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sig	94.8	96.4	97.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MP-10	96.9	94.0	99.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MP-2.5	96.9	94.0	99.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: elaboración propia, 2025

Observaciones

La pérdida de datos de la dirección del viento y desviación estándar de la dirección se debe a periodos de calma total, es decir, la velocidad del viento es igual 0.0 m/s.

El día 2 de enero de 2025 se realiza cambio por mantención preventiva de anemómetro. Se retira anemómetro Young 5103 STD serie 109298 y se instala Young 5103 STD serie 14707.

Cabe mencionar que el detalle de la ausencia de datos para marzo de 2025 se encuentra en los informes de ensayos entregados en los Anexos 1 y 2 del presente informe.

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

5.1 Variables meteorológicas

5.1.1 Velocidad y dirección del viento

Las mediciones continuas de velocidad, dirección de viento y desviación de la dirección comienzan el 1 de marzo de 2024 para la etapa preoperacional, y continúan a partir de septiembre de 2024 y los meses siguientes durante todas las fases del proyecto Etapa 1.

La información se registró en medio magnético. El procesamiento es realizado sobre valores promedio de cinco minutos. La Tabla 10 y Tabla 11 presenta un resumen de los valores medios para la etapa preoperacional y la fase de construcción del proyecto Etapa 1, en el periodo del 1 de marzo de 2024 y 31 de marzo de 2025.

El porcentaje de calma corresponde al tiempo en que la velocidad del viento es inferior a 0.5 m/s.

En el Anexo 1, se presentan para cada una de las variables, los valores horarios, los resultados estadísticos para cada día y cada hora del periodo de mediciones y las figuras correspondientes las series de tiempo del periodo de mediciones, ciclos diarios típicos y rosas de direcciones de viento.

Tabla 10

Resultados de variables meteorológicas periodo marzo a diciembre 2024, Estación Las Salinas.

Variable	Valor									
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Velocidad del viento (m/s)										
Promedio periodo	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.7	1.7
Valor máximo	4.1	4.0	3.8	6.5	3.7	7.3	4.4	4.7	4.5	4.7
Valor mínimo	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
Porcentaje de calmas	22.3 %	20.4 %	11.9 %	17.2 %	9.7 %	13.1 %	8.3 %	13.4 %	11.7 %	13.4 %
Dirección del viento										
Dirección predominante DIURNO	WNW, NW, NNW	WNW, NW, NNW	SE, SSE, NW, NNW	SE, NW, NNW, N	ESE, SE, WNW, NW, NNW	SSE, WNW, NW, NNW	WNW, NW, NNW	WNW, NW, NNW	WNW, NW, NNW	WNW, NW, NNW
Dirección predominante NOCTURNO	E, ESE, SE	E, ESE, SE	E, ESE, SE	ESE, SE, N	ESE, SE	ESE, SE, SSE	ESE, SE	ESE, SE	ESE, SE	ESE, SE, SSE
Desviación estándar de la dirección (°)										
Promedio periodo	18	18	19	21	18	20	20	18	21	18
Valor máximo	51	53	54	51	54	63	60	54	55	43
Valor mínimo	2	4	8	4	6	8	8	6	8	7

Fuente: Elaboración propia, 2025

Tabla 11

Resultados de variables meteorológicas periodo 2025, Estación Las Salinas.

Variable	Valor											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Velocidad del viento (m/s)												
Promedio periodo	1.7	1.6	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor máximo	5.2	4.6	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor mínimo	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Porcentaje de calmas	19.6 %	25.0 %	19.4 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dirección del viento												
Dirección predominante DIURNO	WNW, NW, NNW, N	NW, NNW, N	WNW, NW, NNW	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dirección predominante NOCTURNO	E, ESE, SE, SSE	E, ESE, SE, SSE	ESE, SE, SSE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desviación estándar de la dirección (°)												
Promedio periodo	18	17	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor máximo	68	46	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor mínimo	7	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		N° versión 0

5.2 Mediciones de material particulado respirable MP-10

Los resultados del monitoreo de material particulado MP-10 se comparan con la Línea de base correspondiente a la etapa preoperacional del proyecto y con las normas primarias de calidad del aire D.S. 12/2021 del MMA.

La Tabla 12 muestra los resultados obtenidos de las mediciones de material particulado respirable MP-10, para el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 y el 31 de marzo de 2025. Estos parámetros se comparan con la Línea de base etapa preoperacional y la normativa aplicable.

El Anexo 2 presenta un análisis estadístico de la información de concentración de material particulado respirable MP-10, valores horarios, valores medios diarios, valores máximos y mínimos correspondientes al mes reportado. Además, se incluye una gráfica de los ciclos promedios horarios y de los valores medios diarios.

Tabla 12

Resultados de concentración de material particulado MP-10, Estación Las Salinas.

Periodo	Concentración de MP-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)			
	Promedio anual ⁹	Periodo 2024 - 2025		Percentil 98 anual (concentraciones de 24 horas) ⁹
		Promedio mensual	Máximo promedio diario	
Valor normado	50			130
Septiembre 2024		33	49	
Octubre 2024		30	73	
Noviembre 2024		37	80	
Diciembre 2024		36	63	
Enero 2025		42	80	
Febrero 2025		41	81	
Marzo 2025		38	59	
Valor promedio	-	37	-	-
Valor máximo	-	-	81	-
Línea de Base	38	-	123	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

En la Figura 3 y Figura 4 se presentan los resultados de concentraciones promedio mensual de MP-10 con el límite anual y diario según normativa aplicable.

⁹ La norma primaria de calidad del aire para MP-10 (D.S. N° 12/2021) establece un límite de 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ para concentración de 24 horas y un límite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración promedio anual.

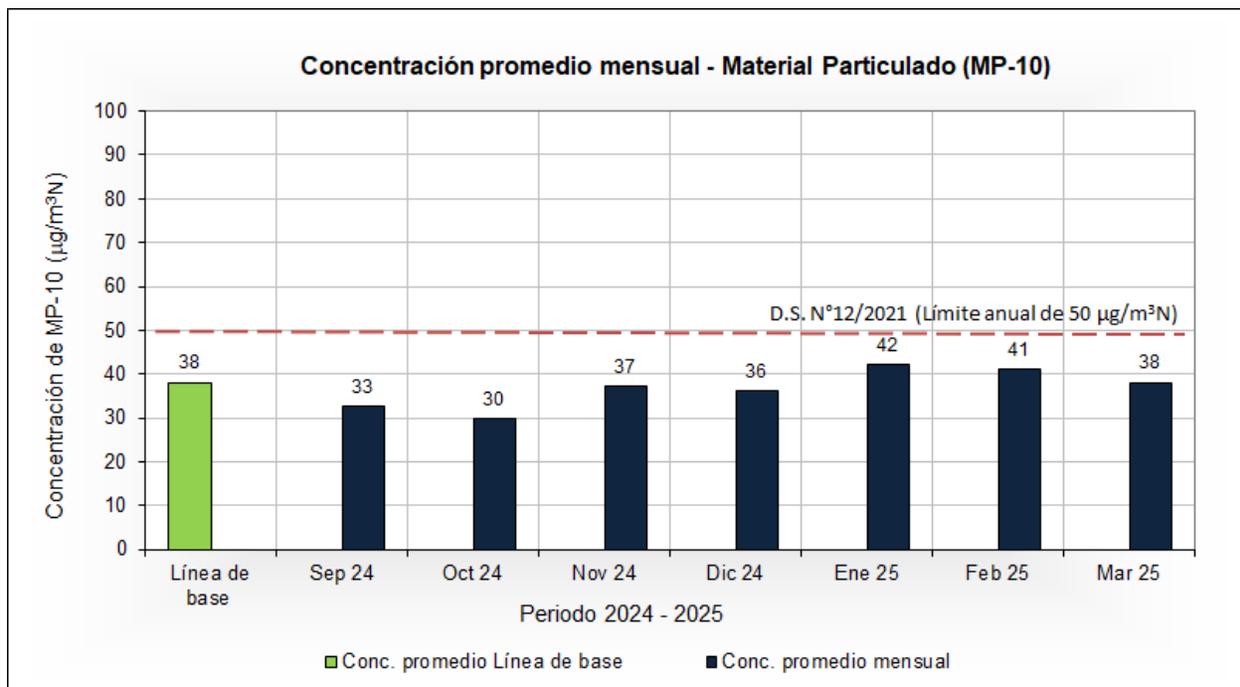


Figura 3 - Concentración promedio mensual de MP-10

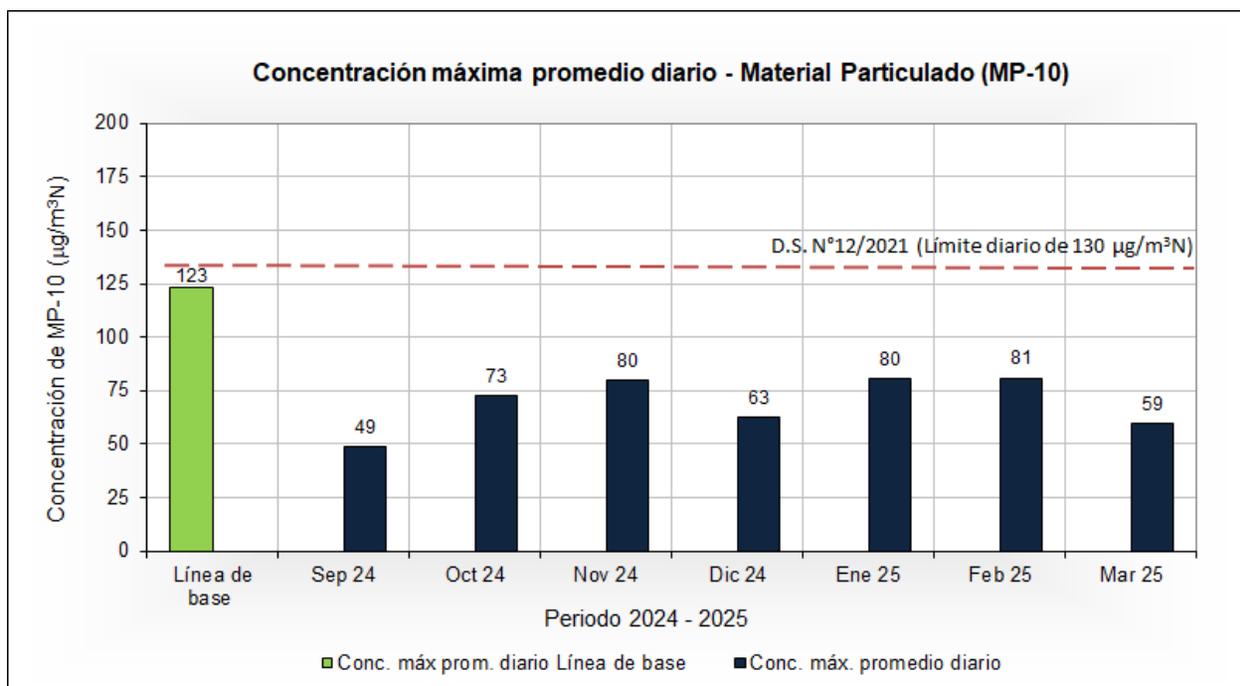


Figura 4 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-10

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		N° versión 0

5.3 Mediciones de material particulado fino respirable MP-2.5

Los resultados del monitoreo de material particulado MP-2.5 se comparan con la línea de base correspondiente a la etapa preoperacional del proyecto y con las normas primarias de calidad del aire D.S. 12/2011 del MMA.

La Tabla 13 muestra los resultados obtenidos de las mediciones de material particulado fino respirable MP-2.5, para el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 y el 31 de marzo de 2025. Estos parámetros se comparan con la Línea de base etapa preoperacional y la normativa aplicable.

El Anexo 2 presenta un análisis estadístico de la información de concentración de material particulado fino MP-2.5, valores horarios, valores medios diarios, valores máximos y mínimos correspondientes al mes reportado. Además, se incluye una gráfica de los ciclos promedios horarios y de los valores medios diarios.

Tabla 13

Resultados de concentración de material particulado MP-2.5, Estación Las Salinas.

Periodo	Concentración de MP-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	Promedio anual ¹⁰	Periodo 2024 - 2025		Percentil 98 anual (concentraciones de 24 horas) ¹⁰
		Promedio mensual	Máximo promedio diario	
Valor normado	20			50
Septiembre 2024		13	22	
Octubre 2024		11	21	
Noviembre 2024		11	21	
Diciembre 2024		11	18	
Enero 2025		13	21	
Febrero 2025		15	30	
Marzo 2025		16	34	
Valor promedio	-	13	-	-
Valor máximo	-	-	34	-
Línea de Base	19	-	57	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

En la Figura 5 y Figura 6, se presentan los resultados de concentraciones promedio mensual de MP-2.5 con el límite anual y diario según normativa aplicable.

¹⁰ La norma primaria de calidad del aire para MP-2.5 (D.S. N° 12/2011) establece un límite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para concentración de 24 horas y un límite de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como concentración promedio anual.

