Informe mensual de Calidad del Aire Fase de Operación Etapa 1

Proyecto “Saneamiento del Terreno Las Salinas”

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

Informe mensual septiembre 2026

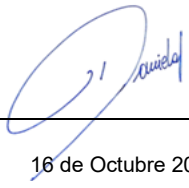
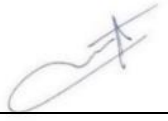


SERPRAM
Servicios y Proyectos Ambientales S.A.
Los Alerces 2742, Ñuñoa, Santiago

INFORME MENSUAL

“MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO”

LAS SALINAS

Prepara:	Bernardita Viveros G.	**Revisa:**	Daniela Mena M.	**Aprueba:**	Daniela Caniu P.
Firma		**Firma**		**Firma**	
Fecha	16 de Octubre 2026	**Fecha**	16 de Octubre 2026	**Fecha**	16 de Octubre 2026
Cargo	Ingeniero Calidad del Aire	**Cargo**	Ingeniero Calidad del Aire	**Cargo**	Jefe Calidad del Aire

ÍNDICE

RESUMEN **6**
1. INTRODUCCIÓN **9**
2. OBJETIVOS **10**
3. MATERIALES Y MÉTODOS **11**
3.1 Descripción del área de estudio 11
3.2 Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control 11
3.3 Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales 14
3.3.1 Criterios de selección de lugares e instalación de equipos 14
3.3.2 Procedimientos de calibración para los equipos utilizados en la medición 15
3.3.3 Programa de operación, control y mantención 15
3.3.4 Procedimientos para el procesamiento de datos 16
3.3.5 Procedimientos para el manejo de muestras de partículas 17
3.4 Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro 18
3.5 Materiales y equipos utilizados 18
3.6 Fechas de muestreos, medición, análisis y/o control de cada parámetro 19
4. LEGISLACIÓN VIGENTE **21**
4.1 Material particulado respirable (MP-10) 21
4.2 Material particulado fino respirable (MP-2.5) 22
4.3 Decreto N°61/2008 23
4.4 Resolución Exenta N° 1449/2023 23
5. RESULTADOS **24**
5.1 Variables meteorológicas 26
5.1.1 Velocidad y dirección del viento 26
5.2 Mediciones de material particulado respirable MP-10 28
5.3 Mediciones de material particulado fino respirable MP-2.5 31
6. DISCUSIONES **34**
6.1 Variables meteorológicas 34
6.1.1 Velocidad del viento 34
6.1.2 Dirección del viento 35
6.1.3 Desviación estándar de la dirección del viento 36
6.2 Material particulado respirable (MP-10) 37
6.3 Material particulado fino respirable (MP-2.5) 38
6.4 Resumen Material particulado 39

7. CONCLUSIONES **40**
REFERENCIAS **43**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de mediciones de calidad de aire, Estación Las Salinas 6
Tabla 2 Objetivos de operación y mantención 16
Tabla 3 Objetivos para la recuperación de datos 17
Tabla 4 Principio de operación de equipos instalados, Estación Las Salinas 18
Tabla 5 Detalle de equipos instalados, Estación Las Salinas 18
Tabla 6 Objetivos de operación y mantención, periodo enero – junio 2026. 19
Tabla 7 Objetivos de operación y mantención, periodo julio – septiembre 2026. 20
Tabla 8 Porcentaje de recuperación de datos, periodo marzo a agosto 2024, Estación Las Salinas. 24
Tabla 9 Porcentaje de recuperación de datos, periodo enero - septiembre 2026, Estación Las Salinas. . 25
Tabla 10 Resultados de variables meteorológicas periodo marzo - agosto 2024, Estación Las Salinas. . 26
Tabla 11 Resultados de variables meteorológicas enero - septiembre 2026, Estación Las Salinas. 27
Tabla 12 Resultados de concentración de material particulado MP-10, periodo enero - septiembre 2026, Estación Las Salinas. 29
Tabla 13 Resultados de concentración de material particulado MP-2.5, periodo enero – septiembre 2026, Estación Las Salinas. 32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Punto de monitoreo de calidad de aire, Estación Las Salinas 12
Figura 2 - Vista general, Estación Las Salinas 13
Figura 3 – Distancia entre objetos para instalación de torre 15
Figura 4 - Concentración promedio mensual de MP-10, periodo enero - septiembre 2026 30
Figura 5 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-10, periodo enero - septiembre 2026 30
Figura 6 - Concentración promedio mensual de MP-2.5, enero - septiembre 2026 33
Figura 7 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-2.5, enero - septiembre 2026. 33
Figura 8 - Rosa de vientos etapa preoperacional 35
Figura 9 - Rosa de vientos ene-mar 2026 35
Figura 10 - Rosa de vientos abr-jun 2026 36
Figura 11 - Rosa de vientos jul-sep 2026 36

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 Nº 61/08

RESUMEN

Con la finalidad de obtener el monitoreo mensual de calidad del aire para material particulado en sus fracciones MP-10 y MP-2.5, además de variables meteorológicas durante la Fase de Operación del Proyecto Etapa 1, se realizan mediciones con frecuencia continua en el periodo del 1 de enero al 30 de septiembre de 2026. Cabe indicar que de acuerdo con el Considerando 12.3 de la RCA N° 24/2020 del proyecto, "se realizarán monitoreos de material particulado[1] 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 septiembre de 2026 y, además, la comparación y análisis entre los valores diarios registrados entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026 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 enero al 30 de septiembre de 2026:

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

Periodo 1 de enero al 30 de septiembre de 2026							
Parámetro	Unidad	Promedio	Máximo promedio diario	Promedio Línea de base	Máximo diario Línea de base	Cantidad excedencias	
						N° días sobre la norma diaria	N° días sobre máximo diario línea de base
Material Particulado MP-10	µg/m³N	41 (50)[2]	125 (130)[2]	38	123	0	1
Material Particulado MP-2.5	µg/m³	17 (20)[3]	56 (50)[3]	19	57	4	0

Fuente: Elaboración propia, 2026.

[1] Cabe resaltar que las mediciones de material particulado y meteorología iniciaron sus mediciones el 1 de septiembre de 2024.

[2] 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.

[3] 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.

Al comparar los resultados del monitoreo del 1 de enero al 30 de septiembre de 2026 con la Línea de base preoperacional, se puede indicar que el valor promedio del periodo para el MP-10 es superior en un 8 %, con un valor de 41 µg/m^{3}N, respecto a 38 µg/m^{3}N obtenido en la línea base, valor que no sobrepasa el límite normativo de 50 µg/m^{3}N, y que se evalúa con el promedio de tres años consecutivos de medición. En cuanto al valor máximo del período de 125 µg/m^{3}N, sobrepasa el valor máximo de 123 µg/m^{3}N obtenido en la línea base, siendo superior en un 2 %. Para el MP-2.5 no se sobrepasa el valor promedio del período, siendo inferior al obtenido en la línea base en 11 %; y en cuanto al valor máximo del período de 56 µg/m^3, no sobrepasa el valor máximo de 57 µg/m^3 obtenido en la línea base manteniéndose inferior en 2 %.

Al revisar los valores obtenidos con la Norma de Calidad de Aire MP-10, no se sobrepasan los límites máximos establecidos para la máxima diaria durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, según se indica en el D.S. N°12/21 del Ministerio del Medio Ambiente, y tampoco se sobrepasa el límite anual; sin embargo, la comparación con la norma es de carácter referencial, debido a que se necesitan tres años calendario consecutivos de medición. Con respecto al percentil 98 del año 2025, se obtuvo un valor de 81 µg/m^{3}N, siendo inferior en un 38 % al límite máximo diario de 130 µg/m^{3}N establecido en el D.S. N°12/21 del Ministerio del Medio Ambiente.

Al revisar los valores obtenidos con la Norma de Calidad de Aire MP-2.5, durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, se sobrepasa en cuatro ocasiones el límite máximo diario de 50 µg/m^3 establecido en el D.S. N°12/11 del Ministerio del Medio Ambiente, los días: 14, 24 y 25 de mayo de 2026, y el 3 de junio de 2026. Sin embargo, se requiere evaluar las mediciones diarias de un año de monitoreo para realizar la comparación normativa, obteniendo el percentil 98, cuyo límite está establecido en 50 µg/m^3 según se indica en el D.S. Nº 12/11. Cabe mencionar que el percentil 98 es un cálculo estadístico que indica en este caso, que el 98 % de los valores no debe sobrepasar el límite máximo establecido como máxima diaria (50 µg/m^3). En el período comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, no se sobrepasa el límite anual; sin embargo, la comparación con la norma es de carácter referencial, debido a que se necesitan tres años calendario consecutivos de medición. Con respecto al percentil 98 del año 2025 corresponde a 52 µg/m^3, sobrepasando el límite máximo diario de 50 µg/m^3 establecido en el D.S. N° 12/11 en un 4 %.

Es importante mencionar que, durante los meses de invierno (junio, julio y agosto principalmente, pero considerando mayo y septiembre como meses de transición) se observa un aumento significativo en las concentraciones de material particulado en comparación con los meses de verano. Esto se debe principalmente a una combinación de factores climáticos y meteorológicos. En invierno se experimenta una

mayor estabilidad atmosférica, lo que reduce la dispersión de partículas en el aire y permite que se acumulen en la atmósfera. Además, la menor radiación solar y las temperaturas más bajas favorecen la formación de partículas secundarias a partir de precursores gaseosos. Por otro lado, el aumento en el uso de sistemas de calefacción, especialmente aquellos que queman biomasa o carbón, son una fuente importante de emisiones de material particulado durante el invierno.

Teniendo esto en cuenta, al revisar las mediciones del período comprendido entre el 1 de enero al 30 de septiembre de 2026, estas registran las concentraciones más altas durante los meses de mayo, junio y julio de 2026, y son comparables con las registradas durante la línea base del proyecto, donde se registraron las concentraciones más altas durante los meses de mayo a julio de 2024.

Cabe resaltar que la estación Las Salinas no está calificada como Estación de monitoreo con representatividad poblacional (EMRP) por la SMA, por lo que la comparación es referencial.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo indicado en el Considerando 12.3 de la Resolución Exenta N° 24/2020, modificada por la Resolución Exenta N° 202399101553-2023 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. Asimismo, en el apartado “Descripción” del compromiso ambiental voluntario 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:

Jefe Unidad de Calidad de Aire: Daniela Caniu P.
Ingeniero de Unidad de Calidad de Aire: Bernardita Viveros G.
Jefe Zonal: Daniel Negrete L.
Operador de Terreno: Victor Espinoza G., Félix Castillo de la T, Darwin Gallardo P.

El presente documento corresponde al Informe mensual de Material Particulado de septiembre de 2026, el cual está elaborado en su estructura y contenido según lo señala la Resolución Exenta N° 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Este contiene la comparación y análisis entre los valores diarios registrados del 1 de enero al 30 de septiembre de 2026 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. Cabe destacar que las mediciones iniciaron el 1 de marzo de 2024 con la etapa preoperacional, y continuaron desde el 1 de septiembre de 2024 con la Fase de construcción del Proyecto Etapa 1.

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 operación 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.

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 45 metros de la caseta, se encuentra la calle 19 Norte; al este, a 10 metros de distancia, se encuentra una pandereta, y más allá de esta se encuentra, en una cuenca semicerrada la Calle Alessandri, que actúa como barrera física frente a la inversión térmica y baja velocidad del viento; y finalmente al oeste de la estación, a 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 Dto. N° 61/2008 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, de la Res. Ex. N° 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.

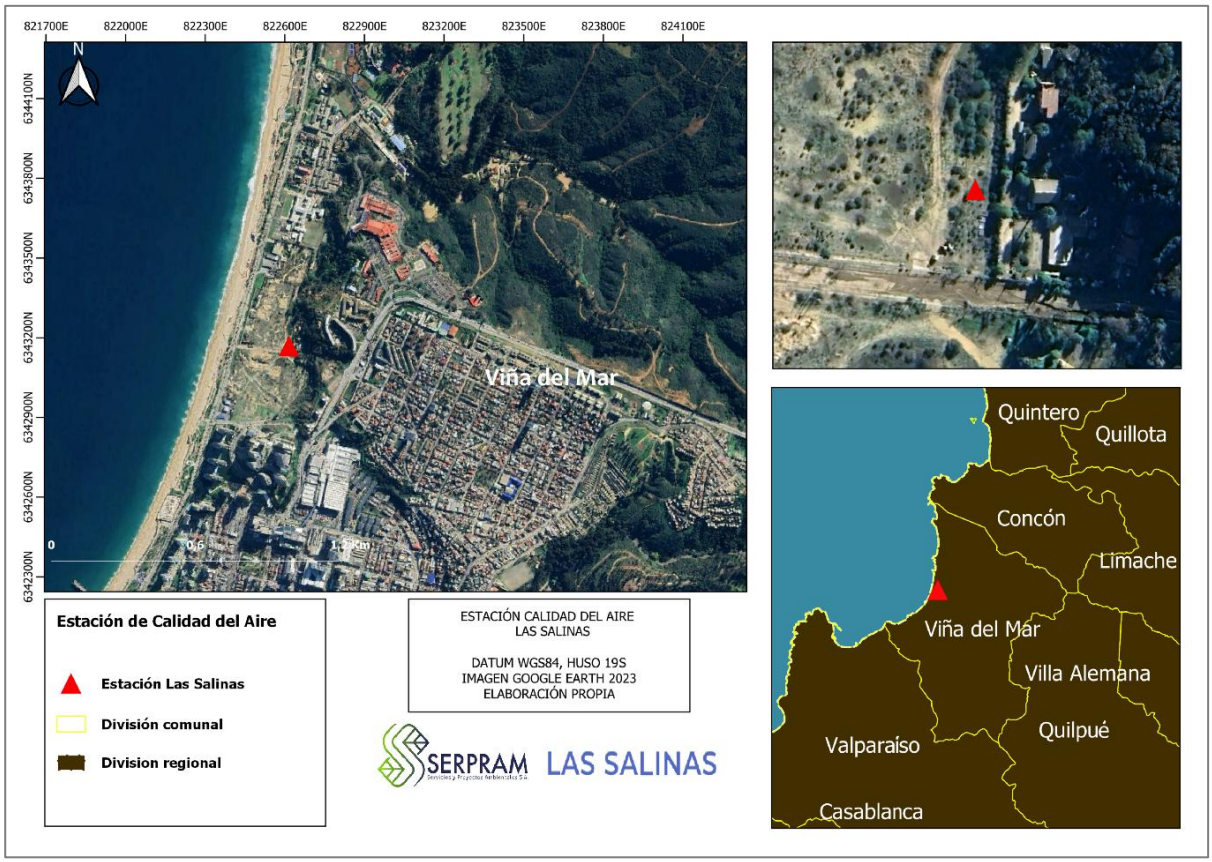


Figura 1 - Punto de monitoreo de calidad de aire, Estación Las Salinas



Figura 2 - Vista general, Estación Las Salinas

3.3 Parámetros 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”, de la Superintendencia 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 Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Ministerio Secretaría General de la Presidencia y las recomendaciones dadas en la R.E. Nº1449/23 de la Superintendencia del Medio Amiente y Dto. Nº61/08 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 de al menos 2 veces la altura del obstáculo, arco libre de 270° y al menos 10 m de la línea de goteo de árboles.
- La toma de muestras de contaminantes debe ser colocada entre 3 y 15 metros 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:

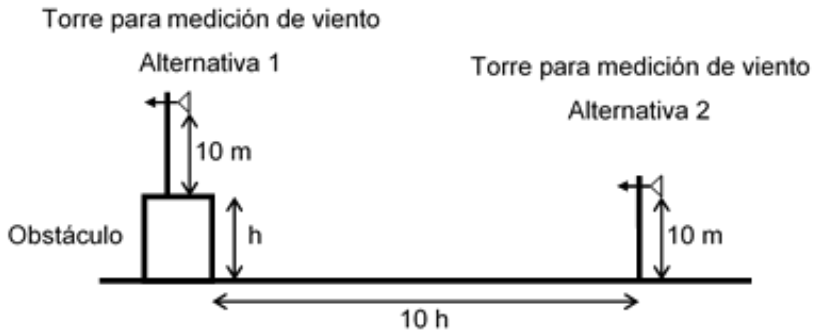


Figura 3 – Distancia entre objetos para instalación de torre

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. En Tabla 2 se indica la fecha de la última mantención o cambio realizada a los equipos y sensores.

3.3.3 Programa de operación, control y mantención

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 mantención de los equipos y sensores instalados en la estación de monitoreo.

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 a lo estipulado en el Res. Ex. N° 1449/2023 que entró en vigor 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 simultáneas de un mismo parámetro). Para asegurar la comparabilidad, se usa una metodología de instalación y funcionamiento de equipos que estandariza la

ubicación y exposición de instrumentos acorde a lo establecido en el Dto. 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. Nº12/21 del MMA, Artículo 2° y D. Nº61/08 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	75% de los 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 T640X, 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 alrededor.

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).

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 para la Fase de Operación 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 Operación 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	72223	m/s
Dirección del viento	Young, 5103 STD	72223	grados
MP-10	Teledyne T640X	1501	$\mu g/m^3N$
MP-2.5	Teledyne T640X	1501	$\mu g/m^3$

La estación se encuentra equipada con un datalogger el cual almacena datos la meteorología y los analizadores de material particulado respirable cada 5 minutos y un equipo módem para la transmisión de datos. Asimismo, 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 señala las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Calidad del Aire Las Salinas para la Fase de Operación Etapa 1 del proyecto.

Tabla 6
Objetivos de operación y mantención, periodo enero – junio 2026.

Parámetro	Actividades	Frecuencia[4]																												
		ene				feb					mar					abr				may				jun							
Anemómetro	Cambio o mantención	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material particulado	Parámetros operacionales	5	13	20	27	3	4	10	16	25	3	9	16	24	30	7	14	21	29	7	14	20	27	1	8	15	22	30		
	Revisión y/o Limpieza de cabezales	-	13	20	27	3	4	10	-	-	3	9	16	24	30	7	14	21	29	7	14	20	27	1	8	15	22	30		
	Verificación de flujo	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Revisión y/o cambio de filtro DFU	5	13	20	27	3	4	10	16	25	3	9	16	24	30	7	14	21	29	7	14	20	27	1	8	15	22	30		
Otro	Mantención aire acondicionado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2026

[4] Los números indicados corresponden a los días del mes.

Tabla 7
Objetivos de operación y mantención, periodo julio – septiembre 2026.

Parámetro	Actividades	Frecuencia[5]														
		jul					ago					sep				
Anemómetro	Cambio o mantención[6]	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material particulado	Parámetros operacionales	7	13	20	-	28	4	11	18	24	31	8	14	-	22	29
	Revisión y/o Limpieza de cabezales	-	-	-	-	-	4	11	18	24	31	8	-	-	-	29
	Verificación de flujo[7]	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Revisión y/o cambio de filtro DFU	7	13	20	-	28	4	11	18	24	31	8	14	-	22	29
Otro	Mantención aire acondicionado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2026

5 Los números indicados corresponden a los días del mes.

6 El reemplazo de anemómetro se realizó el 23-07-2026.

7 Se realizó verificación de flujo el 04-08-2026

4. LEGISLACIÓN VIGENTE

4.1 Material particulado respirable (MP-10)

El 18 de marzo de 2021 se promulga el D.S. Nº 12/2021 “NORMA DE CALIDAD PRIMARIA PARA MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE MP-10”, y se publica en el Diario Oficial el 4 de junio de 2022.

La actual normativa establece:

Parámetro	Norma anual	Norma diaria*
MP-10 (µg/m^{3}N)	50	130

Fuente: elaboración propia, 2026
*La RCA se remite al D.S. 59/98 derogado, y para efectos del presente informe se utilizan los límites establecidos en la normativa vigente.

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 monitora clasificada como EMRP, sea mayor o igual a 50 μg/m^{3}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 monitora 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 μg/m^{3}N.*

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

4.2 Material particulado fino respirable (MP-2.5)

El Ministerio del Medio Ambiente elaboró 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 (µg/m^3)	20	50

Fuente: elaboración propia, 2026

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 a 50 µg/m^3, en cualquier estación monitora clasificada como EMRP.

b) Cuando el promedio tri - anual de las concentraciones anuales sea mayor a 20 µg/m^3, en cualquier estación monitora clasificada como EMRP.

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, mantención 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, de la Superintendencia 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

En la Tabla 8 se presenta un resumen de datos disponibles correspondientes a la etapa preoperacional del proyecto, que abarca el periodo entre el 1 de marzo al 31 de agosto de 2024, y Tabla 9 para el periodo de muestreo entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, correspondiente a la Fase de operación del Proyecto Etapa 1[8]. Ambas tablas presentan el porcentaje de recuperación de material particulado y parámetros meteorológicos

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 agosto 2024, Estación Las Salinas.

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

Fuente: elaboración propia, 2026

[8] Cabe destacar que las mediciones comenzaron el 1 de septiembre de 2024 con la Fase de construcción del Proyecto, Etapa 1.

Tabla 9
Porcentaje de recuperación de datos, periodo enero - septiembre 2026, Estación Las Salinas.

Parámetro	Porcentaje de recuperación (%)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Vel	100	99.9	100	99.6	100	100	99.6	100	100	-	-	-
Dir	98.9	98.8	99.2	98.3	99.5	99.7	98.1	99.2	99.2	-	-	-
Sig	98.9	98.8	99.2	98.3	99.5	99.7	98.1	99.2	99.2	-	-	-
MP-10	100	99.9	99.5	99.6	100	100	100	100	100	-	-	-
MP-2.5	100	99.9	99.5	99.6	100	100	100	100	100	-	-	-

Fuente: elaboración propia, 2026

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 a 0.0 m/s.

Cabe mencionar que el detalle de la ausencia de datos para septiembre de 2026 se encuentra en los informes de ensayos entregados en los Anexos 1 y 2 del presente informe.

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 operación del proyecto Etapa 1, en el periodo del 1 de marzo al 31 de agosto de 2024, y entre el 1 de enero al 30 de septiembre de 2026, respectivamente.

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 los gráficos de 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 - agosto 2024, Estación Las Salinas.

Variable	Valor					
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Velocidad del viento (m/s)						
Promedio periodo	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5
Valor máximo	4.1	4.0	3.8	6.5	3.7	7.3
Valor mínimo	0.0	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 %
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
Dirección predominante NOCTURNO	E, ESE, SE	E, ESE, SE	E, ESE, SE	ESE, SE, N	ESE, SE	ESE, SE, SSE
Desviación estándar de la dirección (º)						
Promedio periodo	18	18	19	21	18	20
Valor máximo	51	53	54	51	54	63
Valor mínimo	2	4	8	4	6	8

Fuente: Elaboración propia, 2026

Tabla 11

Resultados de variables meteorológicas enero - septiembre 2026, Estación Las Salinas.

Variable	Valor											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Velocidad del viento (m/s)												
Promedio periodo	1.6	1.6	1.5	1.3	1.2	1.3	1.6	1.3	1.5	-	-	-
Valor máximo	4.7	4.5	4.5	3.9	3.6	4.2	7.9	3.7	4.1	-	-	-
Valor mínimo	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	-	-	-
Porcentaje de calmas	14.7 %	15.2 %	14.8 %	15.9 %	15.6 %	13.3 %	13.9 %	10.1 %	10.1 %	-	-	-
Dirección del viento												
Dirección predominante DIURNO	NW, NNW, WNW	NNW, N, NW	NNW, NW, N	NNW, N, NW	NNW, NW, N	NNW, NW	N, NNW, NW	NNW, N, NW	N, NNW, NW	-	-	-
Dirección predominante NOCTURNO	SE, SSE, ESE	SE, SSE, ESE	SE, SSE, ESE	SE, SSE, ESE	SE, SSE	SE, SSE, ESE	SE, SSE, ESE	SSE, SE	SSE, SE	-	-	-
Desviación estándar de la dirección (º)												
Promedio periodo	18	19	19	20	19	20	21	20	18	-	-	-
Valor máximo	41	58	49	60	53	57	56	60	53	-	-	-
Valor mínimo	7	7	7	5	5	8	6	2	2	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2026

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 la norma primaria 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 enero y el 30 de septiembre de 2026. 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, periodo enero - septiembre 2026, Estación Las Salinas.

Periodo	Concentración de MP-10 (µg/m^{3}N)			
	Promedio anual[9]	Periodo 2026		Percentil 98 anual (concentraciones de 24 horas)[9]
		Promedio mensual	Máximo promedio diario	
Valor normado	**50**			**130**
Enero		27	56	
Febrero		41	77	
Marzo		40	69	
Abril		43	68	
Mayo		56	110	
Junio		53	125	
Julio		44	97	
Agosto		33	52	
Septiembre		34	78	
Valor promedio	**-**	**41**	**-**	**-**
Valor máximo	**-**	**-**	**125**	
Línea de Base	**38**	**-**	**123**	**-**
Sep-Dic 2024, fase de construcción*	**34**	**-**	**80**	**63**
Año 2025	**37**	**-**	**98**	**81**

Fuente: Elaboración propia, 2026

*Cabe destacar que, los valores correspondientes al promedio anual, máximo promedio diario y percentil 98 del año 2024, se presentan de manera referencial al no contar con un año calendario completo de mediciones.

En la Figura 4 y Figura 4 se presentan los resultados de concentraciones promedio mensual de MP-10 con el límite anual y diario según normativa aplicable, para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026.

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

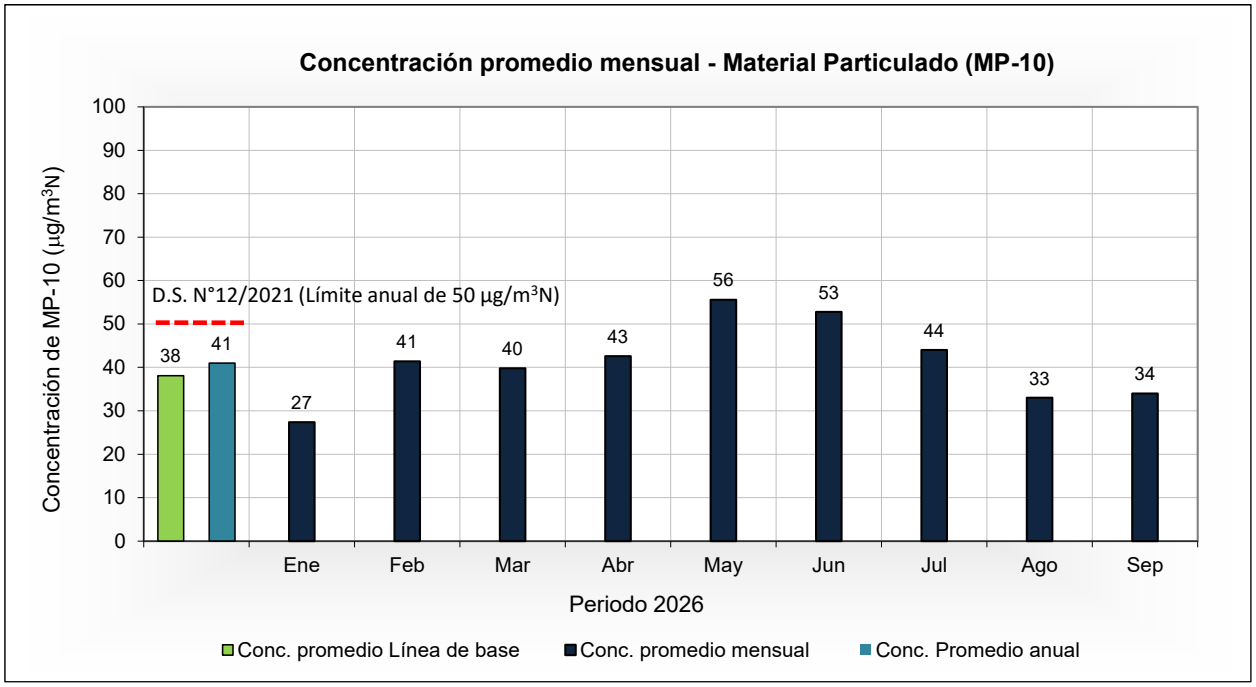


Figura 4 - Concentración promedio mensual de MP-10, periodo enero - septiembre 2026

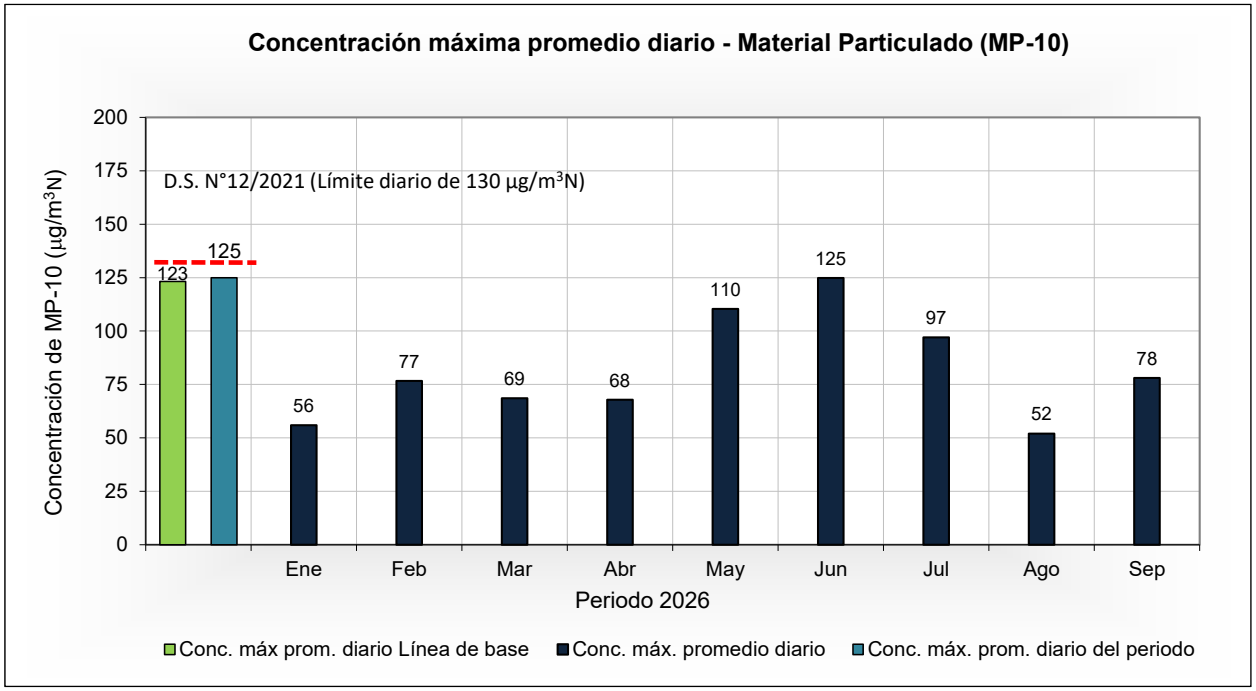


Figura 5 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-10, periodo enero - septiembre 2026

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 la norma primaria de calidad del aire D.S. 12/2011 del MMA.

La Tabla 13 muestra los resultados obtenidos de las mediciones de material particulado respirable MP-2.5, para el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026. 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, periodo enero – septiembre 2026, Estación Las Salinas.

Periodo	Concentración de MP-2.5 (µg/m^3)			
	Promedio anual[10]	Periodo 2026		Percentil 98 anual (concentraciones de 24 horas)[10]
		Promedio mensual	Máximo promedio diario	
Valor normado	**20**			**50**
Enero		11	30	
Febrero		11	18	
Marzo		13	22	
Abril		17	25	
Mayo		31	56	
Junio		27	56	
Julio		21	44	
Agosto		14	23	
Septiembre		11	21	
Valor promedio	**-**	**17**	**-**	**-**
Valor máximo	**-**	**-**	**56**	
Línea de Base	**19**	**-**	**57**	**-**
Sep-Dic 2024, fase de construcción*	**12**	**-**	**22**	**21**
Año 2025	**17**	**-**	**65**	**52**

Fuente: Elaboración propia, 2026
* Cabe destacar que, los valores correspondientes al promedio anual, máximo promedio diario y percentil 98 del año 2024, se presentan de manera referencial al no contar con un año calendario completo de mediciones.

En la Figura 6 y Figura 7, se presentan los resultados de concentraciones promedio mensual de MP-2.5 con el límite anual y diario según normativa aplicable, para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026.

[10] La norma primaria de calidad del aire para MP-2.5 (D.S. N° 12/2011) establece un límite de 50 µg/m^3 para concentración de 24 horas y un límite de 20 µg/m^3 como concentración promedio anual.

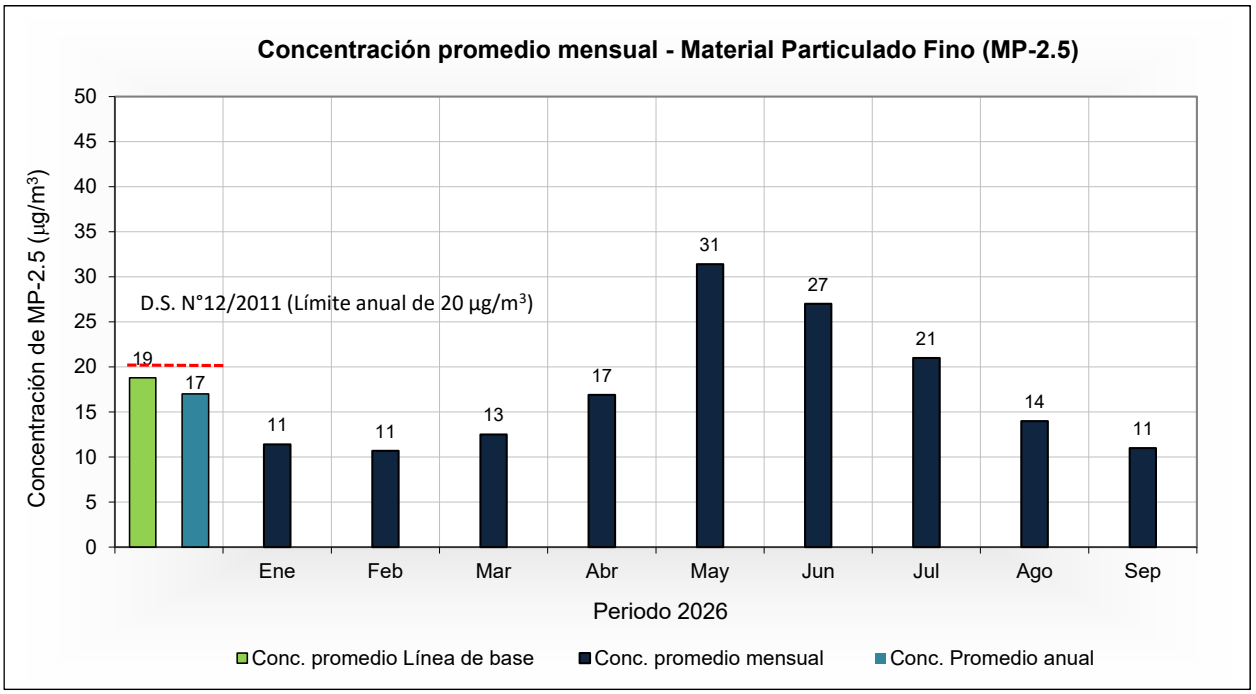


Figura 6 - Concentración promedio mensual de MP-2.5, enero - septiembre 2026

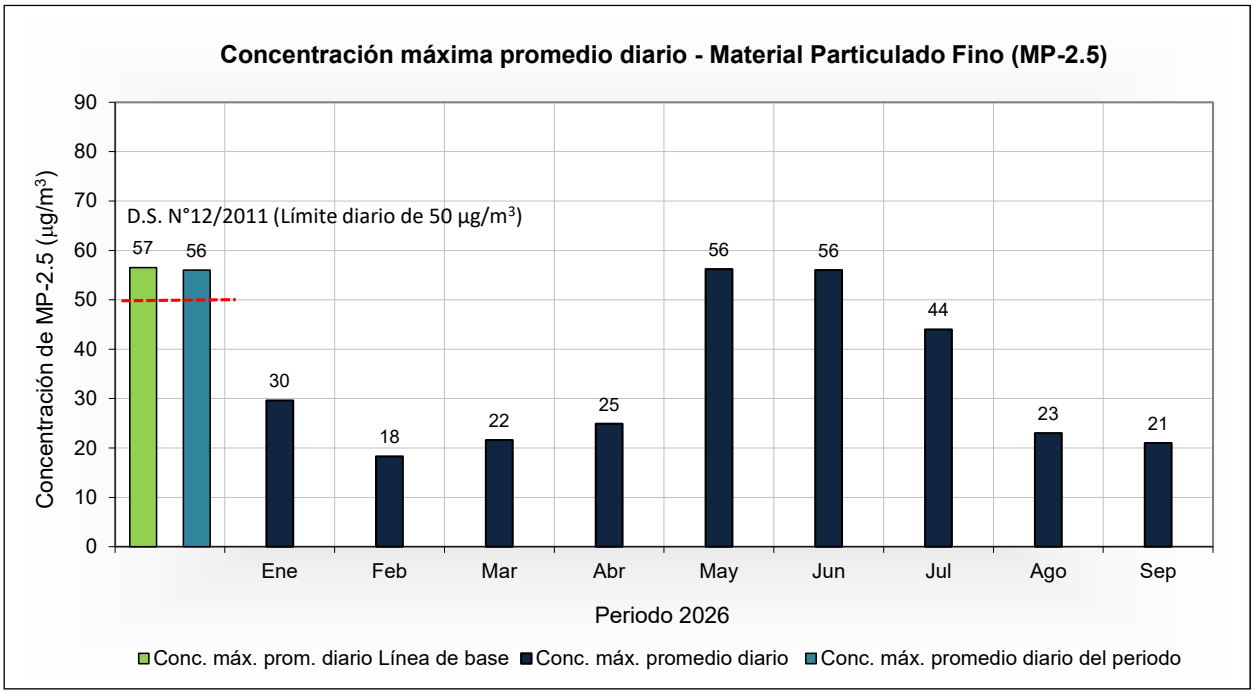


Figura 7 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-2.5, enero - septiembre 2026

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 enero al 30 de septiembre de 2026, se obtienen valores medios horarios en el rango de 0.0 y 7.9 m/s, cuyo valor máximo se presenta durante el mes de julio de 2026. El promedio para el periodo completo de mediciones es de 1.4 m/s, con un porcentaje promedio de calmas de 13.7 %.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de septiembre de 2026, la velocidad media del viento es de 1.5 m/s. Durante el periodo comprendido entre las 19 y 08 h del día siguiente, las velocidades medias horarias están comprendidas entre 0.8 y 1.2 m/s. En cambio, durante el periodo comprendido entre las 09 y 18 h, los valores medios son superiores a los del periodo nocturno y están comprendidos entre 1.2 y 2.7 m/s. El valor máximo registrado es de 4.1 m/s, el que se produce entre las 11 a 12 h del día 20. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio entre las 10 a 17 h. El 10.1 % de los valores medios horarios es inferior a 0.5 m/s, o sea pertenecen a un periodo de calma.