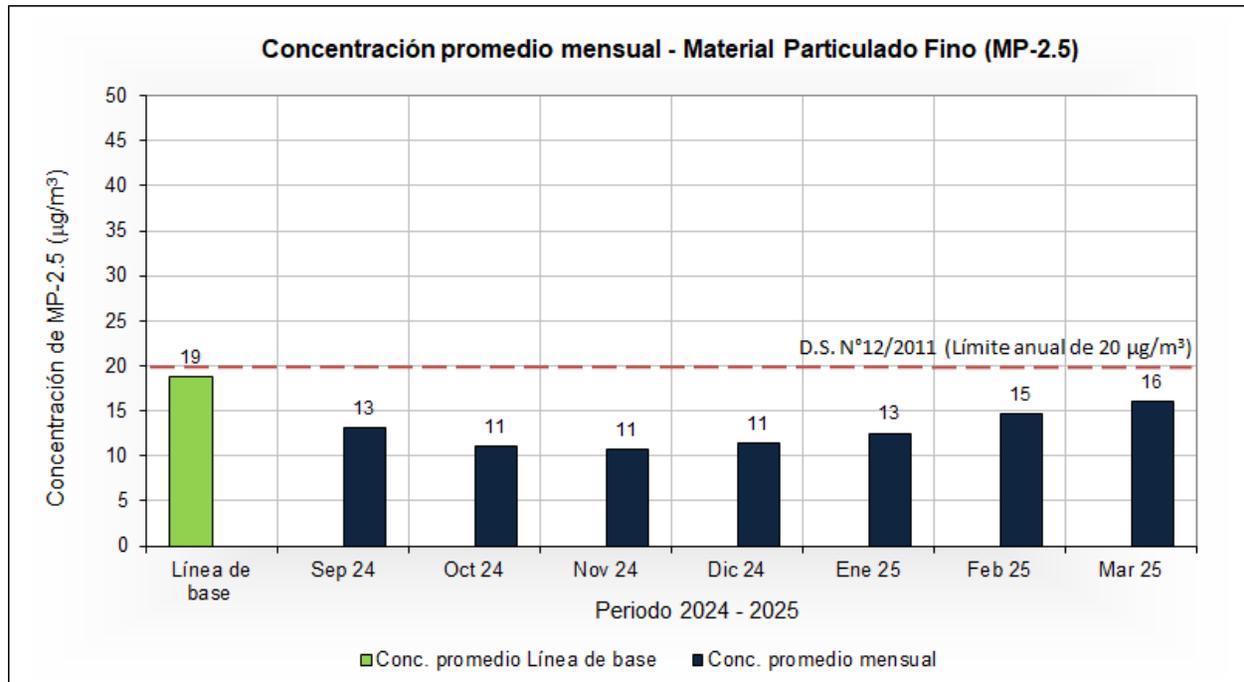


Figura 5 - Concentración promedio mensual de MP-2.5

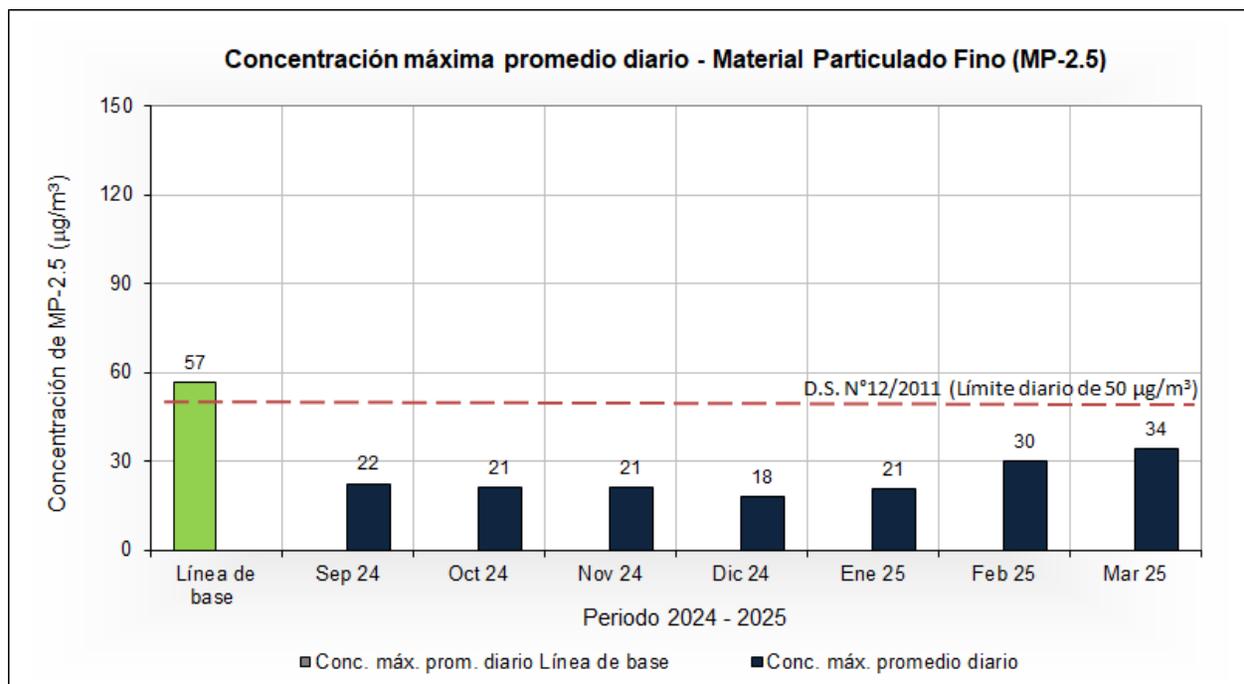


Figura 6 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-2.5

6. DISCUSIONES

6.1 Variables meteorológicas

6.1.1 Velocidad del viento

Durante el periodo de monitoreo en la etapa preoperacional, comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, se obtienen valores medios horarios en el rango de 0.0 y 7.3 m/s, cuyo valor máximo se presenta durante el mes de agosto. El promedio para el periodo de mediciones es de 1.4 m/s, con un porcentaje promedio de calmas de 15.8 %.

Con respecto al periodo del 1 de septiembre de 2024 al 31 de marzo de 2025, se obtienen valores medios horarios en el rango de 0.0 y 5.2 m/s, cuyo valor máximo se presenta durante el mes de enero de 2025. El promedio para el periodo completo de mediciones es de 1.6 m/s, con un porcentaje promedio de calmas de 15.8 %.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 31 de marzo de 2025, la velocidad media del viento es de 1.4 m/s. Durante el periodo comprendido entre las 20 y 07 h del día siguiente, las velocidades medias horarias están comprendidas entre 0.6 y 0.9 m/s. En cambio, durante el periodo comprendido entre las 08 y 19 h, los valores medios son superiores a los del periodo nocturno y están comprendidos entre 1.0 y 2.7 m/s. El valor máximo registrado es de 4.8 m/s, el que se produce a las 15 h del día 18. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio entre las 09 y 18 h. El 19.4 % de los valores medios horarios es inferior a 0.5 m/s, o sea pertenecen a un periodo de calma.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		N° versión 0

6.1.2 Dirección del viento

A continuación, se muestran las rosas de los vientos correspondientes al periodo de la etapa preoperacional entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, y al monitoreo de la fase de construcción del proyecto Etapa 1.

Durante el periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, se observa que las componentes predominantes del viento son del ESE (21.4 %), SE (19.0 %), NNW (11.9 %) y NW (10.5 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 de septiembre al 31 de diciembre de 2024, se observa que las componentes predominantes del viento son del NW (16.6 %), NNW (15.3 %), SE (13.2 %), ESE (11.3 %) y WNW (10.4 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 y el 31 de enero de 2025, se observa que las componentes predominantes del viento son del NNW (20.2 %) y NW (17.5 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 y el 28 de febrero de 2025, se observa que las componentes predominantes del viento son del NNW (22.6 %), NW (14.9 %) y SE (14.5 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 y el 31 de marzo de 2025, se observa que las componentes predominantes del viento son del NNW (18.3 %), SE (16.3 %) y NW (13.2 %).

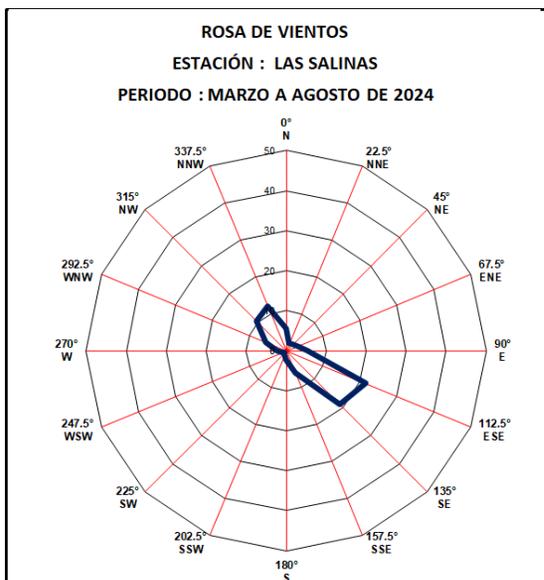


Figura 7 - Rosa de vientos etapa preoperacional

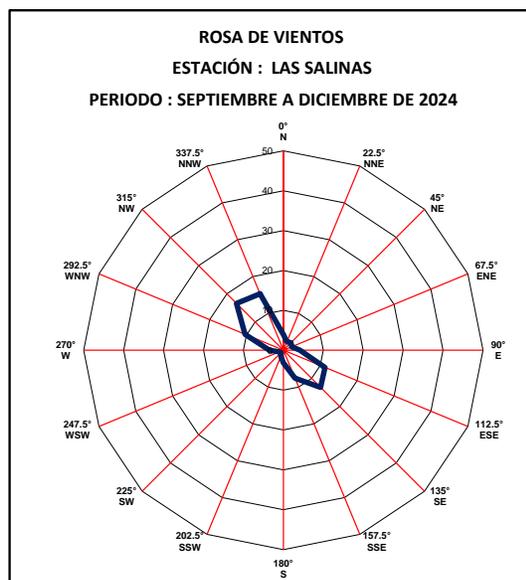


Figura 8 - Rosa de vientos sep-dic 2024

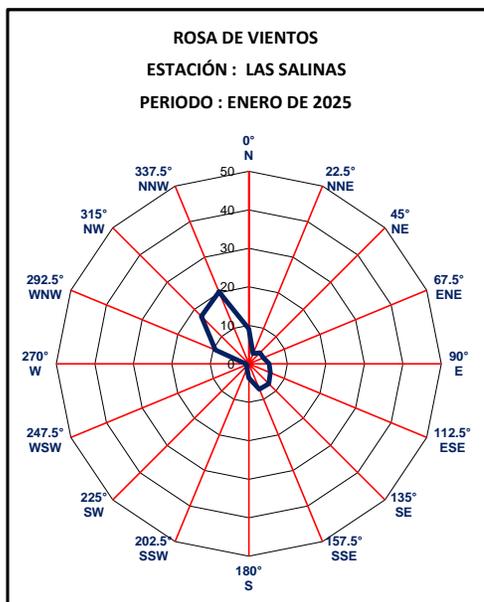


Figura 9 - Rosa de vientos enero 2025

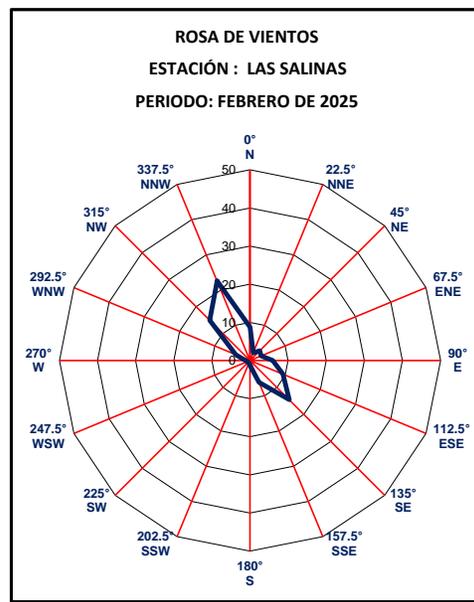


Figura 10 - Rosa de vientos febrero 2025

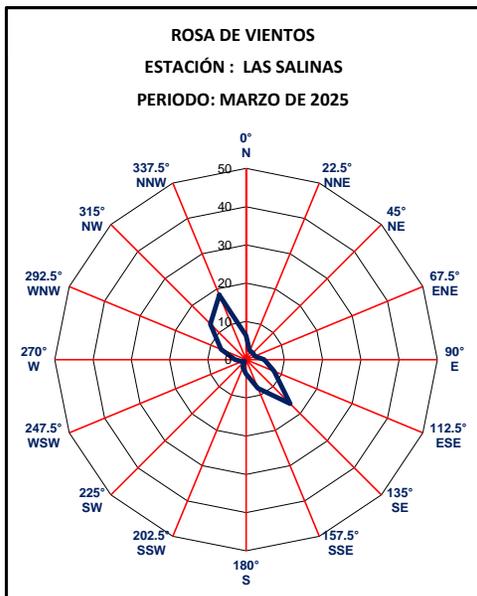


Figura 11 - Rosa de vientos marzo 2025

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 31 de marzo de 2025, la dirección del viento durante el periodo diurno comprendido entre las 08 y 19 h presenta direcciones predominantes del NNW (32.7 %), NW (24.4 %) y WNW (12.7 %); y durante el periodo nocturno comprendido entre las 20 y 07 h del día siguiente, la dirección del viento es principalmente del SE (30.4 %), ESE (15.4 %) y SSE (11.5 %).

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		N° versión 0

6.1.3 Desviación estándar de la dirección del viento

Durante el periodo de monitoreo en la etapa preoperacional, comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, se obtienen valores medios horarios comprendidos entre 2 y 63 grados, con un valor medio de 19 grados.

Durante el periodo de monitoreo entre el 1 de septiembre de 2024 y el 31 de marzo de 2025, se obtienen valores medios horarios comprendidos entre 6 y 68 grados, con un valor medio de 18 grados.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 31 de marzo de 2025, se presenta un valor medio de la desviación estándar de 18 grados, con valores medios horarios que fluctúan entre 6 y 51 grados. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio a las 08 h, luego entre las 17 y 21 h y luego a las 23 h.