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 operación 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 enero al 31 de marzo de 2026, se observa que las componentes predominantes del viento son del NNW (19.8 %), SE (16.1 %) y NW (14.1 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 de abril al 30 de junio de 2026, se observa que las componentes predominantes del viento son del SE (26.7 %), NNW (16.1 %) y SSE (12.1 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 de julio al 30 de septiembre de 2026, se observa que las componentes predominantes del viento son del SSE (21.3 %), SE (19.5 %) y N (13.2 %).

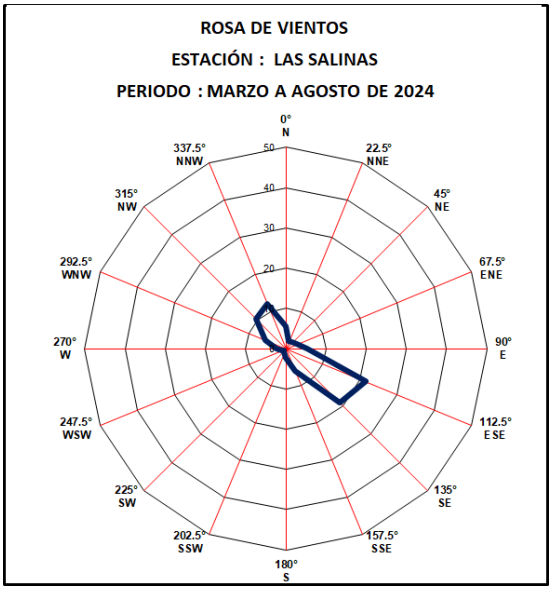


Figura 8 - Rosa de vientos etapa preoperacional

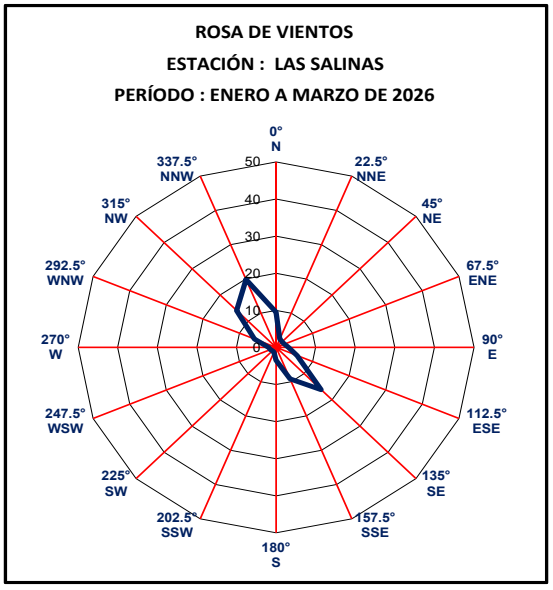


Figura 9 - Rosa de vientos ene-mar 2026

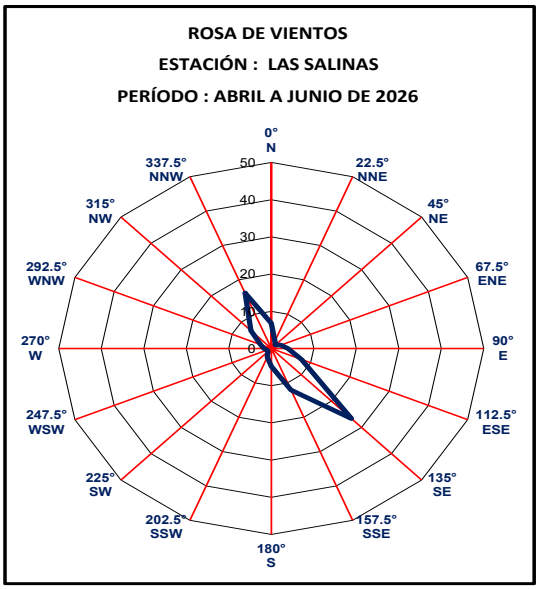


Figura 10 - Rosa de vientos abr-jun 2026

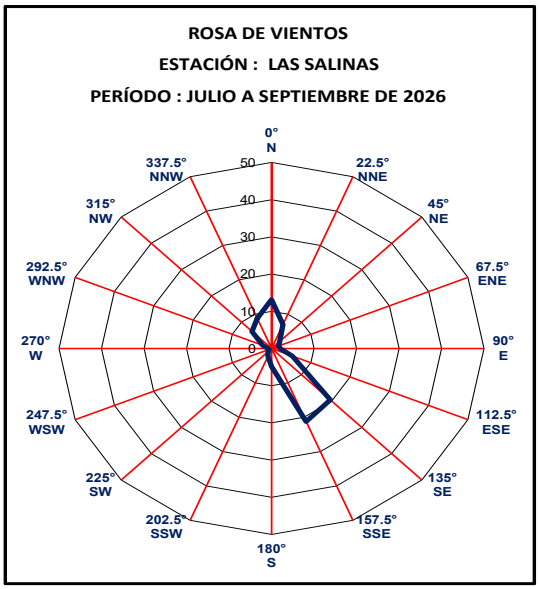


Figura 11 - Rosa de vientos jul-sep 2026

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de septiembre de 2026, la dirección del viento durante el periodo diurno comprendido entre las 09 y 18 h presenta direcciones predominantes del N (32.3 %), NNW (23.0 %) y NW (17.0 %); y durante el periodo nocturno comprendido entre las 19 y 08 h del día siguiente, la dirección del viento presenta direcciones predominantes principalmente del SSE (38.6 %) y SE (29.4 %).

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 enero y el 30 de septiembre de 2026, se obtienen valores medios horarios comprendidos entre 2 y 60 grados, con un valor medio de 19 grados.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de septiembre de 2026, se presenta un valor medio de la desviación estándar de 18 grados, con valores medios horarios que fluctúan entre 2 y 53 grados. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio en dos periodos: entre las 09 a 19 h; y a las 21 h.

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 µg/m^{3}N y el valor medio aritmético es de 38 µg/m^{3}N.

Al observar la Tabla 12 y comparar los resultados obtenidos con la Línea de base, durante el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, se puede inferir que se sobrepasa en un 8 % el valor promedio de 38 µg/m^{3}N, obtenido durante la etapa preoperacional del proyecto con un valor medio de 41 µg/m^{3}N. Respecto al valor máximo diario registrado, el cual durante la etapa preoperacional fue de 123 µg/m^{3}N, se puede inferir que se sobrepasa en un 2 %, con un valor máximo diario de 125 µg/m^{3}N.

Al comparar con la Norma de Calidad de Aire para MP-10, y al contar con un año calendario completo de mediciones del 2025, se observa que no se sobrepasa el valor límite máximo diario de 130 µg/m^{3}N, establecido en el D.S. N°12/2021, con un máximo promedio diario del año 2025 de 98 µg/m^{3}N, valor inferior en un 25 % al límite máximo diario. En relación con el percentil 98 del año 2025, este fue de 81 µg/m^{3}N, valor inferior en un 38 % al límite máximo diario de 130 µg/m^{3}N, establecido en el D.S. N°12/2021. En cuanto al límite anual de 50 µg/m^{3}N, este no se sobrepasa durante el período, siendo la media de 37 µg/m^{3}N. Este valor límite se evalúa al contar con el promedio anual de tres años calendarios consecutivos de medición.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de septiembre de 2026, los valores medios diarios varían entre 22 y 78 µg/m^{3}N, con un promedio para el periodo de 34 µg/m^{3}N. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio en dos periodos: entre las 08 a 19 h; y a las 21 h. La mayor concentración horaria registrada fue de 190 µg/m^{3}N y se registró el viernes 25 de septiembre a las 21 h, fuera del horario laboral del proyecto, y cuyo promedio diario fue de 78 µg/m^{3}N; valor que no sobrepasa el límite máximo diario normativo.

Estos valores máximos horarios no indican superación de los límites normativos, sin embargo, contribuyeron al aumento de la concentración promedio del mes.

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 µg/m^3 y el valor medio aritmético es de 19 µg/m^3.

Al observar la Tabla 13 y comparar con los resultados obtenidos con la Línea de base durante el período de monitoreo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, se puede inferir que no se supera el valor promedio de 19 µg/m^3, obtenido durante la etapa preoperacional del proyecto, siendo el promedio actual de 17 µg/m^3. Respecto al valor máximo diario registrado, el cual durante la etapa preoperacional fue de 57 µg/m^3, no es sobrepasado con un valor máximo diario de 56 µg/m^3.

Al revisar los valores obtenidos con la Norma de Calidad de Aire MP-2.5, durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, se sobrepasa en cuatro ocasiones el límite máximo diario de 50 µg/m^3 establecido en el D.S. N°12/11 del Ministerio del Medio Ambiente. Sin embargo, se requiere evaluar las mediciones diarias de un año de monitoreo para realizar la comparación normativa, obteniendo el percentil 98, cuyo límite está establecido en 50 µg/m^3 según se indica en el D.S. Nº 12/11. Cabe mencionar que el percentil 98 es un cálculo estadístico que indica en este caso, que el 98 % de los valores no debe sobrepasar el límite máximo establecido como máxima diaria (50 µg/m^3). En el período comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, no se sobrepasa el límite anual; sin embargo, la comparación con la norma es de carácter referencial, debido a que se necesitan tres años calendario consecutivos de medición.

Al comparar con la Norma de Calidad de Aire para MP-2.5, y al contar con un año calendario completo de mediciones del 2025, se puede inferir que el valor promedio obtenido de 17 µg/m^3, no sobrepasa el valor límite anual establecido por la normativa de 20 µg/m^3, valor límite que se evalúa al contar con el promedio anual de tres años calendarios consecutivos de medición. En relación con el percentil 98 del año 2025, este fue de 52 µg/m^3, por lo que se considera levemente sobrepasado el límite máximo diario de 50 µg/m^3 en un 4%, según lo establecido en el D.S. N°12/2011.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de septiembre de 2026, los valores medios diarios varían entre 6 y 21 µg/m^3, con un promedio para el periodo de 11 µg/m^3. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio en dos periodos: entre las 06 a 11 h; y entre las 21 a 23 h. La mayor concentración horaria registrada fue de 57 µg/m^3 y se registró el viernes 25 de septiembre a las 21 h, fuera

del horario laboral del proyecto, y cuyo promedio diario fue de 21 µg/m^3, valor que no sobrepasa el límite máximo diario normativo de 50 µg/m^3.

Estos valores máximos horarios contribuyeron al aumento de la concentración promedio del mes.

6.4 Resumen Material particulado

Es importante mencionar que, durante los meses de invierno, (junio, julio y agosto principalmente, pero considerando mayo y septiembre como meses de transición) se observa un aumento significativo en las concentraciones de material particulado en comparación con los meses de verano. Esto se debe principalmente a una combinación de factores climáticos y meteorológicos. En invierno se experimenta una mayor estabilidad atmosférica, lo que reduce la dispersión de partículas en el aire y permite que se acumulen en la atmósfera. Además, la menor radiación solar y las temperaturas más bajas favorecen la formación de partículas secundarias a partir de precursores gaseosos. Por otro lado, el aumento en el uso de sistemas de calefacción, especialmente aquellos que queman biomasa o carbón, son una fuente importante de emisiones de material particulado durante el invierno.

Teniendo esto en cuenta, al revisar las mediciones del período comprendido entre el 1 de enero al 30 de septiembre de 2026, estas registran las concentraciones más altas durante los meses de mayo, junio y julio de 2026, y son comparables con las registradas durante la línea base del proyecto, donde se registraron las concentraciones más altas durante los meses de mayo a julio de 2024.

7. CONCLUSIONES

El objetivo del monitoreo realizado entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, corresponde a la obtención de mediciones de MP-10 y MP-2.5, para la Fase de Operación Etapa 1 del Proyecto, y cuyos resultados se comparan con la Línea de base preoperacional del proyecto y con la Normativa aplicable.

- Durante el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, la media de las concentraciones de MP-10 para el periodo reportado es de 41 µg/m^{3}N, valor que sobrepasa el valor obtenido durante la Línea de base preoperacional (38 µg/m^{3}N) en un 8 %, mientras que el valor máximo de 24 horas obtenido durante el período fue de 125 µg/m^{3}N, valor que sobrepasa al obtenido en etapa preoperacional del proyecto en un 2 %, cuyo valor fue de 123 µg/m^{3}N. Al revisar los valores obtenidos con la Norma de Calidad de Aire MP-10, no se sobrepasan los límites máximos establecidos para la máxima diaria durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, según se indica en el D.S. N°12/21 del Ministerio del Medio Ambiente, y tampoco se sobrepasa el límite anual; sin embargo, la comparación con la norma es de carácter referencial, debido a que se necesitan tres años calendario consecutivos de medición.

- Con relación a los valores de MP-2.5, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero al 30 de septiembre de 2026, la media para el periodo reportado es de 17 µg/m^3, no sobrepasando el valor obtenido durante la Línea de base preoperacional (19 µg/m^3), mientras que el valor máximo para 24 horas, obtenido durante el período fue 56 µg/m^3, inferior al obtenido en etapa preoperacional del proyecto cuyo valor fue de 57 µg/m^3. Al revisar los valores obtenidos con la Norma de Calidad de Aire MP-2.5, durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, se sobrepasa en cuatro ocasiones el límite máximo diario de 50 µg/m^3 establecido en el D.S. N°12/11 del Ministerio del Medio Ambiente, los días: 14, 24 y 25 de mayo de 2026, y el 3 de junio de 2026. Sin embargo, se requiere evaluar las mediciones diarias de un año de monitoreo para realizar la comparación normativa, obteniendo el percentil 98, cuyo límite está establecido en 50 µg/m^3 según se indica en el D.S. Nº 12/11. Cabe mencionar que el percentil 98 es un cálculo estadístico que indica en este caso, que el 98 % de los valores no debe sobrepasar el límite máximo establecido como máxima diaria (50 µg/m^3). En el período comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2026, no se sobrepasa el límite anual; sin embargo, la comparación con la norma es de carácter referencial, debido a que se necesitan tres años calendario consecutivos de medición.

De las mediciones de MP-10 y MP-2.5 efectuadas en el año calendario 2025, se puede concluir lo siguiente:

- Para las concentraciones de MP-10 obtenidas durante el año 2025, se registra un valor medio diario máximo de 98 µg/m^{3}N. Con respecto al percentil 98, este fue de 81 µg/m^{3}N, valor que no sobrepasa el límite máximo diario de 130 µg/m^{3}N, establecido en el Decreto Supremo Nº 12/21, para 24 horas. El promedio anual fue de 37 µg/m^{3}N, valor que no sobrepasa el límite anual de 50 µg/m^{3}N. Este límite se evalúa al contar con el promedio anual de tres años calendarios consecutivos de medición.

- Para las concentraciones de MP-2.5 obtenidas durante el año 2025, se registra un valor medio diario máximo de 65 µg/m^3. Con respecto al percentil 98, este fue de 52 µg/m^3, valor que sobrepasa en un 4% el límite máximo diario de 50 µg/m^3, establecido en el Decreto Supremo Nº 12/11, para 24 horas. El promedio anual fue de 17 µg/m^3, valor que no sobrepasa el límite anual de 20 µg/m^3. Este límite se evalúa al contar con el promedio anual de tres años calendarios consecutivos de medición.

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

- Para las concentraciones de MP-10 obtenidas durante el mes de septiembre de 2026, se registra un valor medio diario máximo de 78 µg/m^{3}N, valor que no supera el límite de 130 µg/m^{3}N, establecido en el Decreto Supremo Nº 12/21, para 24 horas. El promedio del mes fue de 34 µg/m^{3}N, valor que no sobrepasa el límite anual de 50 µg/m^{3}N. Comparando este valor con el valor promedio mensual de agosto de 2026 (33 µg/m^{3}N), se observa que el promedio mensual de septiembre de 2026 aumentó un 3 %.

- Para las concentraciones de MP-2.5 obtenidas durante el mes de septiembre de 2026, se registra un valor medio diario máximo de 21 µg/m^3, valor que no supera el límite de 50 µg/m^3, establecido en el Decreto Supremo Nº 12/11, para 24 horas. El promedio del mes fue de 11 µg/m^3, valor que no sobrepasa el límite anual de 20 µg/m^3. Comparando este valor con el valor promedio mensual de agosto de 2026 (14 µg/m^3), se observa que el promedio mensual de septiembre de 2026 disminuyó un 27 %.

Es importante mencionar que, durante los meses de invierno, (junio, julio y agosto principalmente, pero considerando mayo y septiembre como meses de transición) se observa un aumento significativo en las concentraciones de material particulado en comparación con los meses de verano. Esto se debe principalmente a una combinación de factores climáticos y meteorológicos. En invierno se experimenta una mayor estabilidad atmosférica, lo que reduce la dispersión de partículas en el aire y permite que se

acumulen en la atmósfera. Además, la menor radiación solar y las temperaturas más bajas favorecen la formación de partículas secundarias a partir de precursores gaseosos. Por otro lado, el aumento en el uso de sistemas de calefacción, especialmente aquellos que queman biomasa o carbón, son una fuente importante de emisiones de material particulado durante el invierno.

Teniendo esto en cuenta, al revisar las mediciones del período comprendido entre el 1 de enero al 30 de septiembre de 2026, estas registran las concentraciones más altas durante los meses de mayo, junio y julio de 2026, y son comparables con las registradas durante la línea base del proyecto, donde se registraron las concentraciones más altas durante los meses de mayo a julio de 2024.

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.

Res. Ex. N°1449/2023 de la Superintendencia 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 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Instrucciones Generales sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Medioambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Aambiental.

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

Guía de Calidad del Aire del SEA (2015).

Res. Ex. N° 202399101553-2023 del Comité de Ministros.

ISO 9001:2015, Norma Internacional, Sistemas de gestión de la calidad.

ISO 9001:2015, Norma Internacional, Sistemas de gestión ambiental.

ISO 45001:2019, Norma Internacional, Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

ANEXO 1

“RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS”

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

Identificación Informe:	BVLSAL202609VV

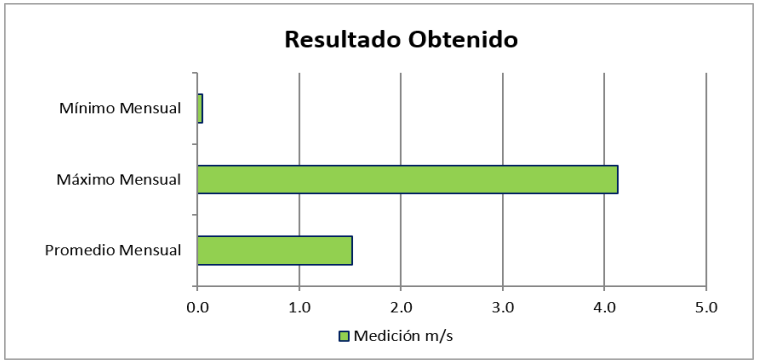
Fecha emisión Informe:	Octubre

Ensayo:	Medición de Velocidad del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de septiembre de 2026
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 S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	110153
Unidad de Medida:	m/s
Unidad de Notificación:	m/s

Resultado Obtenido	
	Medición
	m/s
Promedio Mensual	1.5
Máximo Mensual	4.1
Mínimo Mensual	0.0



Información Adicional

Bernardita Viveros
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

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

SERPRAM

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

ESTACIÓN LAS SALINAS **VARIABLE : VELOCIDAD DEL VIENTO** **MES: SEPTIEMBRE**

AÑO: 2026 **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	0.7	1.5	1.1	1.9	1.3	1.3	1.5	1.2	1.3	0.7	1.4	1.9	1.6	1.9	2.5	2.7	1.3	0.8	0.3	0.7	1.2	0.9	1.0	0.4	1.3	2.7	0.3
2	0.6	0.5	1.0	0.8	0.9	1.0	0.9	1.1	1.3	0.8	1.4	2.1	2.6	3.1	2.8	2.8	2.3	1.9	1.4	1.8	1.5	1.5	1.0	0.4	1.5	3.1	0.4
3	1.1	0.9	0.5	0.8	1.0	0.9	0.6	1.0	0.9	1.3	1.6	1.9	2.0	2.5	2.0	2.3	2.3	2.4	1.5	1.5	1.2	1.2	0.7	1.4	1.4	2.5	0.5
4	1.2	0.4	0.7	1.4	1.0	0.6	0.6	0.6	0.2	1.1	1.5	1.6	1.7	2.5	2.7	2.5	2.1	1.6	1.6	1.2	1.4	1.0	0.7	0.4	1.3	2.7	0.2
5	0.8	0.5	1.0	1.4	1.3	1.2	1.4	1.6	1.1	1.3	1.9	1.7	2.4	3.3	2.9	2.7	2.9	2.4	1.0	1.4	1.1	0.7	0.8	1.0	1.6	3.3	0.5
6	1.1	1.0	1.4	1.4	1.3	1.1	1.8	1.8	1.4	1.0	1.9	2.5	2.7	2.8	2.5	2.3	2.2	1.9	1.1	0.3	1.0	1.6	2.1	2.2	1.7	2.8	0.3
7	2.5	3.0	3.1	2.9	3.3	3.3	3.7	3.7	2.5	1.1	1.7	2.3	2.9	2.8	3.1	3.0	2.8	2.6	2.3	1.5	1.4	1.9	2.0	2.3	2.6	3.7	1.1
8	2.4	2.5	2.5	2.4	1.7	1.5	1.3	1.5	1.6	1.2	1.9	2.9	3.4	3.7	2.9	2.2	1.4	0.6	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	1.5	1.7	3.7	0.2
9	1.7	1.5	1.6	1.7	0.9	1.5	0.8	0.7	0.1	2.0	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.4	2.2	2.0	1.0	2.2	1.9	1.9	1.2	1.6	1.7	2.7	0.1
10	1.7	1.2	1.3	1.1	1.3	1.4	1.1	1.0	0.8	1.1	1.4	2.3	2.2	2.4	2.1	2.1	2.3	2.3	1.2	1.7	2.3	1.9	1.5	0.4	1.6	2.4	0.4
11	0.2	0.4	0.8	0.4	0.8	0.9	1.0	1.3	1.8	1.8	1.7	2.3	2.5	2.9	3.4	3.4	2.9	2.6	1.9	2.0	1.4	1.3	0.6	0.2	1.6	3.4	0.2
12	0.1	0.6	1.1	0.7	0.9	0.7	1.5	1.1	0.7	1.6	2.3	2.2	2.4	2.6	3.1	2.9	1.8	1.5	1.3	1.0	0.5	0.3	0.7	1.1	1.4	3.1	0.1
13	1.2	1.9	1.4	1.1	1.1	1.3	1.7	1.9	1.0	0.9	1.5	2.2	2.2	2.4	2.5	2.3	2.5	1.7	0.8	0.6	0.5	1.0	1.5	1.0	1.5	2.5	0.5
14	1.8	1.6	1.6	1.6	1.2	1.4	1.3	1.4	0.9	1.2	1.5	2.2	2.4	2.2	2.2	2.6	2.5	2.0	0.8	0.7	1.0	0.8	0.8	0.5	1.5	2.6	0.5
15	0.7	1.0	1.0	1.4	1.2	1.1	1.2	1.3	0.8	0.8	1.5	1.7	2.2	2.9	3.2	2.5	2.8	2.4	1.0	0.9	0.5	0.4	0.2	0.6	1.4	3.2	0.2
16	1.2	1.3	1.1	1.4	1.3	1.5	1.5	1.5	1.0	0.8	2.0	1.6	2.0	2.6	3.9	3.7	2.8	2.8	1.2	0.5	0.3	0.0	0.2	0.2	1.5	3.9	0.0
17	0.4	0.9	0.9	0.3	0.3	0.7	0.3	0.6	0.7	1.2	2.1	1.3	1.2	1.7	2.9	3.3	3.7	3.0	2.1	1.1	0.6	0.3	0.2	0.2	1.3	3.7	0.2
18	0.3	0.8	0.9	1.0	0.8	1.0	0.4	0.5	0.5	2.5	2.2	1.9	2.6	2.7	2.5	2.7	2.2	2.4	0.9	1.3	1.7	1.1	0.5	1.0	1.4	2.7	0.3
19	1.1	0.8	1.4	0.7	0.8	1.0	0.9	0.5	1.6	2.9	2.3	3.1	3.6	3.3	3.6	2.9	2.9	2.1	2.3	2.7	3.0	2.7	2.2	1.2	2.1	3.6	0.5
20	1.0	1.1	0.9	0.9	1.6	2.0	1.9	2.2	3.4	3.3	3.6	4.1	4.1	3.7	2.8	2.4	2.2	1.9	0.9	0.8	1.6	1.3	0.9	0.9	2.1	4.1	0.8
21	0.9	1.6	2.4	2.3	2.1	1.9	1.1	1.2	1.7	1.8	1.6	1.8	2.4	2.9	2.5	3.3	2.5	2.0	1.6	1.9	1.8	1.9	1.2	0.5	1.9	3.3	0.5
22	1.4	1.6	1.3	1.5	2.0	1.9	2.1	2.2	1.0	1.6	1.6	2.0	2.1	2.9	3.0	2.2	2.0	1.8	1.5	1.7	1.2	0.9	0.4	0.4	1.7	3.0	0.4
23	0.6	0.7	0.6	0.8	1.2	0.7	0.7	0.7	0.4	0.6	1.3	1.7	1.9	1.8	1.6	1.7	1.8	1.2	0.9	0.4	0.3	0.2	0.1	0.6	0.9	1.9	0.1
24	0.5	0.7	0.6	0.9	0.8	1.0	0.8	0.6	1.0	0.7	2.0	1.8	1.5	1.3	1.4	2.4	2.0	1.2	0.4	0.5	0.9	1.5	1.3	1.0	1.1	2.4	0.4
25	0.7	0.5	0.6	1.1	2.0	1.2	0.7	0.7	0.4	0.8	1.2	1.3	1.6	2.0	1.1	0.9	0.2	0.6	0.4	0.1	0.8	0.2	0.1	0.4	0.8	2.0	0.1
26	0.7	0.4	0.3	0.5	0.5	0.6	1.0	0.7	0.8	1.2	1.7	1.7	2.8	3.1	3.4	3.5	3.0	2.1	1.7	0.3	0.8	0.6	0.3	0.1	1.3	3.5	0.1
27	0.3	0.7	0.3	0.7	0.4	0.6	0.5	0.8	0.7	1.2	1.6	2.7	2.4	3.1	3.3	3.4	3.0	2.7	1.1	0.9	0.4	0.2	0.5	0.5	1.3	3.4	0.2
28	1.0	0.9	0.7	0.5	1.3	1.1	0.8	0.5	1.6	1.6	2.5	2.8	3.5	3.6	3.4	3.4	3.5	3.0	1.6	0.5	0.9	1.5	0.7	0.3	1.7	3.6	0.3
29	0.3	0.9	0.7	1.2	0.7	1.2	1.5	1.0	0.8	0.8	1.9	1.3	1.0	1.7	2.3	2.4	2.1	1.8	0.9	0.6	1.4	1.7	0.9	1.4	1.3	2.4	0.3
30	1.2	1.1	1.1	0.6	1.1	0.9	1.2	1.3	0.8	1.2	1.9	1.9	1.9	2.1	2.0	2.3	1.8	0.9	2.1	1.2	1.2	1.2	1.8	0.4	1.4	2.3	0.4
MED	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3	1.8	2.1	2.3	2.6	2.7	2.6	2.3	1.9	1.2	1.1	1.1	1.1	0.9	0.8	1.5	3.0	0.3
MÁX	2.5	3.0	3.1	2.9	3.3	3.3	3.7	3.7	3.4	3.3	3.6	4.1	4.1	3.7	3.9	3.7	3.7	3.0	2.3	2.7	3.0	2.7	2.2	2.3	***EXTR***	4.1	0.0
MÍN	0.1	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3	0.5	0.1	0.6	1.2	1.3	1.0	1.3	1.1	0.9	0.2	0.6	0.2	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1			

N° DE DATOS VÁLIDOS : *720*

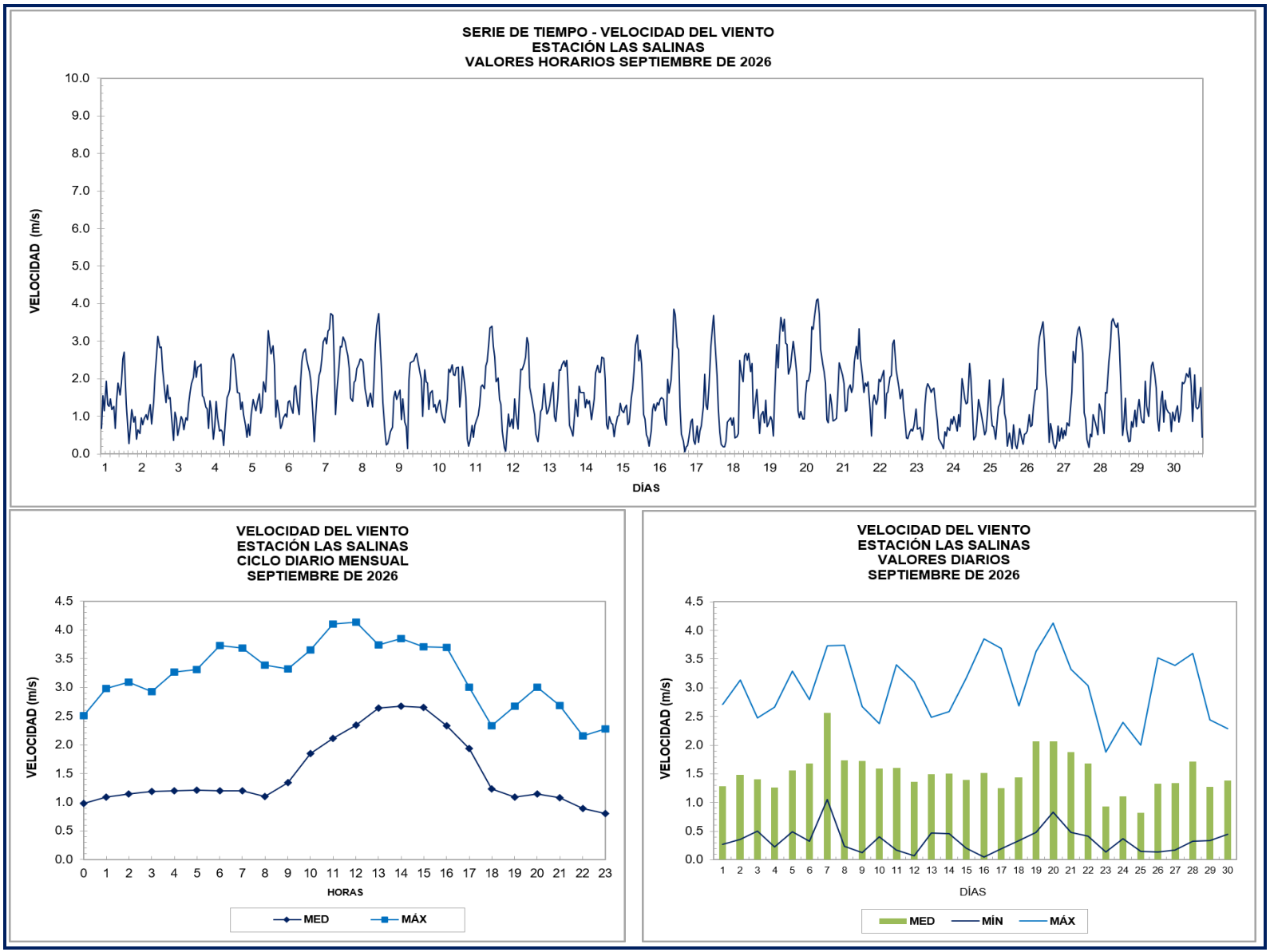
RECUPERACIÓN DE DATOS : *100 %*

PORCENTAJE DE CALMA : *10.1 %*

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 Nº 61


SERIE DE TIEMPO - VELOCIDAD DEL VIENTO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES HORARIOS SEPTIEMBRE DE 2026
VELOCIDAD (m/s)
DÍAS
VELOCIDAD DEL VIENTO
ESTACIÓN LAS SALINAS
CICLO DIARIO MENSUAL
SEPTIEMBRE DE 2026
VELOCIDAD (m/s)
HORAS
MED
MÁX
VELOCIDAD DEL VIENTO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES DIARIOS
SEPTIEMBRE DE 2026
VELOCIDAD (m/s)
DÍAS
MED
MÍN
MÁX

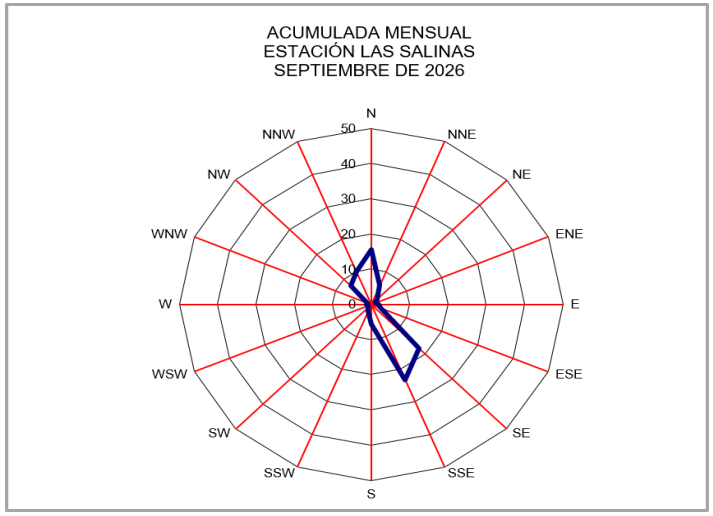
Identificación Informe:	BVLSAL202609DD

Fecha emisión Informe:	Octubre

Ensayo:	**Medición de Dirección del Viento**
Periodo de Ensayo:	**1 al 30 de septiembre de 2026**
Principio Utilizado:	Potenciómetro

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 S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	110153
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.

Bernardita Viveros
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

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

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

ESTACIÓN LAS SALINAS **VARIABLE : DIRECCIÓN DEL VIENTO** **MES: SEPTIEMBRE**

AÑO: 2026 **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	151	150	138	149	141	140	141	141	148	143	344	346	346	341	6	7	350	352	47	100	162	149	141	193
2	142	146	152	149	147	148	136	143	176	205	324	351	359	3	3	3	5	3	143	167	175	179	170	113
3	146	160	134	144	157	153	131	142	165	271	333	345	312	309	326	184	188	171	185	158	151	162	158	179
4	183	100	132	139	134	134	137	129	58	13	338	333	330	212	223	215	242	205	176	176	174	182	159	101
5	140	148	130	151	136	147	140	142	144	30	353	351	351	4	0	357	12	8	81	161	138	155	138	136
6	136	138	141	140	137	144	140	139	140	16	351	350	345	335	332	329	325	321	339	51	129	138	146	148
7	151	157	156	154	157	157	159	160	156	148	320	313	315	313	313	311	309	310	305	295	159	161	161	163
8	161	165	160	161	151	151	147	141	149	227	329	354	314	311	322	329	313	287	115	107	148	146	148	161
9	164	167	168	157	152	152	145	137	2.h	348	350	358	312	311	305	312	303	309	112	164	167	163	151	155
10	164	153	153	150	145	144	142	141	164	345	356	353	356	328	309	343	333	313	23	14	358	347	355	36
11	359	63	159	129	168	169	160	159	165	175	189	200	218	262	262	263	256	196	178	188	181	165	140	75
12	2.h	156	160	154	157	167	159	147	163	350	309	323	355	359	2	359	353	241	158	156	127	112	135	164
13	140	154	150	145	147	144	142	144	142	318	322	336	330	325	333	335	349	15	12	44	115	140	156	149
14	154	153	145	146	143	141	145	143	131	321	344	356	347	348	346	355	359	359	126	55	58	77	127	87
15	134	124	119	139	143	146	145	140	145	349	328	340	344	358	7	10	12	14	25	124	121	164	103	140
16	140	139	139	146	140	139	144	148	149	204	354	337	345	4	359	360	358	358	17	33	83	77	99	108
17	2.h	20	13	57	90	15	59	149	208	332	358	312	304	327	349	359	0	357	356	350	17	105	33	148
18	201	164	151	199	190	255	258	35	332	355	349	313	331	326	322	333	307	321	293	305	300	303	39	316
19	269	305	350	19	1	9	18	49	11	356	6	4	6	8	4	10	8	16	13	11	8	9	12	30
20	8	39	33	40	22	14	22	13	2	3	357	359	359	355	342	342	353	353	24	125	160	157	170	150
21	147	160	164	162	163	176	167	172	176	168	170	328	211	200	232	197	207	189	182	177	179	165	181	141
22	152	157	149	159	153	155	155	157	136	346	340	342	353	356	2	11	8	129	162	166	130	54	220	253
23	124	129	105	132	142	141	142	139	151	327	327	326	328	322	306	314	8	358	10	39	126	109	119	141
24	158	152	140	144	135	141	141	147	169	190	1	328	330	307	346	341	9	8	32	145	154	152	149	143
25	147	150	144	150	156	148	137	142	38	338	327	344	341	3	340	352	112	219	24	147	169	230	147	2.h
26	131	102	160	121	133	149	156	152	201	320	333	337	354	13	9	11	13	13	15	162	188	46	170	2.h
27	153	297	140	166	130	58	1	283	272	345	330	341	350	353	360	11	10	15	22	92	90	2.h	138	137
28	150	129	145	146	161	189	141	167	337	347	345	344	351	354	352	0	8	14	40	97	149	175	161	101
29	95	156	140	147	145	141	164	150	187	161	349	18	281	339	346	272	311	314	16	80	163	162	149	156
30	157	163	163	125	156	154	156	163	197	333	324	324	316	315	358	317	358	23	186	161	172	177	163	107

N° DE DATOS VÁLIDOS : *714*
RECUPERACIÓN DE DATOS : *99.2 %*
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 Nº 61

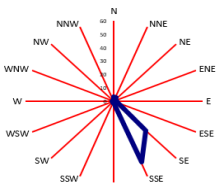
ESTACIÓN LAS SALINAS **DIRECCIÓN DEL VIENTO** **MES: SEPTIEMBRE**

AÑO: 2026 **UNIDAD : Grados**

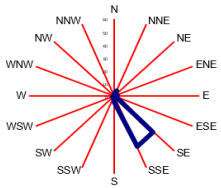
FRECUENCIAS DE LAS DIRECCIONES DE VIENTOS (%)