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		N° versión 0

6.2 Material particulado respirable (MP-10)

Durante el periodo de monitoreo en la etapa preoperacional, comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, el valor promedio diario máximo registrado es de $123 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ y el valor medio aritmético es de $38 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

Al observar la Tabla 12 y comparar los resultados obtenidos con la Línea de base y la Norma de Calidad de Aire para MP-10, durante el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 y el 31 de marzo de 2025, se puede inferir que no se supera el valor promedio de $38 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, obtenido durante la etapa preoperacional del proyecto. Del mismo modo, tampoco es superado el valor límite diario de $130 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, establecido en el D.S. N°12/2021. El valor promedio diario máximo registrado es de $81 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ y el valor medio aritmético es de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 31 de marzo de 2025, los valores medios diarios varían entre 16 y $59 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, con un promedio para el periodo de $38 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. De acuerdo con el ciclo diario se observan valores superiores al promedio entre las 06 y 10 h, a las 13 h y finalmente entre las 15 y 18 h.

Cabe mencionar, que las mayores concentraciones de particulado son registradas durante el horario nocturno y fuera del horario de trabajo (entre las 00 y 10 h) por lo que no pueden atribuirse al Proyecto.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		Nº versión 0

6.3 Material particulado fino respirable (MP-2.5)

Durante el periodo de monitoreo en la etapa preoperacional, comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, el valor promedio diario máximo registrado es de 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y el valor medio aritmético es de 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Al observar la Tabla 13 y comparar los resultados obtenidos con la Línea de base y la Norma de Calidad de Aire para MP-2.5, durante el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 y el 31 de marzo de 2025, se puede inferir que no se supera el valor promedio de 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, obtenido durante la etapa preoperacional del proyecto. Del mismo modo, tampoco es superado el valor límite diario de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, establecido en el D.S. N°12/2011. El valor promedio diario máximo registrado es de 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y el valor medio aritmético es de 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 31 de marzo de 2025, los valores medios diarios varían entre 6 y 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, con un valor promedio para el periodo de 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio entre las 00 y 01 h y luego entre las 06 y 10 h.

Cabe mencionar, que las mayores concentraciones de particulado son registradas durante el horario nocturno y fuera del horario de trabajo (entre las 00 y 10 h) por lo que no pueden atribuirse al Proyecto.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-03-25
		N° versión 0

7. CONCLUSIONES

El objetivo del monitoreo realizado entre el 1 de septiembre de 2024 y el 31 de marzo de 2025 corresponde a la obtención de mediciones de MP-10 y MP-2.5, para la fase de construcción Etapa 1 del proyecto, y cuyos resultados se comparan con la Línea de base preoperacional del proyecto y con la Normativa aplicable.

De las mediciones de MP-10 y MP-2.5 efectuadas en el mes reportado, se puede concluir lo siguiente:

- Para las concentraciones de MP-10 obtenidas durante el mes de marzo de 2025, se registra un valor medio diario máximo de 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, valor que no supera el límite de 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, establecido en el Decreto Supremo N° 12/21, para 24 horas.
- Para las concentraciones de MP-2.5 obtenidas durante el mes de marzo de 2025, se registra un valor medio diario máximo de 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no supera el límite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, establecido en el Decreto Supremo N° 12/11, para 24 horas.
- En lo que respecta a los valores de MP-10, durante el periodo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 al 31 de marzo de 2025, la media para el periodo reportado es de 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, no sobrepasando el valor obtenido durante la Línea de base preoperacional (38 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), ni tampoco se supera el valor límite máximo permisible fijado para 24 horas, establecido en el Decreto Supremo N° 12/21 (130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) y cuyo valor es de 81 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.
- Con relación a los valores de MP-2.5, durante el periodo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 al 31 de marzo de 2025, la media para el periodo reportado es de 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no sobrepasando el valor obtenido durante la Línea de base preoperacional (19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), ni tampoco se supera el límite máximo permisible fijado para 24 horas, establecido en el Decreto Supremo N° 12/11 (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y cuyo valor es de 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-03-25

N° versión 0

REFERENCIAS

D.S. N°12/2021 del Ministerio del Medio Ambiente Norma de Calidad Primaria de Aire para Material Particulado Respirable MP-10.

D.S. N°12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Fino Respirable MP-2.5.

D. N°61/2008 del Ministerio de Salud, Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos.

R.E. N° 1449/2023 del Ministerio del Medio Ambiente, Dicta Instrucciones de carácter general que establecen los requisitos técnicos para la instalación, funcionamiento y operación de los instrumentos en estaciones de muestreo y medición de calidad del aire y meteorología.

R.E. N°223/2015 del Ministerio del Medio Ambiente, Instrucciones Generales sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Medioambientales.

RCA N 24/2020 del proyecto. R.E. N 24/2020 de la Comisión de Evaluación Región de Valparaíso.



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0

ANEXO 1

“RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS”

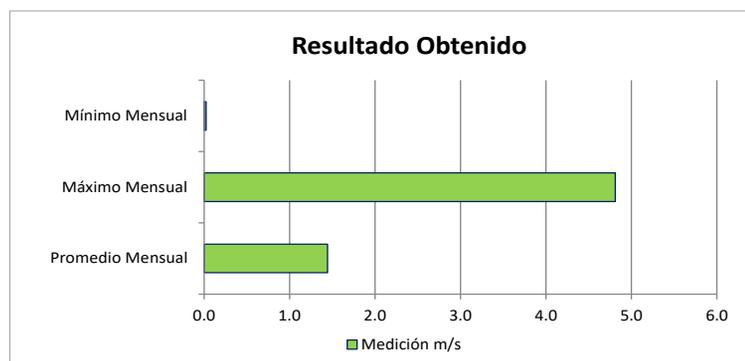
Identificación Informe:	PBLSAL202503VV	Fecha emisión Informe:	Abril
--------------------------------	----------------	-------------------------------	-------

Ensayo:	Medición de Velocidad del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 31 de marzo de 2025
Principio Utilizado:	Generación de pulso

Nombre del Laboratorio:	SERPRAM S.A.	Los Alerces N° 2742, Ñuñoa, Santiago
Lugar donde se realiza Ensayo:	ESTACIÓN LAS SALINAS	Calle 19 Norte s/n, Comuna Viña del Mar, Región de Valparaíso.
Cliente:	LAS SALINAS LTDA.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	14707
Unidad de Medida:	m/s
Unidad de Notificación:	m/s

Resultado Obtenido	
	Medición
	m/s
Promedio Mensual	1.4
Máximo Mensual	4.8
Mínimo Mensual	0.0



Información Adicional

Patricia Bravo P.
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : VELOCIDAD DEL VIENTO

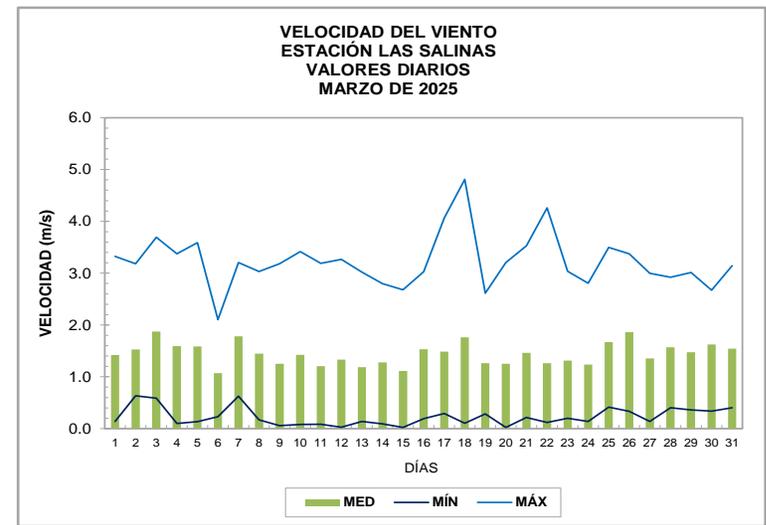
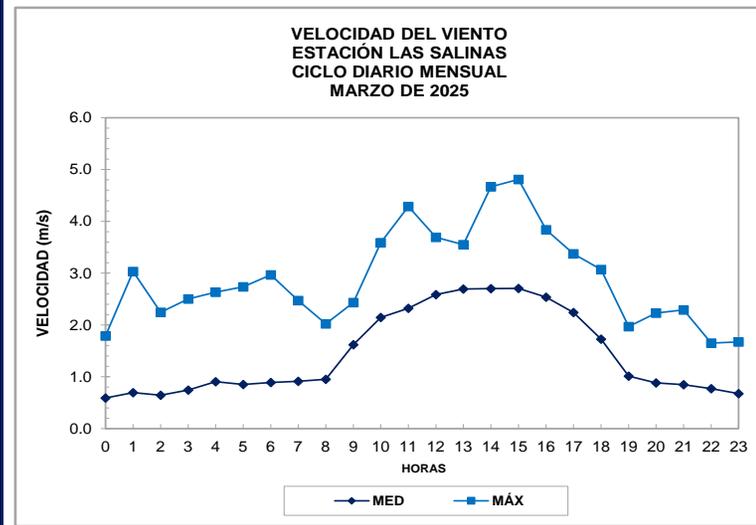
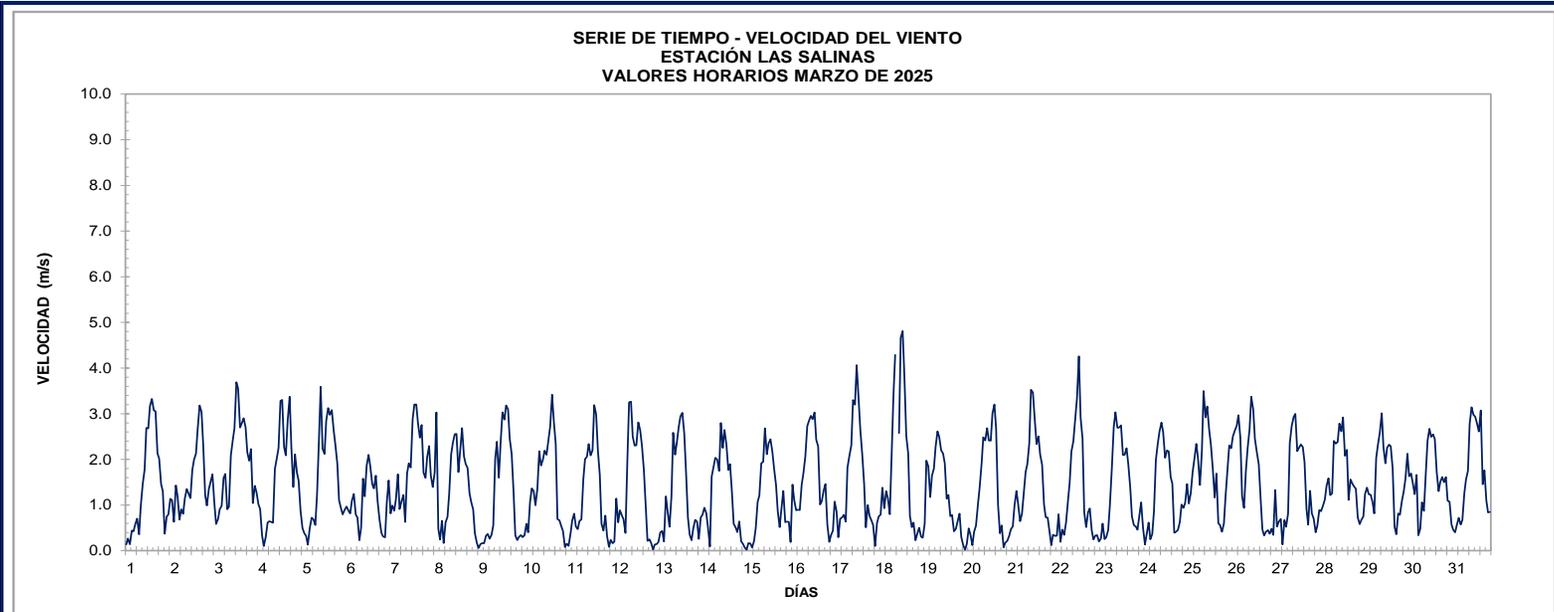
MES: MARZO