HORA	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0	7.1	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	32.1	46.4	3.6	3.6	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0
1	0.0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	20.0	56.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0
2	3.3	6.7	0.0	0.0	0.0	6.7	40.0	43.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	3.3	3.3	3.3	0.0	3.3	36.7	46.7	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	3.3	3.3	0.0	0.0	3.3	0.0	43.3	43.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	3.3	6.7	0.0	3.3	0.0	0.0	36.7	36.7	10.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0
6	3.3	6.7	0.0	3.3	0.0	0.0	53.3	30.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	3.3	6.7	0.0	0.0	0.0	46.7	36.7	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0
8	6.9	0.0	3.4	3.4	0.0	0.0	20.7	34.5	10.3	10.3	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	6.9
9	16.7	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	10.0	6.7	6.7	3.3	0.0	3.3	0.0	10.0	30.0
10	36.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	40.0
11	30.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	43.3
12	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0	3.3	0.0	20.0	36.7
13	36.7	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	3.3	0.0	26.7	23.3
14	43.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	3.3	0.0	23.3	23.3
15	43.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	3.3	0.0	6.7	0.0	13.3	23.3
16	46.7	10.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0	6.7	0.0	3.3	16.7	6.7
17	30.0	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	6.7	6.7	3.3	3.3	0.0	3.3	20.0	0.0
18	6.7	36.7	6.7	0.0	3.3	6.7	6.7	6.7	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	3.3
19	6.7	6.7	13.3	0.0	13.3	3.3	10.0	30.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0
20	6.7	3.3	0.0	3.3	6.7	6.7	16.7	30.0	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0
21	3.4	0.0	6.9	6.9	0.0	10.3	10.3	37.9	13.8	0.0	3.4	0.0	0.0	3.4	0.0	3.4
22	3.3	6.7	3.3	0.0	3.3	6.7	23.3	36.7	13.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	3.6	3.6	3.6	10.7	10.7	21.4	32.1	3.6	3.6	0.0	3.6	0.0	0.0	3.6	0.0
MES	15.5	6.0	2.1	1.3	2.0	2.5	17.7	23.2	5.7	2.3	1.1	0.8	1.1	1.1	7.5	10.0

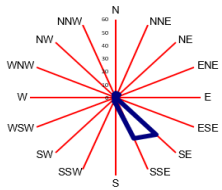
ROSA DE VIENTOS
ESTACIÓN LAS SALINAS
SEPTIEMBRE DE 2026



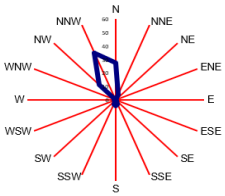
HORA 00-02



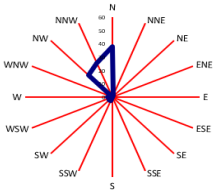
HORA 03-05



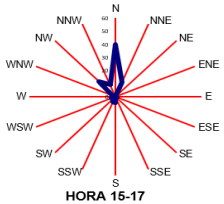
HORA 06-08



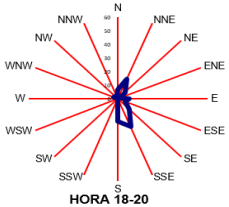
HORA 09-11



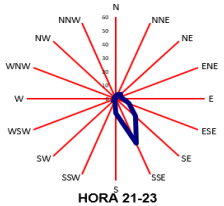
HORA 12-14



HORA 15-17

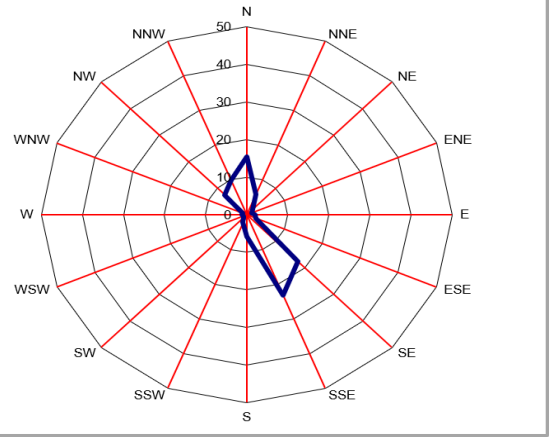


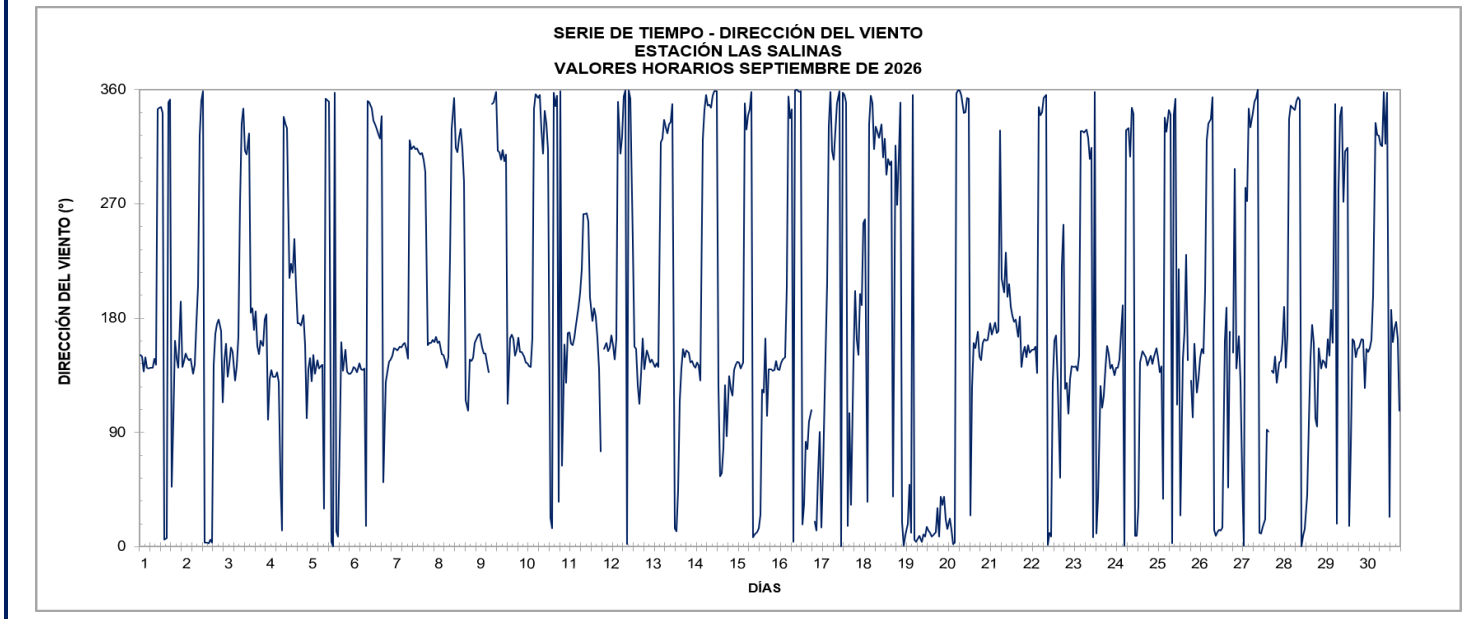
HORA 18-20



HORA 21-23

ACUMULADA MENSUAL
ESTACIÓN LAS SALINAS
SEPTIEMBRE DE 2026




SERIE DE TIEMPO - DIRECCIÓN DEL VIENTO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES HORARIOS SEPTIEMBRE DE 2026
DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
360
270
180
90
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
DÍAS

Identificación Informe:	BVLSAL202609ST

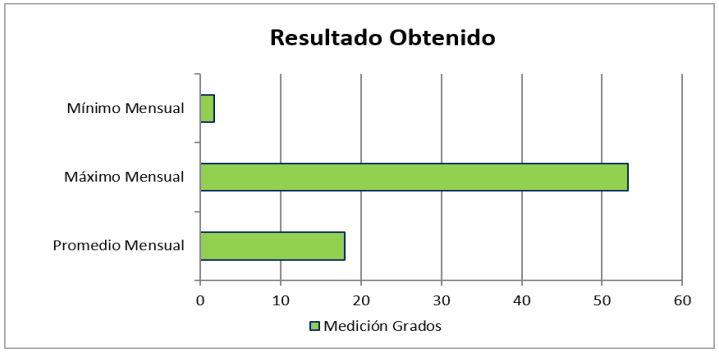
Fecha emisión Informe:	Octubre

Ensayo:	Medición de Desviación Estándar de la Dirección del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de septiembre de 2026
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 S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	110153
Unidad de Medida:	Grados
Unidad de Notificación:	Grados

Resultado Obtenido	Medición
	Grados
Promedio Mensual	18
Máximo Mensual	53
Mínimo Mensual	2



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.
Código 2.h: dato inválido por valor fuera de intervalo

Bernardita Viveros
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

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

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

ESTACIÓN LAS SALINAS **VARIABLE : DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN** **MES: SEPTIEMBRE**

AÑO: 2026 **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	11	15	11	16	17	16	16	12	20	15	17	18	13	22	25	25	15	17	18	15	16	12	17	16	25	11
2	15	11	13	14	12	15	15	13	23	24	16	20	25	26	23	23	21	20	22	20	23	26	25	11	19	26	11
3	10	15	16	8	10	13	11	8	11	18	16	21	15	17	21	34	30	24	39	40	26	26	32	26	20	40	8
4	43	18	12	8	9	11	12	12	5	19	21	19	32	29	32	30	29	34	29	39	44	53	35	27	25	53	5
5	12	16	10	13	13	13	20	14	10	16	17	19	16	20	20	19	18	19	22	13	14	17	15	13	16	22	10
6	12	16	11	13	16	18	13	14	13	14	22	19	17	13	14	14	11	11	12	6	11	14	12	11	14	22	6
7	10	10	10	10	10	9	9	9	11	18	13	11	11	11	11	12	13	12	13	19	9	7	7	7	11	19	7
8	9	9	10	10	10	10	12	13	15	14	13	22	12	11	12	12	16	18	12	13	13	9	9	7	12	22	7
9	9	10	12	11	19	10	8	14	2.h	20	21	23	12	12	10	12	12	14	30	17	15	11	16	9	14	30	8
10	11	12	9	10	12	14	15	14	13	21	31	20	21	16	20	22	17	14	22	28	27	22	26	13	18	31	9
11	15	3	15	10	10	21	16	18	22	25	36	30	35	29	23	23	24	26	28	28	33	22	14	2	21	36	2
12	2.h	8	13	11	10	16	11	15	16	20	11	16	24	23	23	21	20	28	31	21	13	15	13	14	17	31	8
13	13	10	13	12	13	16	13	13	17	13	17	17	16	12	13	15	18	21	19	20	11	11	11	13	14	21	10
14	10	12	15	14	16	16	17	15	13	15	17	21	16	20	20	19	18	16	24	19	18	34	15	24	18	34	10
15	15	22	20	12	22	15	17	15	10	9	12	18	18	23	18	19	17	21	30	36	11	21	11	12	18	36	9
16	13	11	18	15	14	13	12	13	13	25	19	20	20	25	25	22	21	22	20	11	9	4	5	4	16	25	4
17	2.h	17	20	19	18	15	21	14	18	20	25	16	13	12	21	30	31	28	29	28	21	13	13	8	19	31	8
18	18	30	26	17	19	18	10	6	38	23	22	14	15	14	13	11	12	11	14	11	13	12	24	10	17	38	6
19	19	20	22	28	22	19	25	30	25	24	26	28	28	27	26	29	27	32	31	28	28	27	29	38	26	38	19
20	40	36	45	29	30	32	32	33	28	27	26	26	25	26	17	18	23	22	21	10	16	14	11	18	25	45	10
21	36	24	19	23	26	32	42	31	32	32	40	28	39	30	33	29	28	27	25	25	35	34	28	9	29	42	9
22	12	12	12	10	10	12	11	12	19	18	20	18	20	17	23	18	19	31	22	17	14	20	26	27	17	31	10
23	18	11	13	12	11	12	13	11	13	15	13	15	14	14	11	11	24	26	21	12	3	7	9	11	13	26	3
24	7	10	10	10	10	11	10	12	17	19	20	21	23	13	21	20	24	21	15	18	9	10	11	12	15	24	7
25	9	9	12	10	8	12	16	17	21	14	16	15	13	24	13	19	15	23	26	6	16	13	8	2.h	15	26	6
26	15	21	7	10	14	12	9	11	21	14	17	20	20	25	27	24	22	20	25	23	16	20	7	2.h	17	27	7
27	11	16	13	15	9	22	14	11	13	29	22	21	21	24	23	24	24	17	28	18	10	2.h	7	8	17	29	7
28	9	9	9	8	10	18	13	12	17	23	21	18	24	24	24	24	22	22	21	20	12	21	41	33	19	41	8
29	21	15	17	13	7	10	22	43	33	37	22	29	18	25	22	25	16	29	20	21	13	16	22	10	21	43	7
30	11	12	13	15	12	12	11	15	19	22	12	13	12	16	23	22	21	29	24	23	28	35	22	33	19	35	11
MED	16	15	15	13	14	15	16	16	18	20	20	20	20	20	20	21	21	22	23	20	18	19	17	15	18	32	8
MÁX	43	36	45	29	30	32	42	43	38	37	40	30	39	30	33	34	31	34	39	40	44	53	41	38	EXTR	53	2
MÍN	7	3	7	8	7	9	8	6	5	9	11	11	11	11	10	11	11	11	12	6	3	4	5	2			

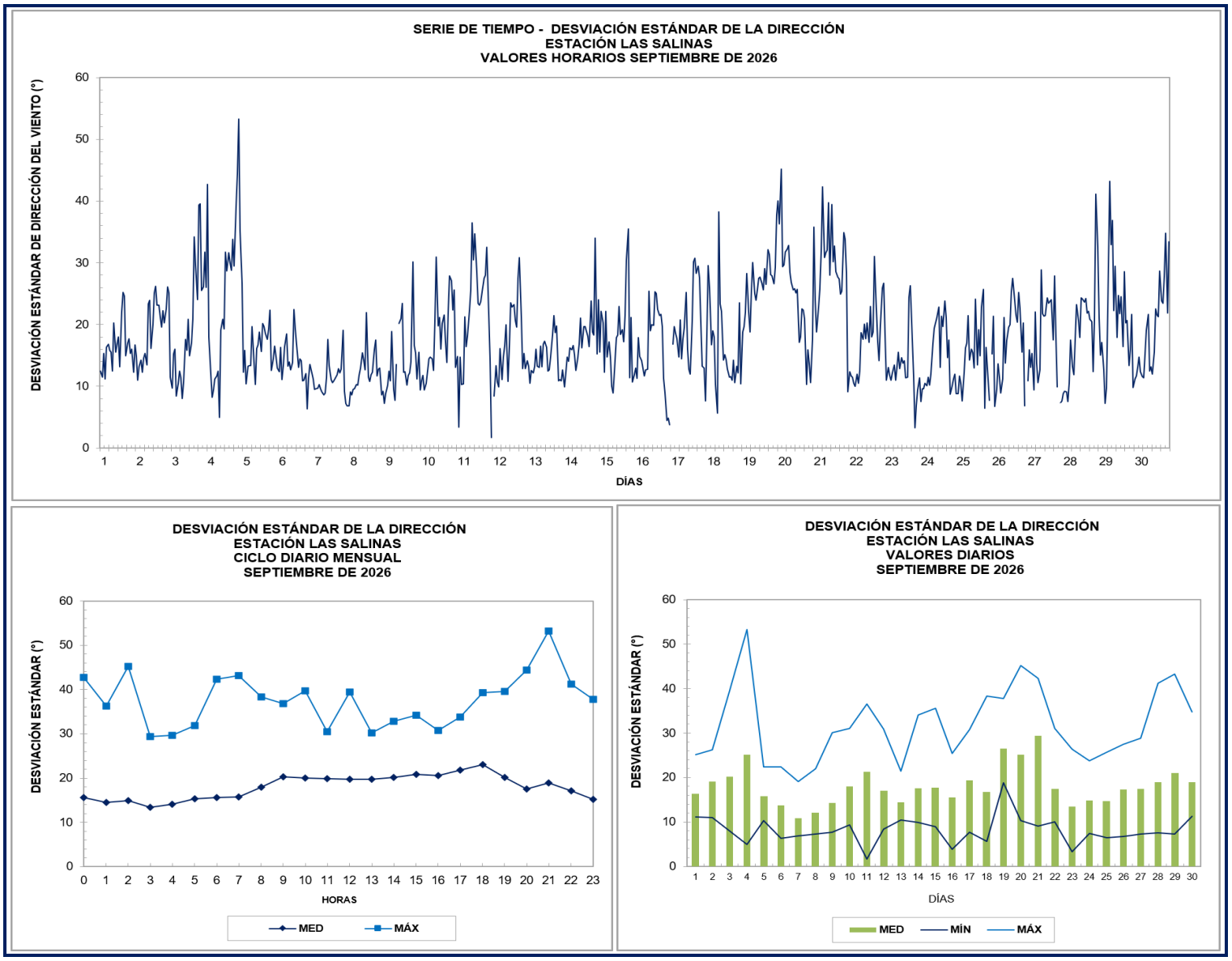
N° DE DATOS VÁLIDOS : *714*

RECUPERACIÓN DE DATOS : *99.2 %*

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 Nº 61


SERIE DE TIEMPO - DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES HORARIOS SEPTIEMBRE DE 2026
DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
DÍAS
DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN
ESTACIÓN LAS SALINAS
CICLO DIARIO MENSUAL
SEPTIEMBRE DE 2026
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (°)
HORAS
MED
MÁX
DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES DIARIOS
SEPTIEMBRE DE 2026
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (°)
DÍAS
MED
MÍN
MÁX

ANEXO 2

“RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE MATERIAL PARTICULADO”

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

Identificación Informe:	BVLSAL202609MP-10

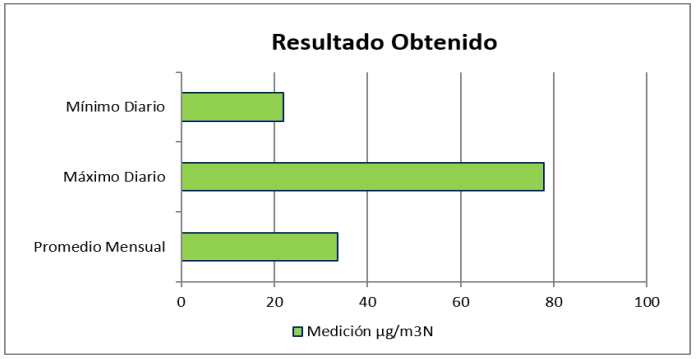
Fecha emisión Informe:	Octubre

Ensayo:	Medición de MP-10 Continuo
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de septiembre de 2026
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 S.A.	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}N
Unidad de Notificación:	µg/m^{3}N

Resultado Obtenido	Medición µg/m^{3}N
Promedio Mensual	34
Máximo Diario	78
Mínimo Diario	22



Marco Legal		
Tipo norma:	Primaria	
Referencia Normativa:	D.S. Nº 12/21	
Límite Máximo Permisible:	130 µg/m^{3}N	Diario
	50 µg/m^{3}N	Anual