AÑO: 2025

UNIDAD : m/s

DÍA	HORAS																							MED	MÁX	MÍN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
1	0.1	0.3	0.1	0.4	0.4	0.6	0.7	0.4	1.0	1.5	1.8	2.7	2.7	3.2	3.3	3.1	3.1	2.1	2.0	1.5	1.3	0.4	0.7	0.8	1.4	3.3	0.1
2	1.1	1.1	0.6	1.4	1.2	0.7	0.9	0.8	1.1	1.4	1.2	1.2	1.8	2.0	2.1	2.7	3.2	3.0	2.3	1.2	1.0	1.3	1.5	1.7	1.5	3.2	0.6
3	1.0	0.6	0.7	0.9	1.0	1.6	1.7	0.9	1.0	2.1	2.4	2.7	3.7	3.5	2.7	2.8	2.9	2.7	2.2	2.0	2.2	1.0	1.4	1.3	1.9	3.7	0.6
4	1.0	0.9	0.3	0.1	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	1.8	2.0	2.2	3.3	3.3	2.3	2.1	2.9	3.4	2.3	1.4	2.1	1.7	1.5	0.9	1.6	3.4	0.1
5	0.5	0.4	0.3	0.1	0.5	0.7	0.7	0.6	1.2	2.4	3.6	2.2	2.1	2.9	3.1	3.0	3.1	2.6	2.3	1.9	1.1	0.9	0.8	0.9	1.6	3.6	0.1
6	1.0	0.9	0.8	1.1	1.2	0.8	0.7	0.2	0.5	1.6	1.2	1.9	2.1	1.8	1.5	1.4	1.6	1.1	0.7	0.4	0.3	0.3	1.0	1.5	1.1	2.1	0.2
7	0.8	1.0	0.9	1.1	1.7	0.9	1.1	1.2	0.6	1.7	1.9	1.8	2.9	3.2	3.2	2.8	2.5	2.8	1.7	1.6	2.1	2.3	1.7	1.4	1.8	3.2	0.6
8	1.7	3.0	0.5	0.2	0.7	0.2	0.6	0.7	1.3	2.1	2.4	2.6	2.6	1.7	2.2	2.7	2.1	1.9	1.8	1.3	1.1	0.9	0.4	0.2	1.4	3.0	0.2
9	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.6	2.0	2.4	1.6	2.3	3.0	2.9	3.2	3.1	2.5	2.1	1.3	0.3	0.2	0.3	0.3	1.2	3.2	0.1
10	0.3	0.3	0.6	0.4	1.1	1.4	1.3	1.0	1.3	2.2	1.9	2.0	2.2	2.1	2.4	2.7	3.4	2.8	2.3	0.7	0.7	0.5	0.4	0.1	1.4	3.4	0.1
11	0.2	0.1	0.4	0.7	0.8	0.5	0.5	0.7	0.7	1.6	2.0	2.1	2.3	2.1	2.2	3.2	3.0	2.2	1.7	0.6	0.4	0.8	0.3	0.1	1.2	3.2	0.1
12	0.2	0.2	0.2	1.1	0.6	0.9	0.8	0.7	0.4	2.0	3.3	3.3	2.5	2.3	2.3	2.8	2.6	2.3	1.8	1.0	0.2	0.2	0.2	0.0	1.3	3.3	0.0
13	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.2	1.2	0.9	0.5	1.2	2.6	2.1	2.4	2.7	2.9	3.0	2.6	1.7	0.7	0.4	0.2	0.5	0.7	0.6	1.2	3.0	0.1
14	0.3	0.7	0.8	0.9	0.8	0.5	0.1	1.6	1.8	2.0	2.0	1.7	2.8	2.3	2.6	2.3	1.8	1.9	1.3	0.6	0.5	0.4	0.6	0.2	1.3	2.8	0.1
15	0.2	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.5	1.1	1.2	1.9	1.9	2.7	2.1	2.3	2.4	2.2	1.8	1.4	0.9	0.5	0.9	1.3	0.6	1.1	2.7	0.0
16	0.6	0.6	0.2	1.4	1.1	0.9	0.9	0.9	1.4	1.7	2.1	2.7	2.8	3.0	2.9	3.0	2.4	2.3	1.0	1.1	1.3	1.5	0.6	0.2	1.5	3.0	0.2
17	0.3	0.4	1.1	0.9	0.3	0.7	0.7	0.8	0.6	1.8	2.1	2.3	3.3	3.2	4.1	3.3	2.7	2.1	1.5	0.5	1.0	0.8	0.7	0.6	1.5	4.1	0.3
18	0.1	0.6	0.7	0.8	1.4	0.9	1.3	1.2	0.8	2.0	3.4	4.3	2.6	4.7	4.8	3.8	2.5	2.1	0.8	0.5	0.6	0.2	0.4	1.8	4.8	0.1	
19	0.5	0.3	0.3	0.6	2.0	1.8	1.2	1.6	1.8	2.3	2.6	2.5	2.2	2.1	1.9	1.1	1.2	0.8	0.8	0.4	0.5	0.6	0.8	0.3	1.3	2.6	0.3
20	0.1	0.0	0.2	0.5	0.4	0.1	0.4	0.5	1.0	1.4	1.9	2.5	2.4	2.7	2.4	2.4	3.0	3.2	2.7	1.0	0.4	0.6	0.1	0.2	1.3	3.2	0.0
21	0.2	0.3	0.5	0.5	1.0	1.3	1.0	0.6	0.8	1.2	1.7	1.9	2.3	3.5	3.5	2.9	2.3	2.5	2.1	1.9	1.0	0.7	0.7	0.4	1.5	3.5	0.2
22	0.1	0.4	0.3	0.3	0.8	0.2	0.5	0.3	0.6	1.0	1.5	2.2	2.4	2.8	3.3	4.3	2.9	2.5	0.8	0.5	0.8	0.9	0.4	0.2	1.3	4.3	0.1
23	0.3	0.3	0.2	0.3	0.6	0.3	0.3	0.5	1.0	1.8	2.7	3.0	2.7	2.7	2.7	2.1	2.1	2.2	1.9	1.4	0.8	0.6	0.5	0.5	1.3	3.0	0.2
24	0.8	1.1	0.5	0.1	0.4	0.6	0.3	0.4	0.9	2.0	2.3	2.6	2.8	2.6	2.0	2.2	2.2	1.6	1.5	0.4	0.4	0.5	0.6	1.0	1.2	2.8	0.1
25	0.9	1.1	1.5	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.0	1.4	2.2	3.5	2.9	3.2	2.7	2.3	1.8	1.2	1.7	0.6	0.6	0.4	0.6	1.2	1.7	3.5	0.4
26	1.8	2.3	2.2	2.5	2.6	2.7	3.0	2.5	1.2	0.9	1.8	2.2	2.7	3.4	3.1	2.4	2.2	1.9	1.2	0.5	0.3	0.4	0.5	0.4	1.9	3.4	0.3
27	0.5	0.3	1.3	0.5	0.6	0.7	0.1	0.7	0.5	0.8	2.4	2.7	2.9	3.0	2.2	2.3	2.3	2.3	1.9	0.9	0.6	1.3	0.8	0.7	1.4	3.0	0.1
28	0.4	0.5	0.9	0.9	1.0	1.1	1.4	1.6	1.2	1.3	2.4	2.3	2.4	2.8	2.6	2.9	2.1	2.2	1.1	1.6	1.5	1.4	1.4	0.7	1.6	2.9	0.4
29	0.6	0.7	0.8	1.2	1.4	1.2	1.2	1.1	0.8	2.0	2.3	2.6	3.0	2.3	1.9	2.3	2.3	2.3	1.8	0.5	0.4	0.8	0.8	1.1	1.5	3.0	0.4
30	1.3	1.6	2.1	1.6	1.7	1.5	1.2	1.7	0.3	0.5	1.1	0.9	1.7	2.4	2.7	2.5	2.5	2.4	1.7	1.3	1.5	1.6	1.5	1.6	1.6	2.7	0.3
31	1.1	1.1	0.6	0.5	0.4	0.6	0.7	0.6	0.7	1.3	1.6	1.7	2.8	3.1	3.0	2.9	2.8	2.6	3.1	1.5	1.8	1.1	0.8	0.9	1.5	3.1	0.4
MED	0.6	0.7	0.6	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.6	2.1	2.3	2.6	2.7	2.7	2.7	2.5	2.2	1.7	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	1.4	3.2	0.2
MÁX	1.8	3.0	2.2	2.5	2.6	2.7	3.0	2.5	2.0	2.4	3.6	4.3	3.7	3.5	4.7	4.8	3.8	3.4	3.1	2.0	2.2	2.3	1.7	1.7	EXTR	4.8	0.0
MÍN	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	1.1	0.9	1.7	1.7	1.5	1.1	1.2	0.8	0.7	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0			

Nº DE DATOS VÁLIDOS : 743
 RECUPERACIÓN DE DATOS : 99.9 %
 PORCENTAJE DE CALMA : 19.4 %
 Nº MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS : 18 horas
 Nº MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES : 23 días
 CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO Nº 61

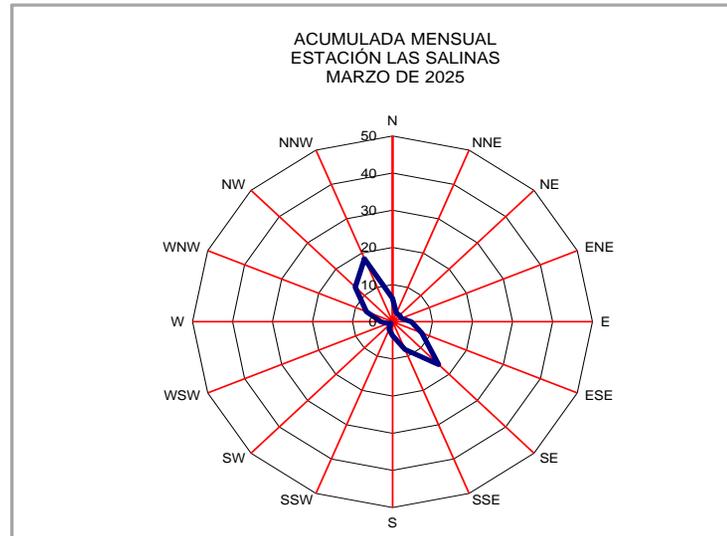


Identificación Informe:	PBLSAL202503DD	Fecha emisión Informe:	Abril
--------------------------------	----------------	-------------------------------	-------

Ensayo:	Medición de Dirección del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 31 de marzo de 2025
Principio Utilizado:	Potenciometro

Nombre del Laboratorio:	SERPRAM S.A.	Los Alerces N° 2742, Ñuñoa, Santiago
Lugar donde se realiza Ensayo:	ESTACIÓN LAS SALINAS	Calle 19 Norte s/n, Comuna Viña del Mar, Región de Valparaíso.
Cliente:	LAS SALINAS LTDA.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	14707
Unidad de Medida:	Grados
Unidad de Notificación:	Grados


Información Adicional

Algunos días se presentan datos fuera de rango, los que corresponde a periodos de calma total, es decir vientos con velocidad igual a 0.0 m/s.

Patricia Bravo P.
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACION LAS SALINAS

VARIABLE : DIRECCIÓN DEL VIENTO

MES: MARZO

AÑO: 2025

UNIDAD : Grados

DÍA	HORAS																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	84	115	69	132	100	135	154	202	302	301	326	346	304	304	314	298	302	293	215	152	150	131	143	141
2	151	149	143	168	153	161	335	0	315	330	315	311	290	285	290	287	294	302	309	3	123	146	155	156
3	151	157	141	131	130	137	142	128	11	342	337	337	345	340	338	266	244	177	183	168	159	142	144	158
4	147	123	107	2.h	109	123	139	132	294	326	332	330	344	343	349	268	203	178	179	157	157	154	144	98
5	144	67	50	99	121	125	123	130	177	331	334	305	300	320	329	331	332	330	332	328	279	280	276	271
6	274	266	254	256	269	280	236	2.h	27	339	306	313	323	315	293	282	298	311	305	337	47	103	137	137
7	124	123	126	128	136	129	135	131	125	338	334	337	349	352	294	250	190	169	148	154	172	193	164	157
8	155	169	97	82	103	100	133	87	351	348	347	350	347	328	338	350	280	256	179	141	153	121	178	174
9	343	2.h	104	95	114	127	119	102	321	317	325	297	322	338	339	337	340	345	349	6	105	101	108	113
10	134	133	122	124	129	123	126	126	153	319	297	309	315	307	333	342	354	349	350	296	30	109	114	2.h
11	119	2.h	96	132	133	132	113	87	318	329	323	310	311	316	341	346	353	3	5	33	97	74	87	2.h
12	85	90	107	131	125	132	123	126	340	314	334	331	316	314	313	331	330	333	343	337	34	50	81	2.h
13	2.h	2.h	2.h	57	212	330	333	319	301	325	343	331	334	337	342	335	337	331	294	325	347	290	272	247
14	234	289	4	339	1	347	20	345	344	350	337	311	337	339	333	331	321	333	329	311	308	328	330	345
15	260	2.h	2.h	304	2.h	2.h	342	1	334	330	344	307	288	298	307	289	302	312	304	357	87	150	147	131
16	120	133	2.h	169	178	208	202	201	240	259	294	309	300	305	308	349	1	351	323	143	150	146	39	101
17	124	112	134	129	103	113	128	131	2.h	327	339	331	334	335	348	343	338	347	357	116	15	134	164	63
18	2.h	124	136	124	130	135	127	126	53	335	336	335	2.e	309	341	345	342	336	352	34	55	91	124	121
19	122	47	15	12	356	337	357	356	352	336	337	332	324	323	327	274	279	278	291	319	324	12	5	352
20	74	2.h	315	350	25	2.h	4	349	320	287	287	287	291	289	285	285	290	300	302	36	106	48	121	99
21	69	98	53	106	149	171	188	187	278	294	298	322	326	341	347	344	349	210	180	147	21	144	63	97
22	120	125	126	138	138	124	46	180	247	270	295	304	312	331	348	347	344	335	347	83	259	0	34	80
23	90	81	95	2.h	22	72	33	19	356	342	331	325	321	312	314	324	331	335	337	319	313	290	298	307
24	348	307	50	62	35	44	66	32	350	334	319	317	322	315	314	319	321	326	340	40	61	97	122	134
25	121	131	129	123	131	137	136	147	154	174	311	335	329	338	329	314	316	320	337	78	109	126	117	128
26	139	150	144	143	151	148	150	144	140	164	324	324	331	302	308	312	323	5	11	119	78	26	95	96
27	357	23	354	76	123	120	103	133	179	314	322	328	325	318	325	313	324	334	350	22	147	143	144	145
28	109	119	131	130	129	129	135	133	126	245	337	330	336	341	348	344	352	352	135	147	148	149	149	149
29	122	126	117	120	128	130	134	146	135	326	326	322	323	300	309	324	322	338	348	39	103	130	129	130
30	134	134	144	141	139	134	133	144	2.h	139	168	161	187	162	182	199	192	182	169	184	161	159	160	199
31	125	155	66	98	91	72	115	130	162	161	348	224	193	193	205	205	191	260	186	162	176	143	147	152

FRECUEN

N° DE DATOS VÁLIDOS :

722

RECUPERACIÓN DE DATOS :

97 %

N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :

18 horas

N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :

23 días

CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO N° 61

**FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO**

ESTACIÓN LAS SALINAS

DIRECCIÓN DEL VIENTO

MES: MARZO

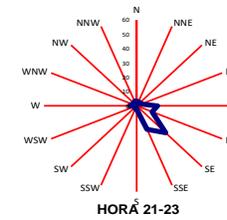
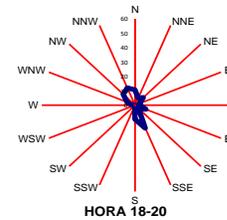
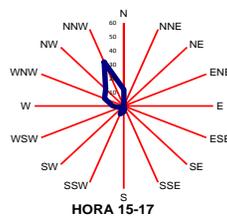
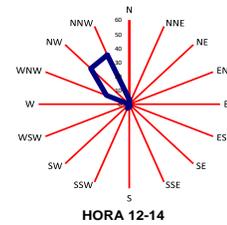
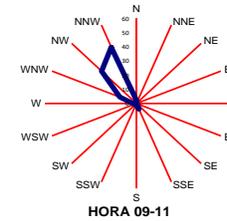
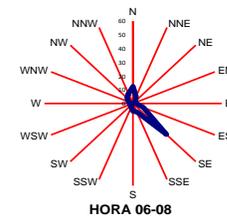
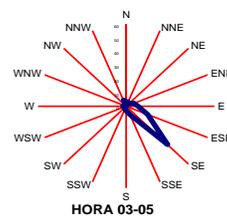
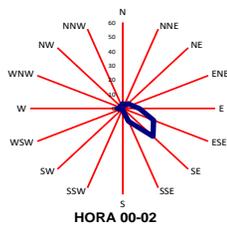
AÑO: 2025

UNIDAD : Grados

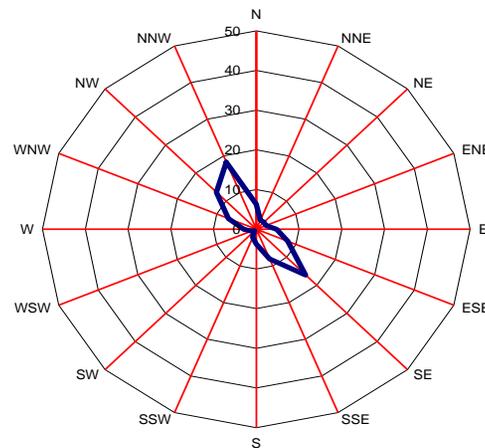
FRECUENCIAS DE LAS DIRECCIONES DE VIENTOS (%)

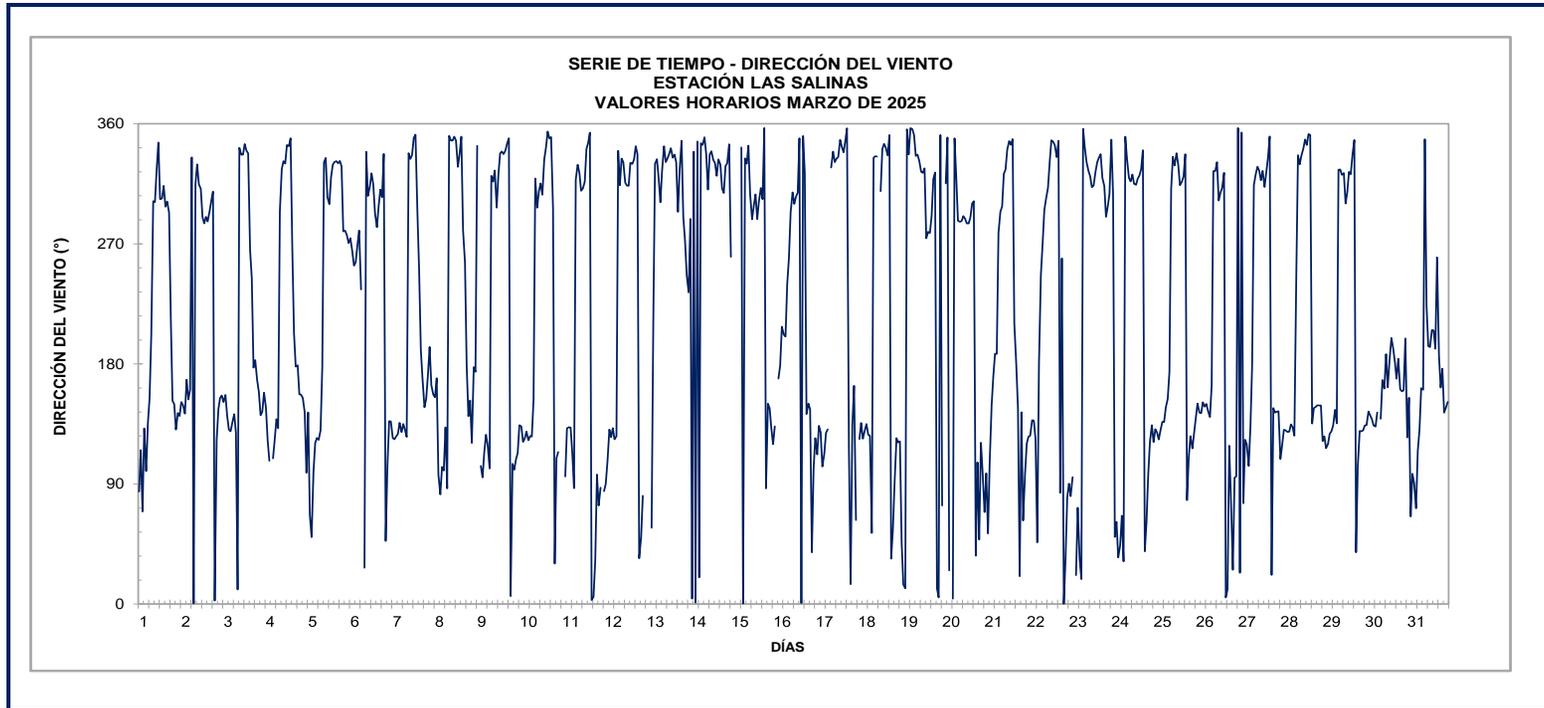
HORA	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0	3.4	0.0	0.0	6.9	10.3	24.1	24.1	13.8	0.0	0.0	3.4	0.0	6.9	0.0	0.0	6.9
1	0.0	3.8	3.8	3.8	11.5	23.1	23.1	15.4	3.8	0.0	0.0	0.0	3.8	3.8	3.8	0.0
2	7.1	3.6	10.7	7.1	10.7	17.9	35.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	3.6	0.0
3	3.4	3.4	0.0	10.3	13.8	10.3	41.4	3.4	3.4	0.0	0.0	3.4	0.0	3.4	0.0	3.4
4	6.7	6.7	3.3	0.0	6.7	20.0	36.7	10.0	3.3	3.3	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	3.4	6.9	3.4	17.2	41.4	6.9	3.4	3.4	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	10.3
6	6.5	6.5	3.2	3.2	0.0	19.4	35.5	6.5	3.2	3.2	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7
7	13.3	6.7	0.0	0.0	6.7	3.3	46.7	3.3	6.7	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3
8	17.2	3.4	3.4	0.0	0.0	0.0	13.8	10.3	6.9	0.0	0.0	6.9	3.4	10.3	13.8	10.3
9	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	6.5	3.2	0.0	0.0	3.2	6.5	9.7	22.6	41.9
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1	32.3	48.4
11	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	9.7	41.9	38.7
12	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0	0.0	0.0	20.0	40.0	30.0
13	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	16.1	38.7	35.5
14	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2	0.0	0.0	0.0	12.9	29.0	48.4
15	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	3.2	9.7	16.1	19.4	38.7
16	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	9.7	0.0	3.2	6.5	16.1	19.4	29.0
17	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	9.7	3.2	0.0	3.2	6.5	9.7	12.9	35.5
18	22.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2	19.4	0.0	3.2	0.0	0.0	12.9	9.7	25.8
19	9.7	6.5	12.9	3.2	3.2	6.5	6.5	22.6	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	12.9	9.7
20	0.0	9.7	9.7	6.5	6.5	16.1	0.0	25.8	6.5	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	9.7	3.2
21	3.2	6.5	6.5	3.2	9.7	9.7	32.3	12.9	0.0	3.2	0.0	0.0	3.2	6.5	0.0	3.2
22	3.2	3.2	3.2	3.2	9.7	16.1	22.6	22.6	3.2	0.0	0.0	0.0	6.5	3.2	0.0	3.2
23	3.6	0.0	0.0	3.6	21.4	7.1	25.0	17.9	3.6	3.6	0.0	3.6	3.6	0.0	3.6	3.6
MES	6.3	2.5	2.5	2.4	4.7	8.0	16.3	8.1	3.7	2.2	0.5	1.3	2.9	7.1	13.2	18.3

ROSA DE VIENTOS
ESTACIÓN LAS SALINAS
MARZO DE 2025



ACUMULADA MENSUAL
ESTACIÓN LAS SALINAS
MARZO DE 2025





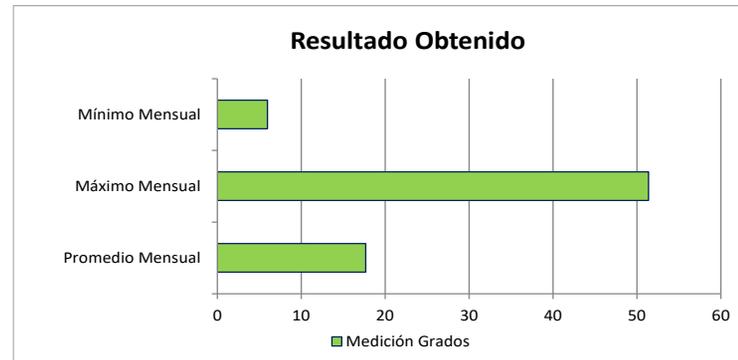
Identificación Informe:	PBSALSAL202503ST	Fecha emisión Informe:	Abril
--------------------------------	------------------	-------------------------------	-------

Ensayo:	Medición de Desviación Estándar de la Dirección del Viento
Período de Ensayo:	1 al 31 de marzo de 2025
Principio Utilizado:	-----

Nombre del Laboratorio:	SERPRAM S.A.	Los Alerces N° 2742, Ñuñoa, Santiago
Lugar donde se realiza Ensayo:	ESTACIÓN LAS SALINAS	Calle 19 Norte s/n, Comuna Viña del Mar, Región de Valparaíso.
Cliente:	LAS SALINAS LTDA.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	14707
Unidad de Medida:	Grados
Unidad de Notificación:	Grados

Resultado Obtenido	
	Medición
	Grados
Promedio Mensual	18
Máximo Mensual	51
Mínimo Mensual	6



Información Adicional

Algunos días se presentan datos fuera de rango, los que corresponde a periodos de calma total, es decir vientos con velocidad igual a 0.0 m/s.

Patricia Bravo P.
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN

MES: MARZO

AÑO: 2025

UNIDAD : Grados

DÍA	HORAS																							MED	MÁX	MÍN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
1	12	20	9	11	15	8	14	16	22	14	17	21	17	16	18	18	18	22	24	24	24	18	14	13	17	24	8
2	17	20	17	20	25	22	20	19	15	15	17	18	13	12	12	12	14	14	17	25	26	18	24	27	18	27	12
3	29	20	15	10	11	11	13	21	17	18	14	16	16	13	19	21	24	26	24	24	26	34	18	18	19	34	10
4	14	21	9	2.h	11	13	14	13	13	15	16	16	16	13	20	29	29	24	33	42	23	23	18	21	19	42	9
5	16	15	15	9	10	16	17	16	15	14	11	13	17	12	10	10	11	12	14	16	14	15	16	14	14	17	9
6	16	15	16	15	16	22	15	2.h	20	14	18	14	14	15	17	18	13	20	24	18	12	6	11	10	16	24	6
7	16	18	19	17	16	20	16	17	19	16	15	17	21	22	21	33	42	35	41	33	28	28	28	40	24	42	15
8	35	22	22	10	11	13	9	18	19	15	15	15	18	32	29	19	30	31	30	27	21	15	17	12	20	35	9
9	15	2.h	9	11	14	9	10	9	12	13	13	17	17	17	17	16	15	18	17	22	18	13	12	11	14	22	9
10	13	11	11	13	13	14	15	19	24	12	12	16	14	15	15	19	20	20	18	20	26	15	14	2.h	16	26	11
11	10	2.h	10	12	12	17	11	15	25	21	15	13	15	15	21	17	18	25	30	28	21	24	11	2.h	18	30	10
12	14	18	13	12	22	14	13	12	10	15	10	10	13	14	14	13	12	13	16	14	12	11	7	2.h	13	22	7
13	2.h	2.h	2.h	21	19	18	18	18	16	16	18	11	12	15	16	10	13	11	14	12	14	15	14	20	15	21	10
14	17	23	20	21	19	17	12	14	15	22	14	15	13	18	11	11	11	11	12	15	14	10	11	11	15	23	10
15	10	2.h	2.h	9	2.h	2.h	8	12	13	15	14	17	14	15	14	15	15	15	20	27	13	15	12	14	14	27	8
16	14	12	2.h	22	31	25	27	27	22	17	14	11	13	13	13	18	22	19	15	34	18	19	12	11	19	34	11
17	11	13	12	17	19	20	17	14	2.h	14	14	15	12	13	14	14	17	22	23	36	31	19	20	18	18	36	11
18	2.h	10	15	14	14	18	12	13	14	15	13	10	2.e	14	18	17	14	11	19	21	27	15	12	9	15	27	9
19	11	13	21	27	23	12	22	23	19	15	14	11	12	12	14	22	13	16	13	14	16	17	20	19	17	27	11
20	10	2.h	10	14	10	2.h	11	16	14	16	13	13	13	12	14	14	12	15	16	29	33	27	13	25	16	33	10
21	10	20	21	29	24	21	27	22	25	18	14	16	16	14	16	14	18	29	29	21	32	23	21	11	20	32	10
22	18	12	20	10	15	10	21	20	24	17	16	13	12	14	18	15	15	16	39	25	20	28	24	16	18	39	10
23	8	13	15	2.h	28	22	21	31	28	16	11	12	13	12	12	13	15	11	12	16	22	19	21	20	17	31	8
24	22	19	27	20	25	23	30	19	44	18	11	11	12	13	17	15	13	15	18	29	15	13	9	14	19	44	9
25	19	17	12	18	12	14	14	13	15	24	20	12	13	14	15	11	16	23	15	22	24	15	13	12	16	24	11
26	12	11	11	12	14	12	11	13	22	26	17	15	19	16	18	26	27	25	23	26	24	13	19	25	18	27	11
27	31	27	19	20	18	15	8	14	9	14	12	12	12	11	15	13	13	15	19	35	20	16	17	32	17	35	8
28	12	16	14	15	17	16	16	12	16	19	13	11	13	12	14	16	16	17	28	20	20	14	14	21	16	28	11
29	12	12	10	15	11	12	13	17	23	14	11	11	11	13	16	14	12	12	15	22	12	12	14	14	14	23	10
30	14	14	15	13	12	16	16	14	2.h	37	29	37	37	35	30	32	34	29	30	31	25	26	30	51	26	51	12
31	49	36	24	20	23	22	20	18	35	26	24	31	27	28	28	29	30	29	24	48	37	38	31	49	30	49	18
MED	17	17	15	16	17	16	16	17	19	17	15	15	15	16	17	18	18	19	22	25	22	19	17	20	18	31	10
MÁX	49	36	27	29	31	25	30	31	44	37	29	37	37	35	30	33	42	35	41	48	37	38	31	51	EXTR	51	6
MÍN	8	10	9	9	10	8	8	9	9	12	10	10	11	11	10	10	11	11	12	12	12	6	7	9			