Información Adicional

Bernardita Viveros
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

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

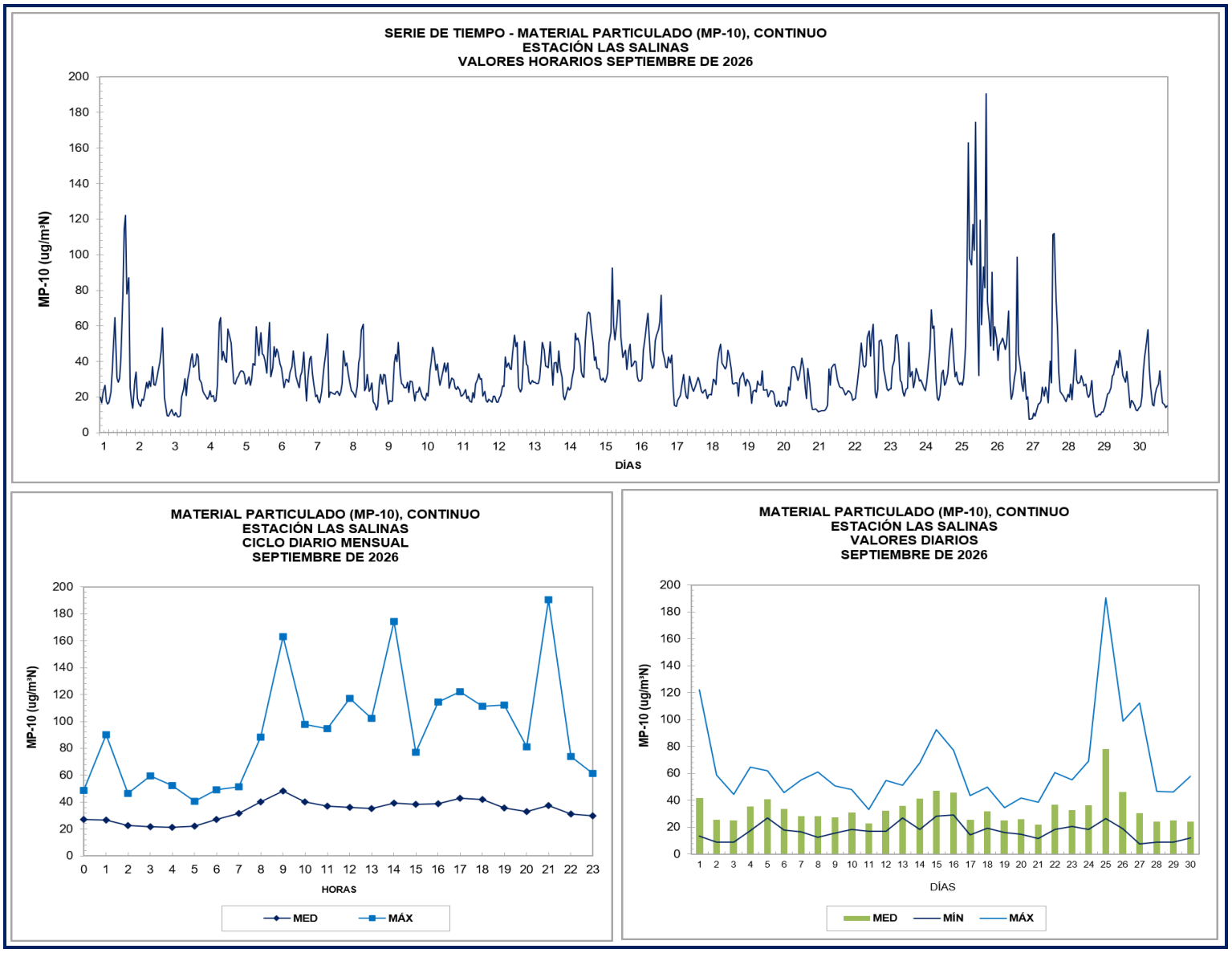
FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

ESTACIÓN LAS SALINAS **VARIABLE : MATERIAL PARTICULADO MP-10** **UNIDAD : µg/m³N**

AÑO: 2026 **MES: SEPTIEMBRE**

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	20	17	23	27	18	16	17	23	35	51	65	31	28	30	42	77	114	122	78	87	26	18	14	29	42	122	14
2	34	19	16	15	19	18	22	28	25	29	26	37	27	26	30	36	40	46	59	19	15	10	9	12	26	59	9
3	13	11	10	11	9	9	10	20	25	30	21	30	35	41	44	37	38	44	43	30	28	23	22	21	25	44	9
4	19	20	23	20	21	17	18	26	62	65	41	46	41	40	58	55	51	38	28	27	31	32	34	35	35	65	17
5	35	33	27	28	31	27	30	39	38	60	50	43	56	44	44	41	33	49	62	31	36	48	43	47	41	62	27
6	45	39	36	31	25	30	30	28	34	37	46	39	32	28	25	32	34	45	30	18	30	42	43	34	34	46	18
7	27	20	21	18	17	23	31	39	44	55	20	23	23	22	22	23	23	21	23	28	46	38	39	34	28	55	17
8	29	24	23	22	20	26	39	43	57	61	23	25	33	23	25	28	17	16	13	15	26	33	27	33	28	61	13
9	32	25	16	18	17	18	39	44	40	51	33	28	27	25	25	28	23	29	29	23	18	23	23	26	27	51	16
10	23	21	19	18	22	21	35	40	48	45	35	39	32	26	32	35	39	34	39	25	28	31	30	25	31	48	18
11	24	26	24	21	21	22	24	19	20	18	17	23	20	27	30	33	30	30	21	23	18	17	19	18	23	33	17
12	17	21	20	17	17	19	21	26	26	42	37	39	36	35	45	55	48	51	26	23	25	39	51	39	32	55	17
13	38	29	27	29	28	28	28	28	31	40	51	46	37	37	36	51	40	27	39	40	34	46	37	31	36	51	27
14	20	18	21	26	24	25	30	36	56	52	53	49	35	32	31	51	66	68	67	59	51	40	43	36	41	68	18
15	36	30	29	31	28	30	34	50	56	93	60	52	62	75	74	54	42	45	46	35	46	50	37	38	47	93	28
16	40	40	31	29	29	30	46	51	61	67	53	41	36	38	51	55	58	62	77	46	41	37	37	43	46	77	29
17	39	44	26	15	15	18	19	21	28	33	25	20	19	32	28	25	23	26	29	31	29	23	22	23	26	44	15
18	24	19	21	21	21	30	29	27	39	47	50	39	38	36	37	46	43	36	28	27	28	28	20	30	32	50	19
19	32	34	30	26	30	28	26	16	23	24	23	29	27	27	35	24	24	24	20	22	23	23	22	16	25	35	16
20	15	18	15	15	18	18	15	17	26	24	37	37	37	35	29	32	36	42	35	26	19	36	27	18	26	42	15
21	13	13	13	13	12	12	12	12	12	13	15	36	27	36	38	39	34	30	26	25	25	24	21	22	22	39	12
22	24	23	22	18	19	19	28	35	42	50	38	37	38	54	57	43	55	61	23	19	25	51	52	48	37	61	18
23	35	31	25	23	25	24	37	40	54	55	49	29	28	23	21	24	25	51	31	34	25	29	36	32	33	55	21
24	29	30	28	25	23	28	36	47	69	59	60	31	20	18	21	34	35	26	28	33	43	52	59	41	36	69	18
25	31	34	29	27	28	27	31	49	89	163	98	94	117	102	174	64	32	119	61	93	81	190	74	61	78	190	27
26	49	90	46	60	52	41	49	50	53	50	47	50	68	30	19	22	31	36	99	44	37	27	23	34	46	99	19
27	19	20	8	8	8	11	9	12	16	17	18	26	20	26	23	17	40	28	111	112	74	59	34	23	31	112	8
28	21	21	19	18	21	20	27	18	34	47	30	27	28	32	30	26	27	22	20	22	29	18	12	9	24	47	9
29	9	10	10	12	12	15	19	22	22	25	32	33	37	41	36	46	43	32	30	28	35	23	14	18	25	46	9
30	17	15	13	12	14	15	21	35	43	52	58	36	26	16	15	22	25	27	35	24	17	16	14	15	24	58	12
MED	27	26	22	22	21	22	27	31	40	48	40	37	36	35	39	38	39	43	42	36	33	38	31	30	34	65	17
MÁX	49	90	46	60	52	41	49	51	89	163	98	94	117	102	174	77	114	122	111	112	81	190	74	61	EXTR	190	8
MÍN	9	10	8	8	8	9	9	12	12	13	15	20	19	16	15	17	17	16	13	15	15	10	9	9			

N° DE DATOS VÁLIDOS : *720*
RECUPERACIÓN DE DATOS : *100 %*
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 Nº 61


SERIE DE TIEMPO - MATERIAL PARTICULADO (MP-10), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES HORARIOS SEPTIEMBRE DE 2026
MP-10 (ug/m³N)
DÍAS
MATERIAL PARTICULADO (MP-10), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
CICLO DIARIO MENSUAL
SEPTIEMBRE DE 2026
MP-10 (ug/m³N)
HORAS
MED
MÁX
MATERIAL PARTICULADO (MP-10), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES DIARIOS
SEPTIEMBRE DE 2026
MP-10 (ug/m³N)
DÍAS
MED
MÍN
MÁX

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

Identificación Informe:	BVLSAL202609MP-2.5

Fecha emisión Informe:	Octubre

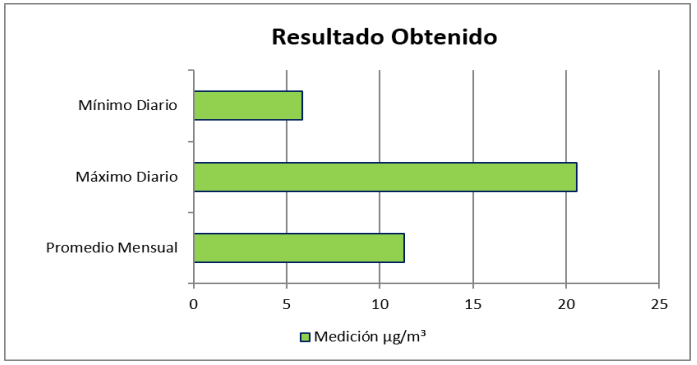
Ensayo:	Medición de MP-2.5 Continuo
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de septiembre de 2026
Principio Utilizado:	Espectrometría de luz dispersa

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 S.A.	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/m³
Unidad de Notificación:	µg/m³

Resultado Obtenido	Medición µg/m³
Promedio Mensual	11
Máximo Diario	21
Mínimo Diario	6

Marco Legal		
Tipo norma:	Primaria	
Referencia Normativa:	D.S. Nº 12/11	
Límite Máximo Permisible:	50 µg/m^3	Diario
	20 µg/m^3	Anual



Información Adicional

Bernardita Viveros
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

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

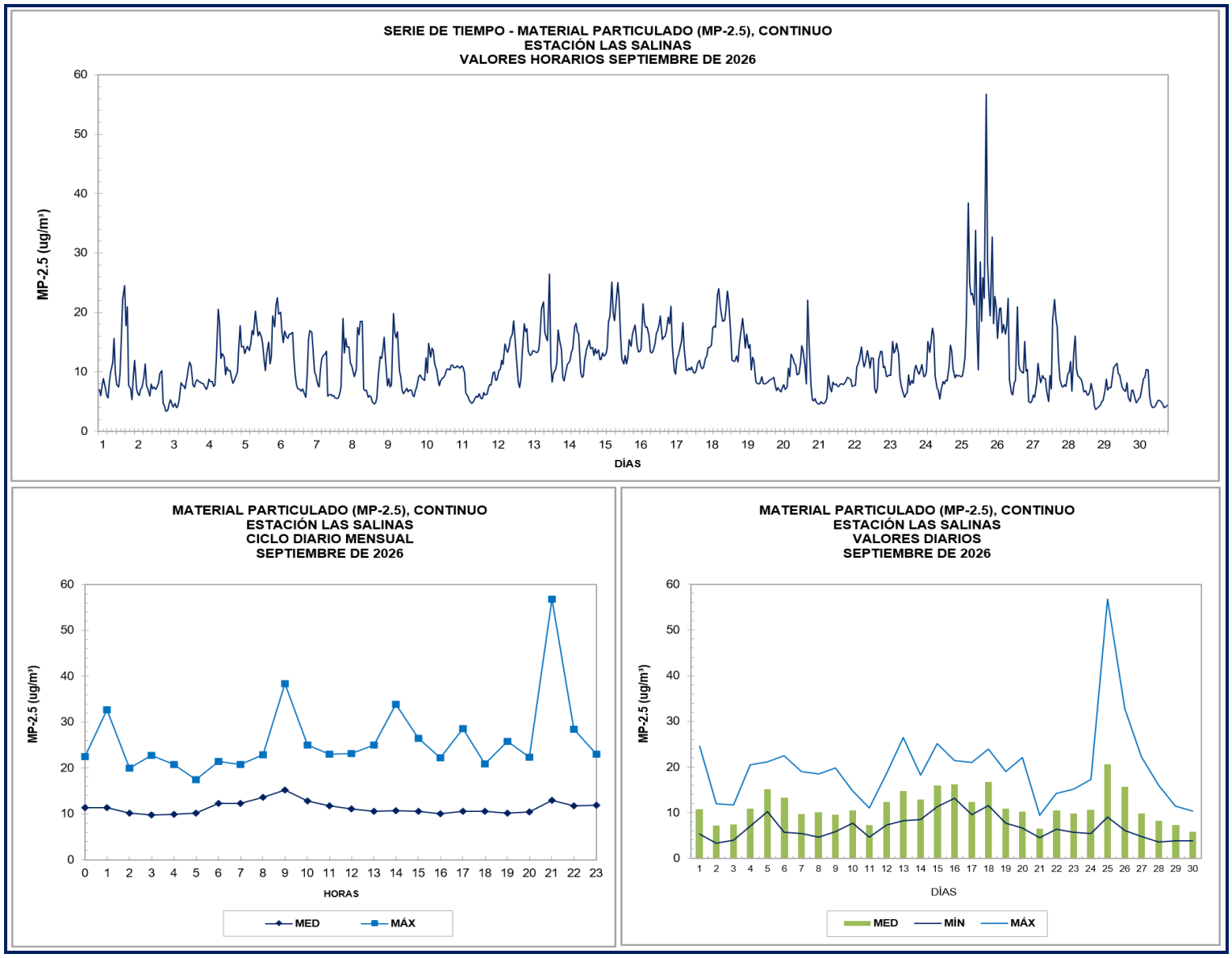
FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

ESTACIÓN LAS SALINAS **VARIABLE : MATERIAL PARTICULADO MP-2.5** **UNIDAD : µg/m³**

AÑO: 2026 **MES: SEPTIEMBRE**

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	7	6	8	9	7	6	6	8	10	12	16	10	8	7	10	16	22	25	18	21	8	7	5	9	11	25	5
2	12	7	6	6	7	7	9	11	8	7	6	8	7	7	7	8	8	10	10	5	4	3	4	5	7	12	3
3	5	5	4	5	4	4	5	8	8	8	7	9	11	12	11	8	7	8	9	8	8	8	8	8	7	12	4
4	7	8	9	8	8	8	8	12	21	18	12	13	12	10	11	10	10	9	8	8	9	10	14	18	11	21	7
5	14	14	13	14	14	14	15	17	16	20	18	16	17	16	15	12	10	13	15	11	13	19	18	21	15	21	10
6	22	20	20	17	15	17	16	16	16	16	17	12	9	8	7	7	7	7	7	6	10	15	17	17	13	22	6
7	14	10	10	8	7	10	12	13	13	13	6	6	6	6	6	6	5	6	6	8	19	13	16	14	10	19	5
8	14	12	11	10	9	10	17	16	19	18	7	7	7	6	6	6	5	5	5	6	9	13	12	14	10	19	5
9	16	12	8	9	7	8	20	17	16	17	10	9	7	6	7	7	7	7	7	6	6	7	7	9	10	20	6
10	9	9	9	9	12	10	15	12	14	14	11	10	9	8	9	9	9	10	10	11	10	11	11	11	10	15	8
11	11	11	11	11	11	11	10	6	6	5	5	5	5	6	6	6	6	6	5	7	6	6	7	8	7	11	5
12	8	10	10	9	9	10	10	12	11	15	14	13	14	16	16	19	16	13	8	7	9	13	18	17	12	19	7
13	17	13	13	13	14	13	13	13	14	17	21	22	17	16	15	26	11	8	10	10	11	17	15	14	15	26	8
14	9	9	10	11	12	12	13	14	18	18	17	16	10	9	9	12	14	14	15	14	14	13	14	13	13	18	9
15	14	12	12	13	13	13	14	18	19	25	20	19	21	25	22	16	12	11	13	11	12	15	14	16	16	25	11
16	17	18	14	13	13	14	21	18	17	18	16	13	13	13	15	16	17	18	19	15	16	16	17	19	16	21	13
17	18	21	15	10	10	12	13	14	15	18	14	10	10	11	10	11	10	10	10	11	12	11	10	11	12	21	10
18	12	13	14	14	14	17	18	17	23	24	21	20	19	19	21	24	22	16	12	12	12	13	12	14	17	24	12
19	16	19	17	14	16	14	15	10	12	12	8	8	8	8	9	8	8	8	8	9	9	9	9	8	11	19	8
20	7	7	7	7	7	8	7	7	11	9	13	12	11	11	10	10	11	14	14	11	8	22	15	8	10	22	7
21	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	6	9	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	7	9	5
22	9	9	9	8	8	8	11	11	12	14	12	11	12	14	12	11	12	12	7	6	7	12	13	13	11	14	6
23	11	11	9	9	10	9	15	13	14	15	13	9	8	7	6	6	7	9	8	9	8	10	11	10	10	15	6
24	10	10	11	9	9	10	15	13	15	17	16	9	7	7	5	7	8	8	9	8	11	15	13	11	11	17	5
25	9	10	9	9	9	9	10	12	19	38	25	23	23	21	34	18	10	29	19	26	22	57	28	23	21	57	9
26	19	33	18	23	21	16	21	21	17	18	16	18	22	9	6	6	8	9	21	11	10	10	10	15	16	33	6
27	10	10	5	5	5	6	6	8	11	10	8	9	9	9	7	5	9	7	19	22	19	17	12	9	10	22	5
28	8	7	8	8	10	10	12	7	13	16	11	9	9	9	8	7	7	6	6	7	8	6	4	4	8	16	4
29	4	4	4	5	5	7	9	7	7	7	9	11	11	11	10	9	8	7	7	7	8	6	5	7	7	11	4
30	7	6	5	5	5	6	8	9	9	10	10	6	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	6	10	4
MED	11	11	10	10	10	10	12	12	14	15	13	12	11	10	11	11	10	11	11	10	10	13	12	12	11	20	7
MÁX	22	33	20	23	21	17	21	21	23	38	25	23	23	25	34	26	22	29	21	26	22	57	28	23	EXTR	57	3
MÍN	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	3	4	4			

N° DE DATOS VÁLIDOS : *720*
RECUPERACIÓN DE DATOS : *100 %*
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 Nº 61


SERIE DE TIEMPO - MATERIAL PARTICULADO (MP-2.5), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES HORARIOS SEPTIEMBRE DE 2026
MP-2.5 (ug/m³)
DÍAS
MATERIAL PARTICULADO (MP-2.5), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
CICLO DIARIO MENSUAL
SEPTIEMBRE DE 2026
MP-2.5 (ug/m³)
HORAS
MED
MÁX
MATERIAL PARTICULADO (MP-2.5), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES DIARIOS
SEPTIEMBRE DE 2026
MP-2.5 (ug/m³)
DÍAS
MED
MÍN
MÁX

ANEXO 3

“CÓDIGOS DE DATOS AUSENTES O INVÁLIDOS”

CÓDIGOS DE DATOS AUSENTES 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

ANEXO 4

“RESPONSABLES Y PARTICIPANTES PARA LA ELABORACIÓN DE INFORME”

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

Responsable	Cargo
Daniela Caniu P.	Jefe de Unidad Calidad del Aire
Bernardita Viveros G.	Ingeniero Calidad del Aire
Daniel Negrete L	Encargado Zonal
Víctor Espinoza G.	Operador de terreno
Félix Castillo de la T.	Operador de terreno
Darwin Gallardo	Operador de terreno

ANEXO 5

“CERTIFICADOS Y ACREDITACIONES SERPRAM S.A.”

BUREAU VERITAS

CERTIFICADO

Bureau Veritas Certification Chile S.A. certifica que el Sistema de Gestión de

Servicios Y Proyectos Ambientales S.A.

RUT: 96.799.790-0
Dirección: Los Alerces 2742, Ñuñoa - Santiago

Ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas del sistema de gestión que se detallan a continuación

ISO 9001:2015
Nch-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.

Certificado serie N°:
BVCSG15600

Fecha de certificación original:
16- Febrero-2023

Fecha de caducidad del ciclo anterior:
N/A

Fecha auditoría de Certificación/Recertificación:
N/A

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación:
24-Diciembre-2025

Fecha de vencimiento:
15-Febrero-2029
(Sujeto al funcionamiento satisfactorio continuado del sistema de gestión de la organización)

Versión N: 1

Fecha de revisión:
24-Diciembre-2025

Firmado en nombre de
Bureau Veritas Certification Chile S.A

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
Acreditación SC 006

14449

Dirección del organismo de certificación: Av. Marathon N° 2595, Maipú, Santiago – Chile.

Para obtener más información sobre el alcance y la validez de este certificado, así como sobre la aplicabilidad de los requisitos del sistema de gestión consultar al siguiente enlace https://www.bureauveritas.cl/es/consultas-felicitaciones-sugerencias-y-reclamos-apelaciones

Plantilla de certificado monositio Rev.9 *Página 1/1* *Diciembre 11, 2025*

REF. INT N°8834

BUREAU VERITAS

CERTIFICADO

Bureau Veritas Certification Chile S.A. certifica que el Sistema de Gestión de

Servicios Y Proyectos Ambientales S.A.

RUT: 96.799.790-0
Dirección: Los Alerces 2742, Ñuñoa - Santiago

Ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas del sistema de gestión que se detallan a continuación

ISO 14001:2015
Nch-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.

Certificado serie N°:
BVCSG 15601

Fecha de certificación original:
16- Febrero-2023

Fecha de caducidad del ciclo anterior:
N/A

Fecha auditoria de Certificación/Recertificación:
N/A

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación:
24-Diciembre-2025

Fecha de vencimiento:
15-Febrero-2029
(Sujeto al funcionamiento satisfactorio continuado del sistema de gestión de la organización)

Versión N: 1

Fecha de revisión:
24-Diciembre-2025

Firmado en nombre de
Bureau Veritas Certification Chile S.A

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
Acreditación SGA 004

B-2811

Dirección del organismo de certificación: Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago – Chile.

Para obtener más información sobre el alcance y la validez de este certificado, así como sobre la aplicabilidad de los requisitos del sistema de gestión consultar al siguiente enlace https://www.bureauveritas.cl/es/consultas-felicitaciones-sugerencias-y-reclamos-apelaciones

Plantilla de certificado monositio Rev.6 Página 1/1 Diciembre 11, 2025

REF. INT N°8835



BUREAU VERITAS

CERTIFICADO

Bureau Veritas Certification Chile S.A. certifica que el Sistema de Gestión de

Servicios Y Proyectos Ambientales S.A.

RUT: 96.799.790-0
Dirección: Los Alerces 2742, Ñuñoa - Santiago

Ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas del sistema de gestión que se detallan a continuación

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.

Número de certificado:
BR235879

Fecha de certificación original:
16-Febrero-2023

Fecha de caducidad del ciclo anterior:
15-Febrero-2026

Fecha auditoría de Certificación/Recertificación:
19-Noviembre-2025

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación:
24-Diciembre-2025

Fecha de vencimiento:
15-Febrero-2029
(Sujeto al funcionamiento satisfactorio continuado del sistema de gestión de la organización)

Versión N: 1

Fecha de revisión:
24-Diciembre-2025

Firmado en nombre de BVCH SAS - UK Branch

UKAS MANAGEMENT SYSTEMS
0008

Dirección del organismo de certificación: 5th Floor, 100 Lower Thames Street, Londres, EC3 6DL, Reino Unido
Oficina local: Bureau Veritas Certification Chile, Av. Marathon Nº 2595, Macul, Santiago – Chile

Para obtener más información sobre el alcance y la validez de este certificado, así como sobre la aplicabilidad de los requisitos del sistema de gestión, llame al: +56 949779526

CER CERTIF ALL TPL 001 Rev 4.4 Page 1/1 C2.2 Contractual

REF. INT N°8856



acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

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

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION OI 217

F407-01-30 v02

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

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

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

1/2

F407-01-30 v02

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

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

2/2

F407-01-30 v02



acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

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

ilac-MRA

INN - CHILE

ACREDITACION OI 320

F407-01-30 v02

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

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

OI 320
Modificación1

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 CONTROLDE RUIDO, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Producto	Norma/Especificación	Método de Inspección
Medición de ruido	PGCSRV001 v.01 basado en: Resolución Exenta N°867 del 16/09/20 16 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 16/09/20 16 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/20 1 1 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 16/09/20 16 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. y7.2	Verificación
Ruido	Decreto N°38, del Ministerio del Medio Ambiente año 2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generador por Fuentes que indica.	Medición

1/1

F407-01-30 v02



acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

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

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

ACREDITACION LE 1195

F407-01-30 v02

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

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

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)

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

CHILE LO HACEMOS TODOS

HuellaChile CUANTIFICACIÓN Gases de Efecto Invernadero 2019

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

ANEXO 6

“DATOS EN COLUMNAS SEGÚN DECRETO Nº 61/08”

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

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

Identificación Informe:	BVLSAL202609VV

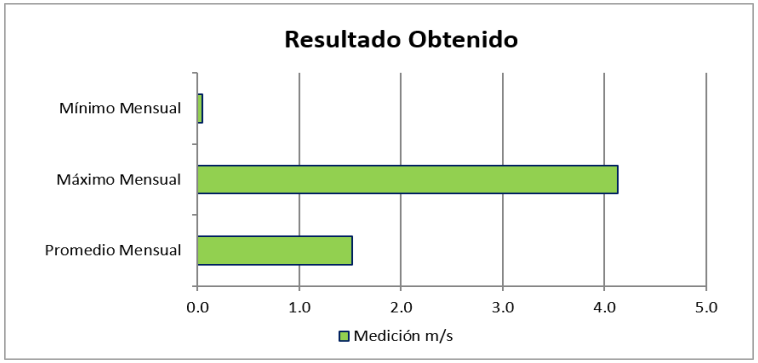
Fecha emisión Informe:	Octubre

Ensayo:	Medición de Velocidad del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de septiembre de 2026
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 S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	110153
Unidad de Medida:	m/s
Unidad de Notificación:	m/s

Resultado Obtenido	
	Medición
	m/s
Promedio Mensual	1.5
Máximo Mensual	4.1
Mínimo Mensual	0.0



Información Adicional

Bernardita Viveros
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

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

SERPRAM

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

ESTACIÓN LAS SALINAS **VARIABLE : VELOCIDAD DEL VIENTO** **MES: SEPTIEMBRE**

AÑO: 2026 **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	0.7	1.5	1.1	1.9	1.3	1.3	1.5	1.2	1.3	0.7	1.4	1.9	1.6	1.9	2.5	2.7	1.3	0.8	0.3	0.7	1.2	0.9	1.0	0.4	1.3	2.7	0.3
2	0.6	0.5	1.0	0.8	0.9	1.0	0.9	1.1	1.3	0.8	1.4	2.1	2.6	3.1	2.8	2.8	2.3	1.9	1.4	1.8	1.5	1.5	1.0	0.4	1.5	3.1	0.4
3	1.1	0.9	0.5	0.8	1.0	0.9	0.6	1.0	0.9	1.3	1.6	1.9	2.0	2.5	2.0	2.3	2.3	2.4	1.5	1.5	1.2	1.2	0.7	1.4	1.4	2.5	0.5
4	1.2	0.4	0.7	1.4	1.0	0.6	0.6	0.6	0.2	1.1	1.5	1.6	1.7	2.5	2.7	2.5	2.1	1.6	1.6	1.2	1.4	1.0	0.7	0.4	1.3	2.7	0.2
5	0.8	0.5	1.0	1.4	1.3	1.2	1.4	1.6	1.1	1.3	1.9	1.7	2.4	3.3	2.9	2.7	2.9	2.4	1.0	1.4	1.1	0.7	0.8	1.0	1.6	3.3	0.5
6	1.1	1.0	1.4	1.4	1.3	1.1	1.8	1.8	1.4	1.0	1.9	2.5	2.7	2.8	2.5	2.3	2.2	1.9	1.1	0.3	1.0	1.6	2.1	2.2	1.7	2.8	0.3
7	2.5	3.0	3.1	2.9	3.3	3.3	3.7	3.7	2.5	1.1	1.7	2.3	2.9	2.8	3.1	3.0	2.8	2.6	2.3	1.5	1.4	1.9	2.0	2.3	2.6	3.7	1.1
8	2.4	2.5	2.5	2.4	1.7	1.5	1.3	1.5	1.6	1.2	1.9	2.9	3.4	3.7	2.9	2.2	1.4	0.6	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	1.5	1.7	3.7	0.2
9	1.7	1.5	1.6	1.7	0.9	1.5	0.8	0.7	0.1	2.0	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.4	2.2	2.0	1.0	2.2	1.9	1.9	1.2	1.6	1.7	2.7	0.1
10	1.7	1.2	1.3	1.1	1.3	1.4	1.1	1.0	0.8	1.1	1.4	2.3	2.2	2.4	2.1	2.1	2.3	2.3	1.2	1.7	2.3	1.9	1.5	0.4	1.6	2.4	0.4
11	0.2	0.4	0.8	0.4	0.8	0.9	1.0	1.3	1.8	1.8	1.7	2.3	2.5	2.9	3.4	3.4	2.9	2.6	1.9	2.0	1.4	1.3	0.6	0.2	1.6	3.4	0.2
12	0.1	0.6	1.1	0.7	0.9	0.7	1.5	1.1	0.7	1.6	2.3	2.2	2.4	2.6	3.1	2.9	1.8	1.5	1.3	1.0	0.5	0.3	0.7	1.1	1.4	3.1	0.1
13	1.2	1.9	1.4	1.1	1.1	1.3	1.7	1.9	1.0	0.9	1.5	2.2	2.2	2.4	2.5	2.3	2.5	1.7	0.8	0.6	0.5	1.0	1.5	1.0	1.5	2.5	0.5
14	1.8	1.6	1.6	1.6	1.2	1.4	1.3	1.4	0.9	1.2	1.5	2.2	2.4	2.2	2.2	2.6	2.5	2.0	0.8	0.7	1.0	0.8	0.8	0.5	1.5	2.6	0.5
15	0.7	1.0	1.0	1.4	1.2	1.1	1.2	1.3	0.8	0.8	1.5	1.7	2.2	2.9	3.2	2.5	2.8	2.4	1.0	0.9	0.5	0.4	0.2	0.6	1.4	3.2	0.2
16	1.2	1.3	1.1	1.4	1.3	1.5	1.5	1.5	1.0	0.8	2.0	1.6	2.0	2.6	3.9	3.7	2.8	2.8	1.2	0.5	0.3	0.0	0.2	0.2	1.5	3.9	0.0
17	0.4	0.9	0.9	0.3	0.3	0.7	0.3	0.6	0.7	1.2	2.1	1.3	1.2	1.7	2.9	3.3	3.7	3.0	2.1	1.1	0.6	0.3	0.2	0.2	1.3	3.7	0.2
18	0.3	0.8	0.9	1.0	0.8	1.0	0.4	0.5	0.5	2.5	2.2	1.9	2.6	2.7	2.5	2.7	2.2	2.4	0.9	1.3	1.7	1.1	0.5	1.0	1.4	2.7	0.3
19	1.1	0.8	1.4	0.7	0.8	1.0	0.9	0.5	1.6	2.9	2.3	3.1	3.6	3.3	3.6	2.9	2.9	2.1	2.3	2.7	3.0	2.7	2.2	1.2	2.1	3.6	0.5
20	1.0	1.1	0.9	0.9	1.6	2.0	1.9	2.2	3.4	3.3	3.6	4.1	4.1	3.7	2.8	2.4	2.2	1.9	0.9	0.8	1.6	1.3	0.9	0.9	2.1	4.1	0.8
21	0.9	1.6	2.4	2.3	2.1	1.9	1.1	1.2	1.7	1.8	1.6	1.8	2.4	2.9	2.5	3.3	2.5	2.0	1.6	1.9	1.8	1.9	1.2	0.5	1.9	3.3	0.5
22	1.4	1.6	1.3	1.5	2.0	1.9	2.1	2.2	1.0	1.6	1.6	2.0	2.1	2.9	3.0	2.2	2.0	1.8	1.5	1.7	1.2	0.9	0.4	0.4	1.7	3.0	0.4
23	0.6	0.7	0.6	0.8	1.2	0.7	0.7	0.7	0.4	0.6	1.3	1.7	1.9	1.8	1.6	1.7	1.8	1.2	0.9	0.4	0.3	0.2	0.1	0.6	0.9	1.9	0.1
24	0.5	0.7	0.6	0.9	0.8	1.0	0.8	0.6	1.0	0.7	2.0	1.8	1.5	1.3	1.4	2.4	2.0	1.2	0.4	0.5	0.9	1.5	1.3	1.0	1.1	2.4	0.4
25	0.7	0.5	0.6	1.1	2.0	1.2	0.7	0.7	0.4	0.8	1.2	1.3	1.6	2.0	1.1	0.9	0.2	0.6	0.4	0.1	0.8	0.2	0.1	0.4	0.8	2.0	0.1
26	0.7	0.4	0.3	0.5	0.5	0.6	1.0	0.7	0.8	1.2	1.7	1.7	2.8	3.1	3.4	3.5	3.0	2.1	1.7	0.3	0.8	0.6	0.3	0.1	1.3	3.5	0.1
27	0.3	0.7	0.3	0.7	0.4	0.6	0.5	0.8	0.7	1.2	1.6	2.7	2.4	3.1	3.3	3.4	3.0	2.7	1.1	0.9	0.4	0.2	0.5	0.5	1.3	3.4	0.2
28	1.0	0.9	0.7	0.5	1.3	1.1	0.8	0.5	1.6	1.6	2.5	2.8	3.5	3.6	3.4	3.4	3.5	3.0	1.6	0.5	0.9	1.5	0.7	0.3	1.7	3.6	0.3
29	0.3	0.9	0.7	1.2	0.7	1.2	1.5	1.0	0.8	0.8	1.9	1.3	1.0	1.7	2.3	2.4	2.1	1.8	0.9	0.6	1.4	1.7	0.9	1.4	1.3	2.4	0.3
30	1.2	1.1	1.1	0.6	1.1	0.9	1.2	1.3	0.8	1.2	1.9	1.9	1.9	2.1	2.0	2.3	1.8	0.9	2.1	1.2	1.2	1.2	1.8	0.4	1.4	2.3	0.4
MED	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3	1.8	2.1	2.3	2.6	2.7	2.6	2.3	1.9	1.2	1.1	1.1	1.1	0.9	0.8	1.5	3.0	0.3
MÁX	2.5	3.0	3.1	2.9	3.3	3.3	3.7	3.7	3.4	3.3	3.6	4.1	4.1	3.7	3.9	3.7	3.7	3.0	2.3	2.7	3.0	2.7	2.2	2.3	***EXTR***	4.1	0.0
MÍN	0.1	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3	0.5	0.1	0.6	1.2	1.3	1.0	1.3	1.1	0.9	0.2	0.6	0.2	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1			

N° DE DATOS VÁLIDOS : *720*

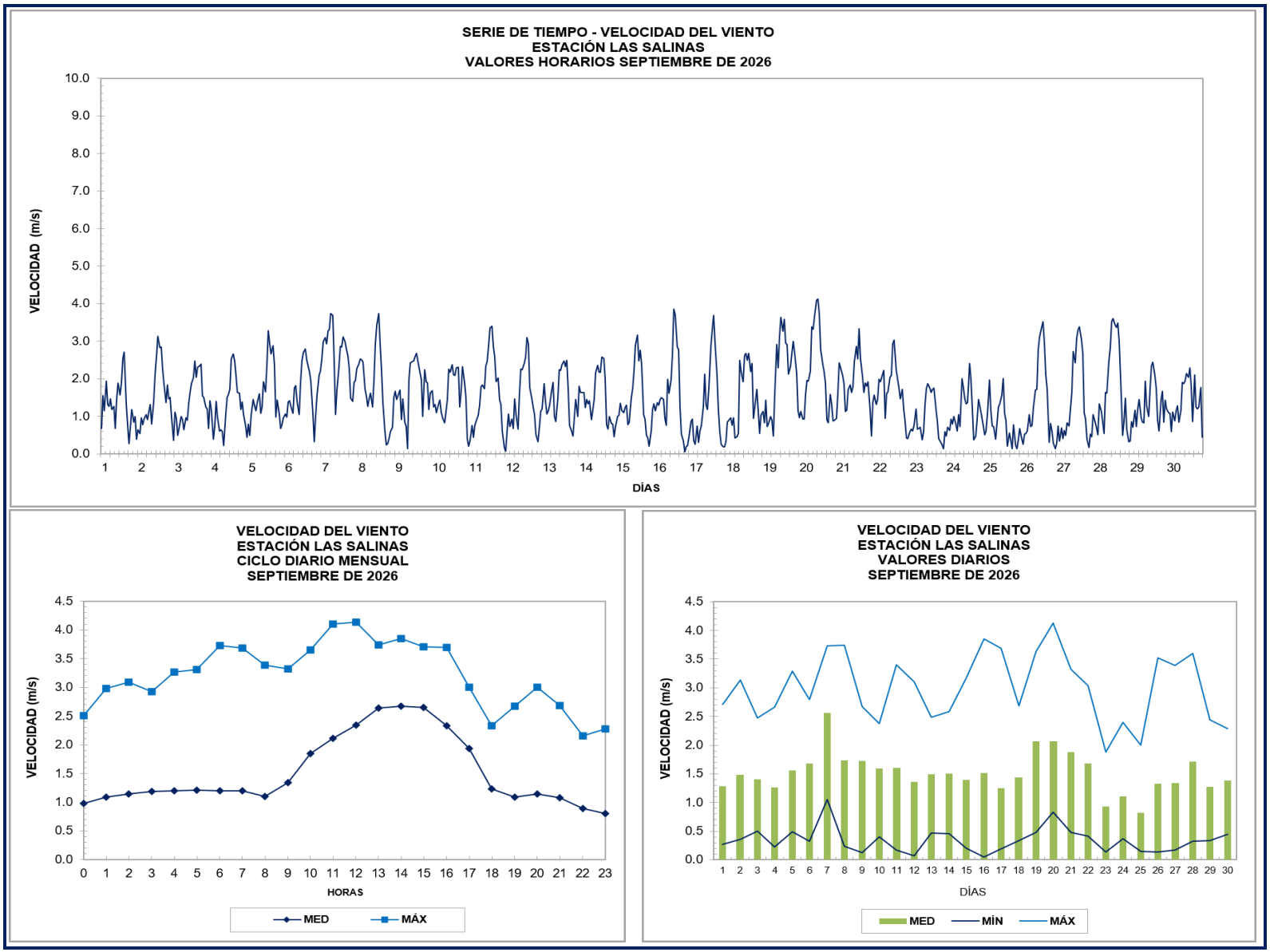
RECUPERACIÓN DE DATOS : *100 %*

PORCENTAJE DE CALMA : *10.1 %*

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 Nº 61


SERIE DE TIEMPO - VELOCIDAD DEL VIENTO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES HORARIOS SEPTIEMBRE DE 2026
VELOCIDAD (m/s)
DÍAS
VELOCIDAD DEL VIENTO
ESTACIÓN LAS SALINAS
CICLO DIARIO MENSUAL
SEPTIEMBRE DE 2026
VELOCIDAD (m/s)
HORAS
MED
MÁX
VELOCIDAD DEL VIENTO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES DIARIOS
SEPTIEMBRE DE 2026
VELOCIDAD (m/s)
DÍAS
MED
MÍN
MÁX

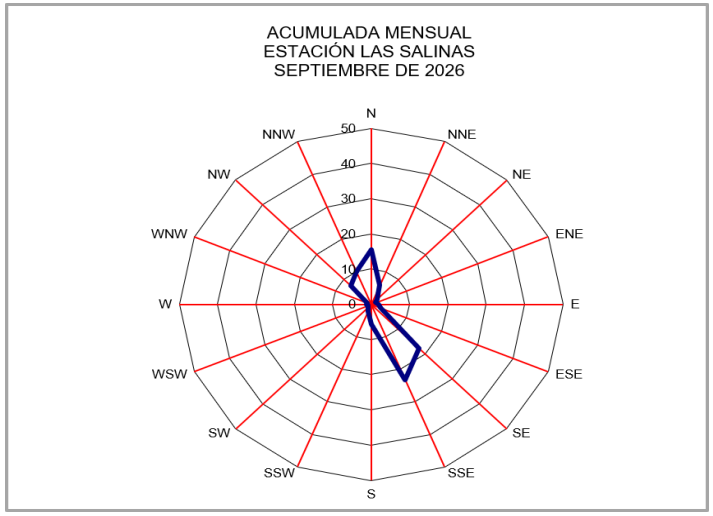
Identificación Informe:	BVLSAL202609DD

Fecha emisión Informe:	Octubre

Ensayo:	**Medición de Dirección del Viento**
Periodo de Ensayo:	**1 al 30 de septiembre de 2026**
Principio Utilizado:	Potenciómetro

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 S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	110153
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.