Nº DE DATOS VÁLIDOS :

722

RECUPERACIÓN DE DATOS :

97 %

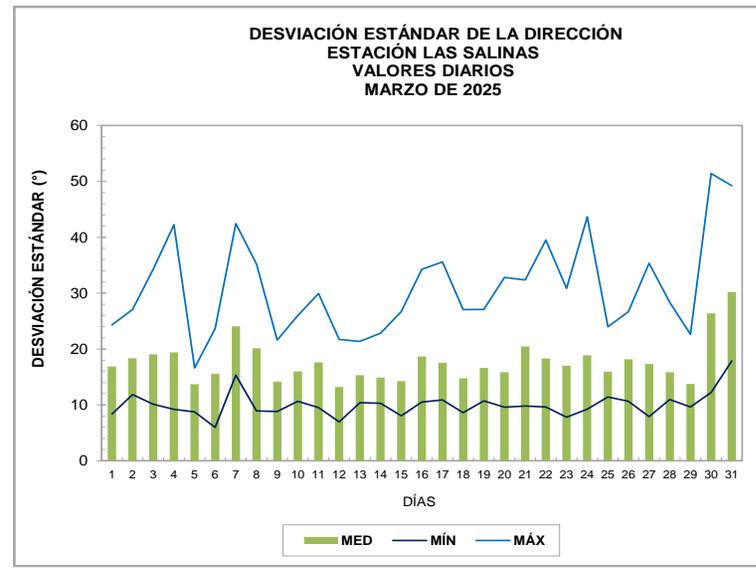
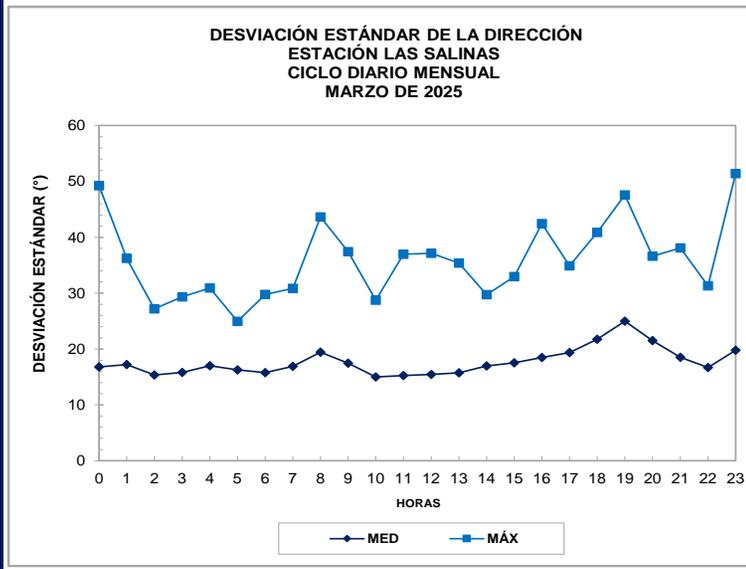
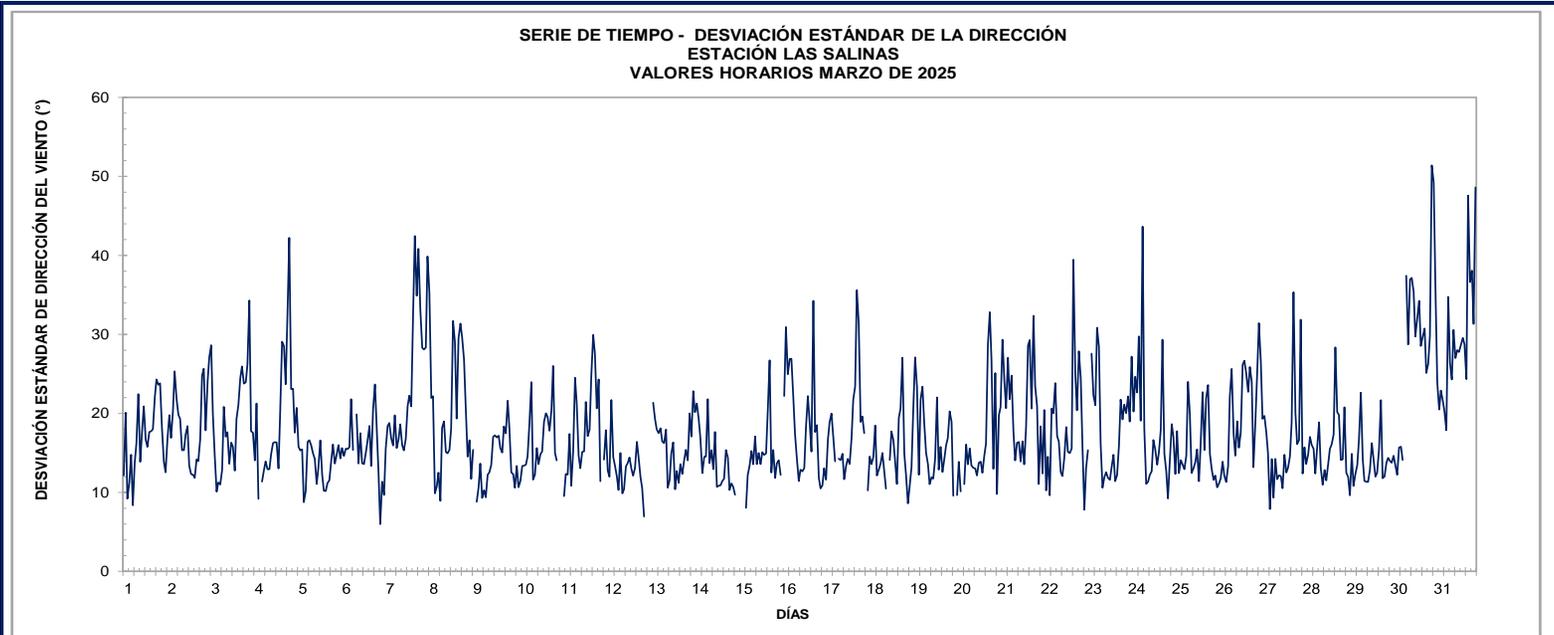
Nº MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :

18 horas

Nº MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :

23 días

CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO Nº 61





LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0

ANEXO 2

“RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE MATERIAL PARTICULADO”

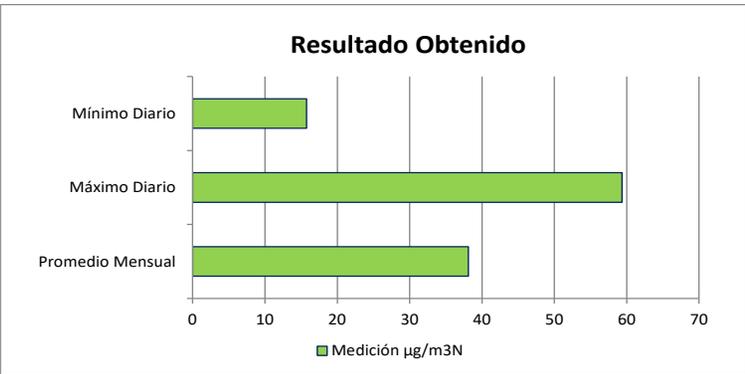
Identificación Informe:	PBSAL202503MP-10	Fecha emisión Informe:	Abril
Ensayo:		Medición de MP-10 Continuo	
Periodo de Ensayo:		1 al 31 de marzo de 2025	
Principio Utilizado:		Espectrometría de luz dispersa	

Nombre del Laboratorio:	SERPRAM S.A.	Los Alerces N° 2742, Ñuñoa, Santiago.
Lugar donde se realiza Ensayo:	ESTACIÓN LAS SALINAS	Calle 19 Norte s/n, Comuna Viña del Mar, Región de Valparaíso.
Ciente:	LAS SALINAS LTDA.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Analizador	
Marca:	Teledyne
Modelo:	T640X
Serie / ID:	1501
Unidad de Medida:	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$
Unidad de Notificación:	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Resultado Obtenido	
	Medición
	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$
Promedio Mensual	38
Máximo Diario	59
Mínimo Diario	16

Marco Legal		
Tipo norma:	Primaria	
Referencia Normativa:	D.S. N° 12/21	
Límite Máximo Permissible:	130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	Diario
	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	Anual



Resultado Obtenido

Categoría	Medición ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
Mínimo Diario	16
Máximo Diario	59
Promedio Mensual	38

Información Adicional

Patricia Bravo P.
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

"No se debe reproducir este Informe total o parcialmente sin aprobación escrita del Laboratorio"

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : MATERIAL PARTICULADO MP-10

UNIDAD : $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

AÑO: 2025

MES: MARZO

DÍA	HORAS																								MED	MÁX	MÍN
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
1	13	11	9	14	22	21	29	26	27	25	14	11	20	29	32	30	27	30	26	22	15	19	23	25	22	32	9
2	14	10	10	9	8	10	24	20	22	16	16	16	16	16	15	16	21	19	18	22	20	23	10	9	16	24	8
3	8	9	10	9	10	12	14	23	26	27	25	20	26	34	35	103	58	39	32	21	22	15	13	14	25	103	8
4	15	34	21	15	23	16	33	40	40	44	43	44	38	57	53	62	66	51	37	35	27	26	26	34	37	66	15
5	36	38	58	47	35	36	47	54	54	52	42	34	29	31	31	30	34	39	38	30	22	23	25	28	37	58	22
6	27	28	29	35	33	26	26	22	14	16	15	19	23	21	17	19	18	22	17	16	16	17	26	26	22	35	14
7	23	18	17	14	16	22	34	43	44	43	32	26	24	26	40	55	39	31	29	18	20	20	19	19	28	55	14
8	17	24	16	17	25	32	23	30	56	54	54	44	58	52	50	52	49	49	35	34	29	32	103	119	44	119	16
9	100	94	62	78	53	46	49	55	94	75	75	69	65	64	63	53	42	40	39	36	35	51	44	42	59	100	35
10	42	33	33	30	32	35	50	60	58	52	42	39	37	39	35	37	40	47	57	63	56	61	51	49	45	63	30
11	44	39	39	39	36	37	52	63	36	31	37	52	42	40	44	45	43	42	43	33	34	38	44	41	41	63	31
12	43	39	35	35	36	35	42	61	54	49	47	45	44	43	43	46	52	47	44	42	39	38	38	35	43	61	35
13	35	36	42	37	37	32	42	25	23	28	25	23	34	42	42	24	27	31	32	33	30	34	32	31	32	42	23
14	32	34	28	29	25	25	25	26	20	22	24	26	20	29	33	34	31	31	32	29	27	25	29	25	28	34	20
15	27	28	33	34	25	30	30	32	30	30	28	27	31	29	27	31	30	31	36	28	30	39	28	30	39	25	25
16	28	24	25	18	15	19	22	24	29	27	25	28	30	28	30	29	33	33	48	42	32	33	49	41	30	49	15
17	36	34	37	35	31	32	37	51	63	58	43	41	49	54	51	62	60	60	70	83	73	79	62	54	52	83	31
18	46	43	43	39	40	43	52	62	67	64	64	62	2.e	60	60	67	62	58	43	36	40	41	53	47	52	67	36
19	71	74	63	45	42	38	38	33	30	33	30	26	19	22	28	34	21	19	30	26	24	27	35	38	35	74	19
20	45	39	41	53	36	35	33	43	40	45	44	45	40	39	40	41	45	41	35	34	29	28	27	29	39	53	27
21	32	31	35	35	40	41	41	47	53	50	55	46	45	42	43	52	49	43	31	19	44	50	38	45	42	55	19
22	45	37	37	34	30	31	36	33	41	42	44	44	40	32	28	41	52	62	64	53	67	68	61	51	45	68	28
23	48	46	43	44	46	51	48	45	47	51	47	44	41	39	41	42	48	55	56	58	54	54	54	53	48	58	39
24	50	48	45	50	49	45	44	47	51	59	51	48	44	42	36	40	35	38	38	42	37	35	44	44	44	59	35
25	39	38	36	33	35	45	55	57	79	82	52	41	33	31	34	32	32	32	40	43	44	44	44	48	44	82	31
26	46	47	44	43	43	46	70	66	81	90	81	54	61	71	54	58	57	56	56	51	47	47	46	48	57	90	43
27	50	54	51	50	48	53	60	73	79	74	64	66	52	51	48	50	53	52	54	51	55	47	41	39	55	79	39
28	40	40	40	39	42	43	69	60	84	70	52	51	42	71	62	58	51	59	63	44	40	36	33	29	51	84	29
29	71	81	45	39	36	41	52	51	48	42	41	36	33	29	22	17	14	12	17	17	18	31	32	39	36	81	12
30	33	28	24	29	28	22	22	19	16	11	8	10	15	12	12	21	28	23	28	28	25	25	20	20	21	33	8
31	15	13	20	13	12	13	20	21	27	18	31	26	16	20	29	31	35	37	31	29	27	23	21	23	23	37	12
MED	38	37	35	34	32	33	39	42	46	44	40	38	35	39	38	42	41	40	39	36	35	36	38	38	38	63	23
MÁX	100	94	63	78	53	53	70	73	94	90	81	69	65	71	63	103	66	62	70	83	73	79	103	119	EXTR	119	8
MÍN	8	9	9	9	8	10	14	19	14	11	8	10	15	12	12	16	14	12	17	16	15	15	10	9			

Nº DE DATOS VÁLIDOS :

743

RECUPERACIÓN DE DATOS :

99.9 %

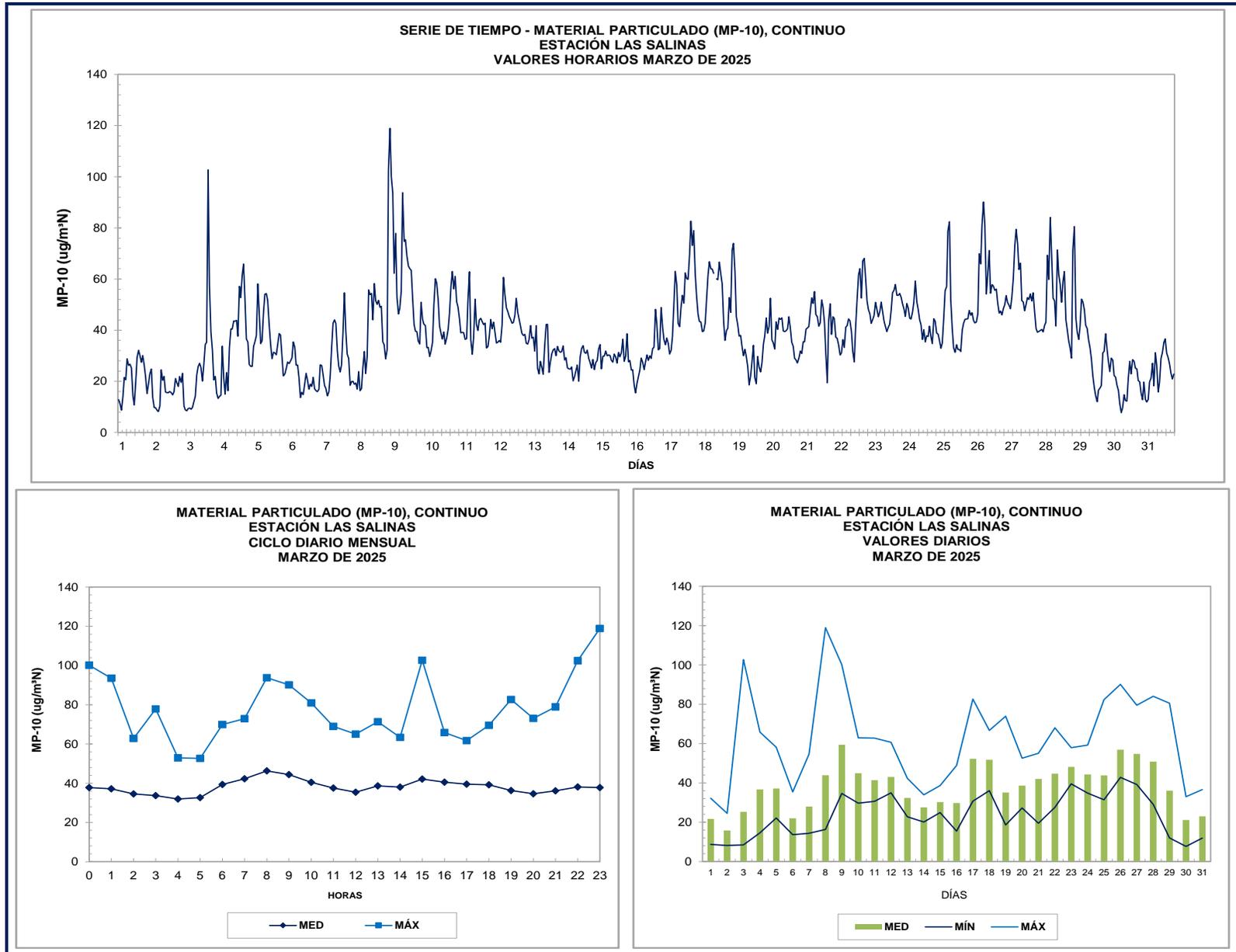
Nº MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :

18 horas

Nº MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :

23 días

CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO Nº 61



Identificación Informe:	PBSAL202503MP-2.5	Fecha emisión Informe:	Abril
Ensayo:		Medición de MP-2.5 Continuo	
Periodo de Ensayo:		1 al 31 de marzo de 2025	
Principio Utilizado:		Espectrometría de luz dispersa	
Nombre del Laboratorio:	SERPRAM S.A.	Los Alerces N° 2742, Ñuñoa, Santiago.	
Lugar donde se realiza Ensayo:	ESTACIÓN LAS SALINAS	Calle 19 Norte s/n, Comuna Viña del Mar, Región de Valparaíso.	
Cliente:	LAS SALINAS LTDA.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.	
Datos del Analizador			
Marca:	Teledyne		
Modelo:	T640X		
Serie / ID:	1501		
Unidad de Medida :	µg/m ³		
Unidad de Notificación:	µg/m ³		
Resultado Obtenido			
	Medición		
	µg/m ³		
Promedio Mensual	16		
Máximo Diario	34		
Mínimo Diario	6		
Marco Legal			
Tipo norma:	Primaria		
Referencia Normativa:	D.S. N° 12/11		
Límite Máximo Permissible:	50 µg/m ³	Diario	
	20 µg/m ³	Añual	
Categoría	Valor (µg/m ³)		
Mínimo Diario	6		
Máximo Diario	34		
Promedio Mensual	16		
Información Adicional			

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : MATERIAL PARTICULADO MP-2.5

UNIDAD : $\mu\text{g}/\text{m}^3$

AÑO: 2025

MES: MARZO

DÍA	HORAS																							MED	MÁX	MÍN		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23	
1	5	5	4	6	8	9	15	12	16	16	8	5	5	7	7	7	7	6	6	5	7	7	8	8	16	4		
2	5	4	4	4	4	4	9	8	7	7	7	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	7	4	4	6	9	4	
3	4	4	4	4	4	5	6	8	9	10	9	8	8	10	9	11	8	5	6	5	5	5	5	5	7	11	4	
4	6	11	8	6	9	7	9	12	14	16	17	18	15	19	15	12	10	9	8	8	7	8	8	10	11	19	6	
5	12	12	20	17	13	12	16	17	17	18	15	14	12	12	13	12	14	15	16	13	11	11	12	14	14	20	11	
6	14	15	15	17	17	15	15	12	8	7	7	7	8	8	7	7	7	6	7	7	7	7	10	9	10	17	6	
7	9	8	7	7	7	8	14	15	13	13	12	11	10	9	10	9	6	5	5	4	5	5	6	6	8	15	4	
8	5	5	6	6	8	10	8	11	20	17	16	13	15	13	12	13	11	10	8	9	9	10	29	34	12	34	5	
9	31	32	22	28	18	16	17	19	32	26	27	26	26	25	25	21	17	15	15	14	13	16	16	15	21	32	13	
10	15	13	13	12	13	14	17	19	18	18	16	15	15	14	13	14	15	16	19	21	20	22	19	18	16	22	12	
11	18	16	15	15	15	15	19	22	18	15	17	22	18	19	20	18	15	14	12	11	12	14	15	15	16	22	11	
12	16	15	14	14	14	14	16	19	19	17	16	17	17	16	16	17	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	19	14
13	15	16	18	17	19	18	23	15	13	14	13	11	15	17	17	9	12	14	15	15	14	16	15	16	15	23	9	
14	16	17	15	15	14	13	14	15	11	11	11	11	9	12	12	13	12	12	12	11	11	11	11	10	12	17	9	
15	11	11	13	13	11	13	13	14	13	13	13	11	9	10	11	10	10	10	11	14	12	13	13	12	12	14	9	
16	12	12	11	9	8	9	10	12	13	12	12	13	13	11	11	12	14	14	17	16	14	14	19	18	13	19	8	
17	17	16	18	17	16	16	17	19	24	27	24	23	23	24	20	21	20	18	20	19	23	26	23	21	20	27	16	
18	19	19	18	17	16	17	19	23	24	25	27	27	2.e	26	25	24	26	25	17	15	18	18	20	20	21	27	15	
19	32	36	28	22	19	17	17	15	13	14	11	9	8	9	12	13	7	7	10	10	10	11	13	14	15	36	7	
20	16	15	16	20	16	16	15	19	17	17	17	17	16	14	16	16	15	15	14	15	14	14	17	20	16	20	14	
21	21	20	20	22	24	22	22	23	24	26	30	26	25	21	18	17	14	9	6	5	14	17	14	17	19	30	5	
22	18	16	16	15	12	13	20	19	20	21	22	21	20	15	14	19	21	25	27	26	29	28	27	25	20	29	12	
23	24	24	22	22	24	27	24	21	24	24	22	20	18	17	18	19	20	24	26	32	32	30	31	31	24	32	17	
24	31	29	29	31	29	26	25	26	26	29	29	26	24	21	16	15	15	16	16	17	15	15	17	17	23	31	15	
25	16	15	15	15	15	17	21	22	23	25	15	12	11	11	12	13	13	13	15	17	22	21	21	22	17	25	11	
26	22	23	25	27	27	29	42	35	36	38	37	31	35	40	31	29	27	26	26	25	26	27	28	32	30	42	22	
27	33	33	33	34	33	34	36	43	40	41	37	34	35	33	33	34	34	35	36	33	35	28	26	24	34	43	24	
28	25	26	26	26	26	40	30	35	31	28	23	21	24	24	23	21	21	21	17	17	16	14	14	24	40	14		
29	35	41	22	20	19	21	24	24	23	23	22	18	18	15	12	9	5	4	5	5	7	12	13	17	17	41	4	
30	15	12	10	14	13	10	9	9	8	5	3	4	6	5	5	8	10	9	10	10	10	10	9	8	9	15	3	
31	6	6	8	6	6	6	8	8	9	7	11	9	6	5	7	8	8	10	9	9	9	8	8	7	8	11	5	
MED	17	17	16	16	15	15	18	18	19	19	18	16	15	16	15	15	14	14	14	14	14	15	16	16	16	24	10	
MÁX	35	41	33	34	33	34	42	43	40	41	37	34	35	40	33	34	34	35	36	33	35	30	31	34	EXTR	43	3	
MÍN	4	4	4	4	4	4	6	8	7	5	3	4	5	5	5	6	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4

N° DE DATOS VÁLIDOS :

743

RECUPERACIÓN DE DATOS :

99.9 %

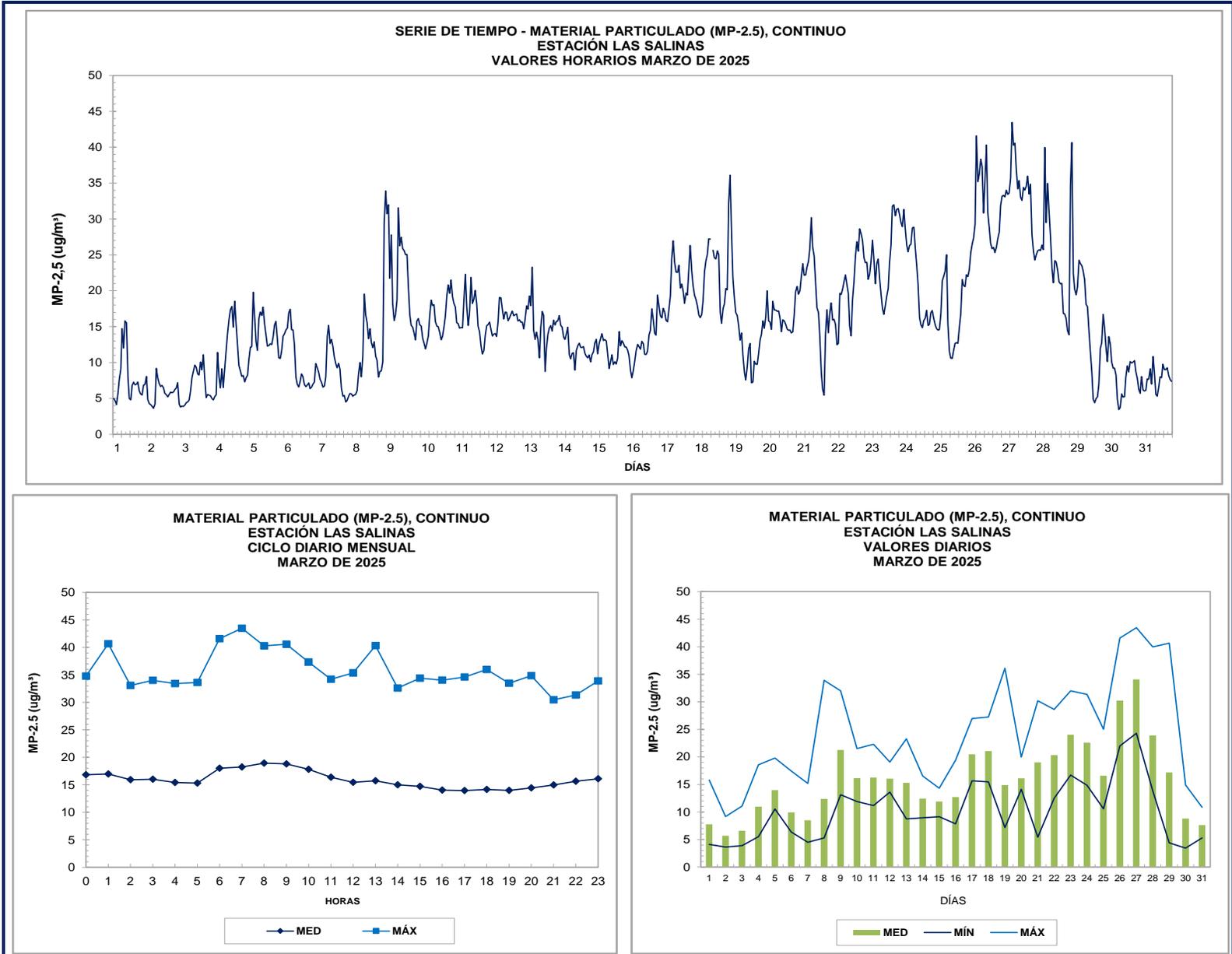
N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :

18 horas

N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :

23 días

CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO N° 61





LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0

ANEXO 3

“CÓDIGOS DE DATOS AUSENTES O INVÁLIDOS”



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-03-25

N° versión 0

**CÓDIGOS DE DATOS AUSENTE O INVÁLIDOS, DEFINIDOS SEGÚN
RESOLUCIÓN EXENTA N° 1449/2023**

Código	Significado	Justificación
2.a	Dato inválido	Variaciones de energía
2.b	Dato inválido	Falla de instrumento
2.c	Dato inválido	Fuera de intervalo por alarmas
2.d	Dato inválido	Por cambio de instrumento
2.e	Dato inválido	Mantenimiento en terreno
2.f	Dato inválido	Por tiempo mínimo de muestreo
2.g	Dato inválido	Por exceso de tiempo de muestreo
2.h	Dato inválido	Valor fuera del intervalo
3.a	Sin dato	Falla general del instrumento
3.b	Sin dato	Corte de energía



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0

ANEXO 4

“RESPONSABLES Y PARTICIPANTES PARA LA ELABORACIÓN DE INFORME”



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0

**RESPONSABLES Y PARTICIPANTES DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES
PARA LA ELABORACIÓN DE INFORME**

Responsable	Cargo
Nataly Zapata G.	Ingeniero Calidad del Aire (Jefe subrogante)
Patricia Bravo P.	Ingeniero Calidad del Aire
Daniel Negrete L	Encargado Zonal
Víctor Espinoza G.	Operador de terreno
Félix Castillo de la T.	Operador de terreno



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0

ANEXO 5

“CERTIFICADOS Y ACREDITACIONES SERPRAM S.A.”

BUREAU VERITAS
Certification



SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.

RUT: 96.799.790-0
Los Alerces N°2742, Ñuñoa - Santiago
CHILE

Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch certifica que el Sistema de Gestión de la organización indicada ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas de gestión siguientes

ISO 45001:2018

Alcance de la Certificación

SERVICIOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, PARÁMETROS METEOROLÓGICOS Y DE MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DESDE FUENTES FIJAS.
SERVICIOS DE MEDICIÓN, INSPECCIÓN, VERIFICACIÓN Y MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.
SERVICIOS DE INGENIERÍA, SUMINISTRO Y SUPERVISIÓN DE MONTAJE PARA PROYECTOS DE TRATAMIENTO DE EMISIONES

Fecha de certificación original: **16-Febrero-2023**
Fecha de caducidad del ciclo anterior: **NA**
Fecha de auditoria de Certificación/Recertificación: **09-Diciembre-2022**
Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación: **16-Febrero-2023**

Siempre que se mantengan las condiciones de aplicación del Sistema de Gestión, este certificado es válido hasta el: **15-Febrero-2026**

Certificado No. BR234439 Versión: No. 01 Fecha de Revisión date: 16-Febrero-2023

Dirección del Organismo de certificación : **5th Floor, 66 Prescott Street, London E1 8HG, United Kingdom**
Oficina Local : **Bureau Veritas Certification Chile, Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago – Chile**



0008

Más aclaraciones acerca del Alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requisitos del Sistema de Gestión puede obtenerse consultando a la organización
Para Consultar la Validez de este certificado, llame +551126559001



BUREAU VERITAS
Certification

SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.
RUT: 96.799.790-0
Los Alerces N°2742, Ñuñoa - Santiago
CHILE

Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch certifica que el Sistema de Gestión de la organización indicada ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas de gestión siguientes

ISO 9001:2015
Alcance de la Certificación

SERVICIOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, PARÁMETROS METEOROLÓGICOS Y DE MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DESDE FUENTES FIJAS.
SERVICIOS DE MEDICIÓN, INSPECCIÓN, VERIFICACIÓN Y MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.
SERVICIOS DE INGENIERÍA, SUMINISTRO Y SUPERVISIÓN DE MONTAJE PARA PROYECTOS DE TRATAMIENTO DE EMISIONES

Fecha de certificación original:	16-Febrero-2023
Fecha de caducidad del ciclo anterior:	NA
Fecha de auditoria de Certificación/Recertificación:	09-Diciembre-2022
Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación:	16-Febrero-2023

Siempre que se mantengan las condiciones de aplicación del Sistema de Gestión, este certificado es válido hasta el: **15-Febrero-2026**

Certificado No. **BR234437** Versión: No. **01** Fecha de Revisión date: **16-Febrero-2023**

Dirección del Organismo de certificación : **5th Floor, 66 Prescott Street, London E1 8HG, United Kingdom**
Oficina Local : **Bureau Veritas Certification Chile, Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago – Chile**



0008

Más aclaraciones acerca del Alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requisitos del Sistema de Gestión puede obtenerse consultando a la organización
Para Consultar la Validez de este certificado, llame +551126559001

UKAS Certificate Template single site rev3.10 1 / 1 October 22, 2021





BUREAU VERITAS
Certification

SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.
RUT: 96.799.790-0
Los Alerces N°2742, Ñuñoa - Santiago
CHILE

Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch certifica que el Sistema de Gestión de la organización indicada ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas de gestión siguientes

ISO 14001:2015
Alcance de la Certificación

SERVICIOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, PARÁMETROS METEOROLÓGICOS Y DE MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DESDE FUENTES FIJAS.
SERVICIOS DE MEDICIÓN, INSPECCIÓN, VERIFICACIÓN Y MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.
SERVICIOS DE INGENIERÍA, SUMINISTRO Y SUPERVISIÓN DE MONTAJE PARA PROYECTOS DE TRATAMIENTO DE EMISIONES

Fecha de certificación original: **16-Febrero-2023**

Fecha de caducidad del ciclo anterior: **NA**

Fecha de auditoria de Certificación/Recertificación: **09-Diciembre-2022**

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación: **16-Febrero-2023**

Siempre que se mantengan las condiciones de aplicación del Sistema de Gestión, este certificado es válido hasta el: **15-Febrero-2026**

Certificado No. BR234438 Versión: **No. 01** Fecha de Revisión date: **16-Febrero-2023**

Dirección del Organismo de certificación : 5th Floor, 66 Prescot Street, London E1 8HG, United Kingdom
Oficina Local : Bureau Veritas Certification Chile, Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago – Chile



0006

Más aclaraciones acerca del Alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requisitos del Sistema de Gestión puede obtenerse consultando a la organización
Para Consultar la Validez de este certificado, llame +551126559001

UKAS Certificate Template single site rev3.10 1 / 1 October 22, 2021



acreditación



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.,
SERPRAM S.A.**

ubicado en Los Alerce N°2742, Ñuñoa, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como

Organismo de Inspección
Tipo A
según NCh-ISO 17020:2012

en el área Muestreo y medición para aire y gases, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 22 de marzo de 2018

Vigencia de la Acreditación Desde : 22 de febrero de 2022
Hasta : 22 de febrero de 2028

Santiago de Chile, 16 de febrero de 2023

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento.
Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



ACREDITACION OI 217

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO


 OI 217
 Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A., SERPRAM S.A., SANTIAGO, COMO ORGANISMO DE INSPECCION, TIPO A

AREA : MUESTREO Y MEDICION PARA AIRE Y GASES

Producto	Norma/especificación	Método de Inspección
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH1 rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-1A rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-2 rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-2C rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-3 rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-3A rev. marzo, 1996	Medición (Oxígeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono)
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-3B rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH4 rev. marzo, 1996	Medición
Material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH5 rev. diciembre, 2020	Muestreo
Gases	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH6C rev. marzo, 1996	Medición
Gases	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH7E rev. enero, 1998	Medición
Gases	EPA 8 enero, 2019	Muestreo
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-10 rev. febrero, 1998	Medición



OI 217
Anexo

Producto	Norma/especificación	Método de inspección
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-23 rev. junio,2010	Medición
Gases	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH25A rev. diciembre,1998	Medición (Carbono orgánico total COV)
Gases	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-26A rev. junio,2010	Muestreo
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH29 rev. junio,2010	Muestreo
Gases	EPA 0031 diciembre, 1996	Muestreo

acreditación



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.,
SERPRAM S.A.**

ubicado en Los Alerce N°2742, Ñuñoa, Santiago

ha sido acreditado en el Sistema Nacional de Acreditación del INN,
como

Organismo de Inspección
Tipo A
según NCh-ISO 17020:2012

en el área Aire-ruido, con el alcance indicado en anexo.

Vigencia de la Acreditación Desde : 5 de noviembre de 2021
Hasta : 5 de noviembre de 2026

Santiago de Chile, 5 de noviembre de 2021

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento.
Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su
impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



ACREDITACION OI 320

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACION ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO


 OI 320
 Modificación 1

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE LA ALCANCE DE LA ACREDITACION DE SERVICIOS Y
 PROYECTOS AMBIENTALES S.A., SERPRAM S.A., SANTIAGO, COMO ORGANISMO DE
 INSPECCION, TIPO A

AREA : AIRE - RUIDO
 SUBAREA: EDICION, INSPECCION Y VERIFICACION DE RUIDO, MEDICION DE RUIDO Y
 MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Producto	Norma/Especificación	Método de Inspección
Medición de ruido	PGCSRV001 v.01 basado en: Resolución Exenta N°867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.1, y 7.2	Verificación
Medidas de control de ruido	PGCSRV001 v.01 basado en: Resolución Exenta N°867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.2, 7.1.1 y 7.1.2.	Inspección
Medidas de control de ruido	PGCSRV001 v.01 basado en: Resolución Exenta N°867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del DS MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.1.1, 6.2 y 7.2	Verificación
Ruido	Decreto N°38, del Ministerio del Medio Ambiente año 2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generador por Fuentes que indica.	Medición



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0

acreditación



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.,
SERPRAM S.A.**

ubicado en Los Alerce N°2742, Ñuñoa, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como

Laboratorio de ensayo
según NCh-ISO/IEC 17025:2017

en el área Físico-química para aire y gases, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 13 de mayo de 2014

Vigencia de la Acreditación Desde : 11 de abril de 2023
Hasta : 11 de abril de 2028

Santiago de Chile, 11 de abril de 2023

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento.
Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



ACREDITACION LE 1195

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0



LE 1195
Anexo

**ALCANCE DE LA ACREDITACION DE SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.,
SERPRAM S.A., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO**

AREA : FISICO-QUIMICA PARA AIRE Y GASES
SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AIRE Y GASES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-5 rev. diciembre, 2020	Filtros impactados con material particulado
Material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-5 rev. diciembre, 2020	Material particulado retenido en boquilla y sonda del tren de muestreo
Neblina ácida (Expresado como ácido sulfúrico o dióxido de azufre)	EPA 8, enero 2019	Soluciones que contienen gases provenientes de fuentes estacionarias

SUBAREA : CALIDAD DEL AIRE

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Material particulado	LE008 ver01 Basado en: CFR 40, Part 50, Appendix J, 1987 CFR 40, Part 50, Appendix L, 2006 Gravimetría	Filtros impactados con material particulado PM 10 (Highvol) y Lowvol) PM 2,5 (Lowvol)



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0



**CHILE LO
HACEMOS
TODOS**



HuellaChile
Programa de Gestión del Carbono
Ministerio del Medio Ambiente

El Programa HuellaChile del Ministerio del Medio Ambiente otorga su reconocimiento a:

Servicios y Proyectos Ambientales S.A.- Casa Matriz

Por haber alcanzado el nivel de Cuantificación de sus gases de efecto invernadero directos, indirectos y otros indirectos a nivel organizacional, en conformidad con los requisitos del Programa HuellaChile y la NCh-ISO 14064:2013/1.

El cumplimiento de los requisitos fue verificado por: Sustrend

Diciembre, 2020

Carolina Schmidt Zaldívar
Ministra del Medio Ambiente



Registro: 362-1-2019



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0

ANEXO 6

“DATOS EN COLUMNAS SEGÚN DECRETO N° 61/08”



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-03-25

Nº versión 0

Se entrega registro en formato digital Excel,
en carpeta de Anexos