Bernardita Viveros
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

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

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

ESTACIÓN LAS SALINAS **VARIABLE : DIRECCIÓN DEL VIENTO** **MES: SEPTIEMBRE**

AÑO: 2026 **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	151	150	138	149	141	140	141	141	148	143	344	346	346	341	6	7	350	352	47	100	162	149	141	193
2	142	146	152	149	147	148	136	143	176	205	324	351	359	3	3	3	5	3	143	167	175	179	170	113
3	146	160	134	144	157	153	131	142	165	271	333	345	312	309	326	184	188	171	185	158	151	162	158	179
4	183	100	132	139	134	134	137	129	58	13	338	333	330	212	223	215	242	205	176	176	174	182	159	101
5	140	148	130	151	136	147	140	142	144	30	353	351	351	4	0	357	12	8	81	161	138	155	138	136
6	136	138	141	140	137	144	140	139	140	16	351	350	345	335	332	329	325	321	339	51	129	138	146	148
7	151	157	156	154	157	157	159	160	156	148	320	313	315	313	313	311	309	310	305	295	159	161	161	163
8	161	165	160	161	151	151	147	141	149	227	329	354	314	311	322	329	313	287	115	107	148	146	148	161
9	164	167	168	157	152	152	145	137	2.h	348	350	358	312	311	305	312	303	309	112	164	167	163	151	155
10	164	153	153	150	145	144	142	141	164	345	356	353	356	328	309	343	333	313	23	14	358	347	355	36
11	359	63	159	129	168	169	160	159	165	175	189	200	218	262	262	263	256	196	178	188	181	165	140	75
12	2.h	156	160	154	157	167	159	147	163	350	309	323	355	359	2	359	353	241	158	156	127	112	135	164
13	140	154	150	145	147	144	142	144	142	318	322	336	330	325	333	335	349	15	12	44	115	140	156	149
14	154	153	145	146	143	141	145	143	131	321	344	356	347	348	346	355	359	359	126	55	58	77	127	87
15	134	124	119	139	143	146	145	140	145	349	328	340	344	358	7	10	12	14	25	124	121	164	103	140
16	140	139	139	146	140	139	144	148	149	204	354	337	345	4	359	360	358	358	17	33	83	77	99	108
17	2.h	20	13	57	90	15	59	149	208	332	358	312	304	327	349	359	0	357	356	350	17	105	33	148
18	201	164	151	199	190	255	258	35	332	355	349	313	331	326	322	333	307	321	293	305	300	303	39	316
19	269	305	350	19	1	9	18	49	11	356	6	4	6	8	4	10	8	16	13	11	8	9	12	30
20	8	39	33	40	22	14	22	13	2	3	357	359	359	355	342	342	353	353	24	125	160	157	170	150
21	147	160	164	162	163	176	167	172	176	168	170	328	211	200	232	197	207	189	182	177	179	165	181	141
22	152	157	149	159	153	155	155	157	136	346	340	342	353	356	2	11	8	129	162	166	130	54	220	253
23	124	129	105	132	142	141	142	139	151	327	327	326	328	322	306	314	8	358	10	39	126	109	119	141
24	158	152	140	144	135	141	141	147	169	190	1	328	330	307	346	341	9	8	32	145	154	152	149	143
25	147	150	144	150	156	148	137	142	38	338	327	344	341	3	340	352	112	219	24	147	169	230	147	2.h
26	131	102	160	121	133	149	156	152	201	320	333	337	354	13	9	11	13	13	15	162	188	46	170	2.h
27	153	297	140	166	130	58	1	283	272	345	330	341	350	353	360	11	10	15	22	92	90	2.h	138	137
28	150	129	145	146	161	189	141	167	337	347	345	344	351	354	352	0	8	14	40	97	149	175	161	101
29	95	156	140	147	145	141	164	150	187	161	349	18	281	339	346	272	311	314	16	80	163	162	149	156
30	157	163	163	125	156	154	156	163	197	333	324	324	316	315	358	317	358	23	186	161	172	177	163	107

N° DE DATOS VÁLIDOS : *714*
RECUPERACIÓN DE DATOS : *99.2 %*
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 Nº 61

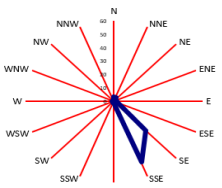
ESTACIÓN LAS SALINAS **DIRECCIÓN DEL VIENTO** **MES: SEPTIEMBRE**

AÑO: 2026 **UNIDAD : Grados**

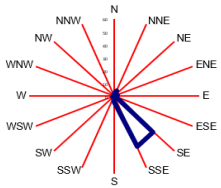
FRECUENCIAS DE LAS DIRECCIONES DE VIENTOS (%)

HORA	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0	7.1	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	32.1	46.4	3.6	3.6	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0
1	0.0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	20.0	56.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0
2	3.3	6.7	0.0	0.0	0.0	6.7	40.0	43.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	3.3	3.3	3.3	0.0	3.3	36.7	46.7	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	3.3	3.3	0.0	0.0	3.3	0.0	43.3	43.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	3.3	6.7	0.0	3.3	0.0	0.0	36.7	36.7	10.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0
6	3.3	6.7	0.0	3.3	0.0	0.0	53.3	30.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	3.3	6.7	0.0	0.0	0.0	46.7	36.7	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0
8	6.9	0.0	3.4	3.4	0.0	0.0	20.7	34.5	10.3	10.3	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	6.9
9	16.7	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	10.0	6.7	6.7	3.3	0.0	3.3	0.0	10.0	30.0
10	36.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	40.0
11	30.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	43.3
12	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0	3.3	0.0	20.0	36.7
13	36.7	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	3.3	0.0	26.7	23.3
14	43.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	3.3	0.0	23.3	23.3
15	43.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	3.3	0.0	6.7	0.0	13.3	23.3
16	46.7	10.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0	6.7	0.0	3.3	16.7	6.7
17	30.0	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	6.7	6.7	3.3	3.3	0.0	3.3	20.0	0.0
18	6.7	36.7	6.7	0.0	3.3	6.7	6.7	6.7	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	3.3
19	6.7	6.7	13.3	0.0	13.3	3.3	10.0	30.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0
20	6.7	3.3	0.0	3.3	6.7	6.7	16.7	30.0	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0
21	3.4	0.0	6.9	6.9	0.0	10.3	10.3	37.9	13.8	0.0	3.4	0.0	0.0	3.4	0.0	3.4
22	3.3	6.7	3.3	0.0	3.3	6.7	23.3	36.7	13.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	3.6	3.6	3.6	10.7	10.7	21.4	32.1	3.6	3.6	0.0	3.6	0.0	0.0	3.6	0.0
MES	15.5	6.0	2.1	1.3	2.0	2.5	17.7	23.2	5.7	2.3	1.1	0.8	1.1	1.1	7.5	10.0

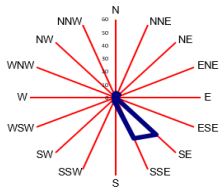
ROSA DE VIENTOS
ESTACIÓN LAS SALINAS
SEPTIEMBRE DE 2026



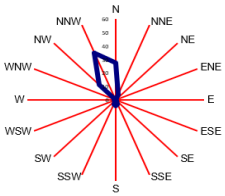
HORA 00-02



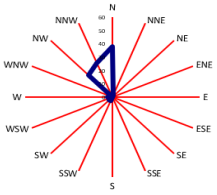
HORA 03-05



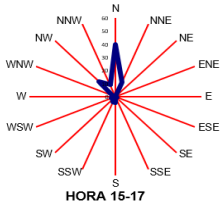
HORA 06-08



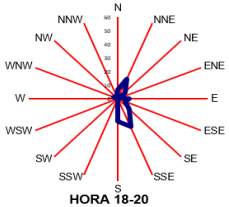
HORA 09-11



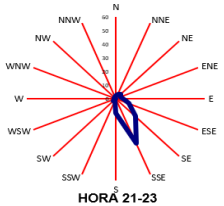
HORA 12-14



HORA 15-17

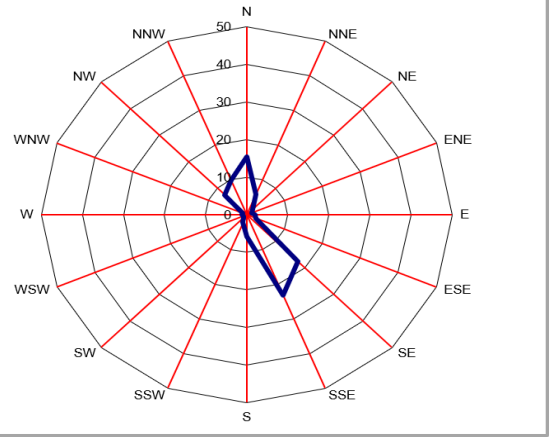


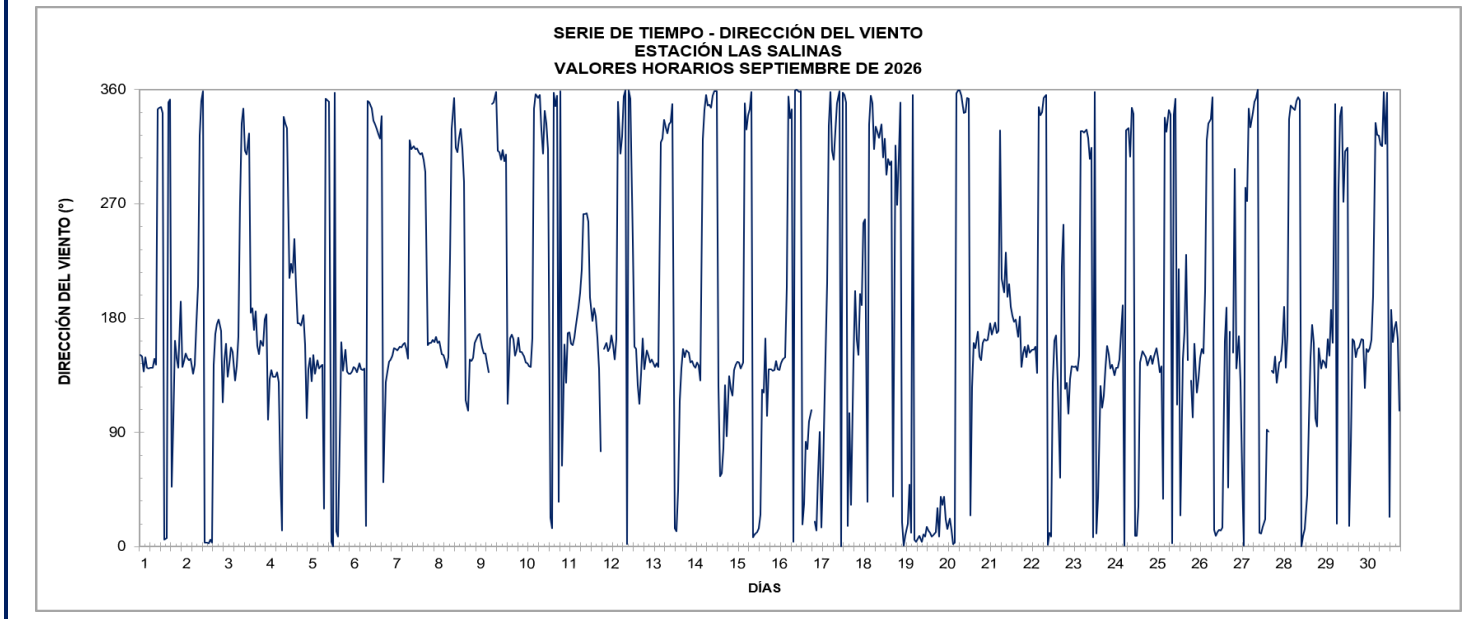
HORA 18-20



HORA 21-23

ACUMULADA MENSUAL
ESTACIÓN LAS SALINAS
SEPTIEMBRE DE 2026




SERIE DE TIEMPO - DIRECCIÓN DEL VIENTO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES HORARIOS SEPTIEMBRE DE 2026
DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
360
270
180
90
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
DÍAS

Identificación Informe:	BVLSAL202609ST

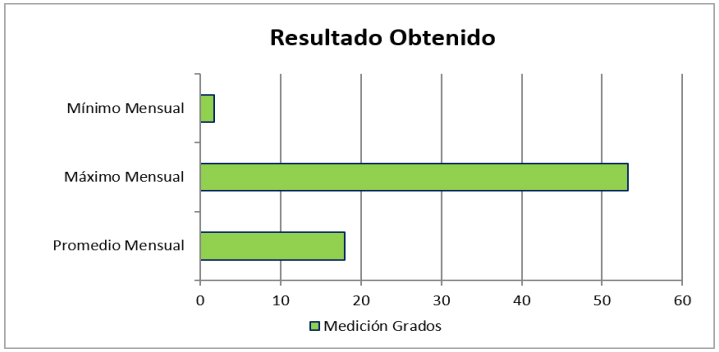
Fecha emisión Informe:	Octubre

Ensayo:	Medición de Desviación Estándar de la Dirección del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de septiembre de 2026
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 S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	110153
Unidad de Medida:	Grados
Unidad de Notificación:	Grados

Resultado Obtenido	Medición
	Grados
Promedio Mensual	18
Máximo Mensual	53
Mínimo Mensual	2



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.
Código 2.h: dato inválido por valor fuera de intervalo

Bernardita Viveros
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

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

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

ESTACIÓN LAS SALINAS **VARIABLE : DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN** **MES: SEPTIEMBRE**

AÑO: 2026 **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	11	15	11	16	17	16	16	12	20	15	17	18	13	22	25	25	15	17	18	15	16	12	17	16	25	11
2	15	11	13	14	12	15	15	13	23	24	16	20	25	26	23	23	21	20	22	20	23	26	25	11	19	26	11
3	10	15	16	8	10	13	11	8	11	18	16	21	15	17	21	34	30	24	39	40	26	26	32	26	20	40	8
4	43	18	12	8	9	11	12	12	5	19	21	19	32	29	32	30	29	34	29	39	44	53	35	27	25	53	5
5	12	16	10	13	13	13	20	14	10	16	17	19	16	20	20	19	18	19	22	13	14	17	15	13	16	22	10
6	12	16	11	13	16	18	13	14	13	14	22	19	17	13	14	14	11	11	12	6	11	14	12	11	14	22	6
7	10	10	10	10	10	9	9	9	11	18	13	11	11	11	11	12	13	12	13	19	9	7	7	7	11	19	7
8	9	9	10	10	10	10	12	13	15	14	13	22	12	11	12	12	16	18	12	13	13	9	9	7	12	22	7
9	9	10	12	11	19	10	8	14	2.h	20	21	23	12	12	10	12	12	14	30	17	15	11	16	9	14	30	8
10	11	12	9	10	12	14	15	14	13	21	31	20	21	16	20	22	17	14	22	28	27	22	26	13	18	31	9
11	15	3	15	10	10	21	16	18	22	25	36	30	35	29	23	23	24	26	28	28	33	22	14	2	21	36	2
12	2.h	8	13	11	10	16	11	15	16	20	11	16	24	23	23	21	20	28	31	21	13	15	13	14	17	31	8
13	13	10	13	12	13	16	13	13	17	13	17	17	16	12	13	15	18	21	19	20	11	11	11	13	14	21	10
14	10	12	15	14	16	16	17	15	13	15	17	21	16	20	20	19	18	16	24	19	18	34	15	24	18	34	10
15	15	22	20	12	22	15	17	15	10	9	12	18	18	23	18	19	17	21	30	36	11	21	11	12	18	36	9
16	13	11	18	15	14	13	12	13	13	25	19	20	20	25	25	22	21	22	20	11	9	4	5	4	16	25	4
17	2.h	17	20	19	18	15	21	14	18	20	25	16	13	12	21	30	31	28	29	28	21	13	13	8	19	31	8
18	18	30	26	17	19	18	10	6	38	23	22	14	15	14	13	11	12	11	14	11	13	12	24	10	17	38	6
19	19	20	22	28	22	19	25	30	25	24	26	28	28	27	26	29	27	32	31	28	28	27	29	38	26	38	19
20	40	36	45	29	30	32	32	33	28	27	26	26	25	26	17	18	23	22	21	10	16	14	11	18	25	45	10
21	36	24	19	23	26	32	42	31	32	32	40	28	39	30	33	29	28	27	25	25	35	34	28	9	29	42	9
22	12	12	12	10	10	12	11	12	19	18	20	18	20	17	23	18	19	31	22	17	14	20	26	27	17	31	10
23	18	11	13	12	11	12	13	11	13	15	13	15	14	14	11	11	24	26	21	12	3	7	9	11	13	26	3
24	7	10	10	10	10	11	10	12	17	19	20	21	23	13	21	20	24	21	15	18	9	10	11	12	15	24	7
25	9	9	12	10	8	12	16	17	21	14	16	15	13	24	13	19	15	23	26	6	16	13	8	2.h	15	26	6
26	15	21	7	10	14	12	9	11	21	14	17	20	20	25	27	24	22	20	25	23	16	20	7	2.h	17	27	7
27	11	16	13	15	9	22	14	11	13	29	22	21	21	24	23	24	24	17	28	18	10	2.h	7	8	17	29	7
28	9	9	9	8	10	18	13	12	17	23	21	18	24	24	24	24	22	22	21	20	12	21	41	33	19	41	8
29	21	15	17	13	7	10	22	43	33	37	22	29	18	25	22	25	16	29	20	21	13	16	22	10	21	43	7
30	11	12	13	15	12	12	11	15	19	22	12	13	12	16	23	22	21	29	24	23	28	35	22	33	19	35	11
MED	16	15	15	13	14	15	16	16	18	20	20	20	20	20	20	21	21	22	23	20	18	19	17	15	18	32	8
MÁX	43	36	45	29	30	32	42	43	38	37	40	30	39	30	33	34	31	34	39	40	44	53	41	38	EXTR	53	2
MÍN	7	3	7	8	7	9	8	6	5	9	11	11	11	11	10	11	11	11	12	6	3	4	5	2			

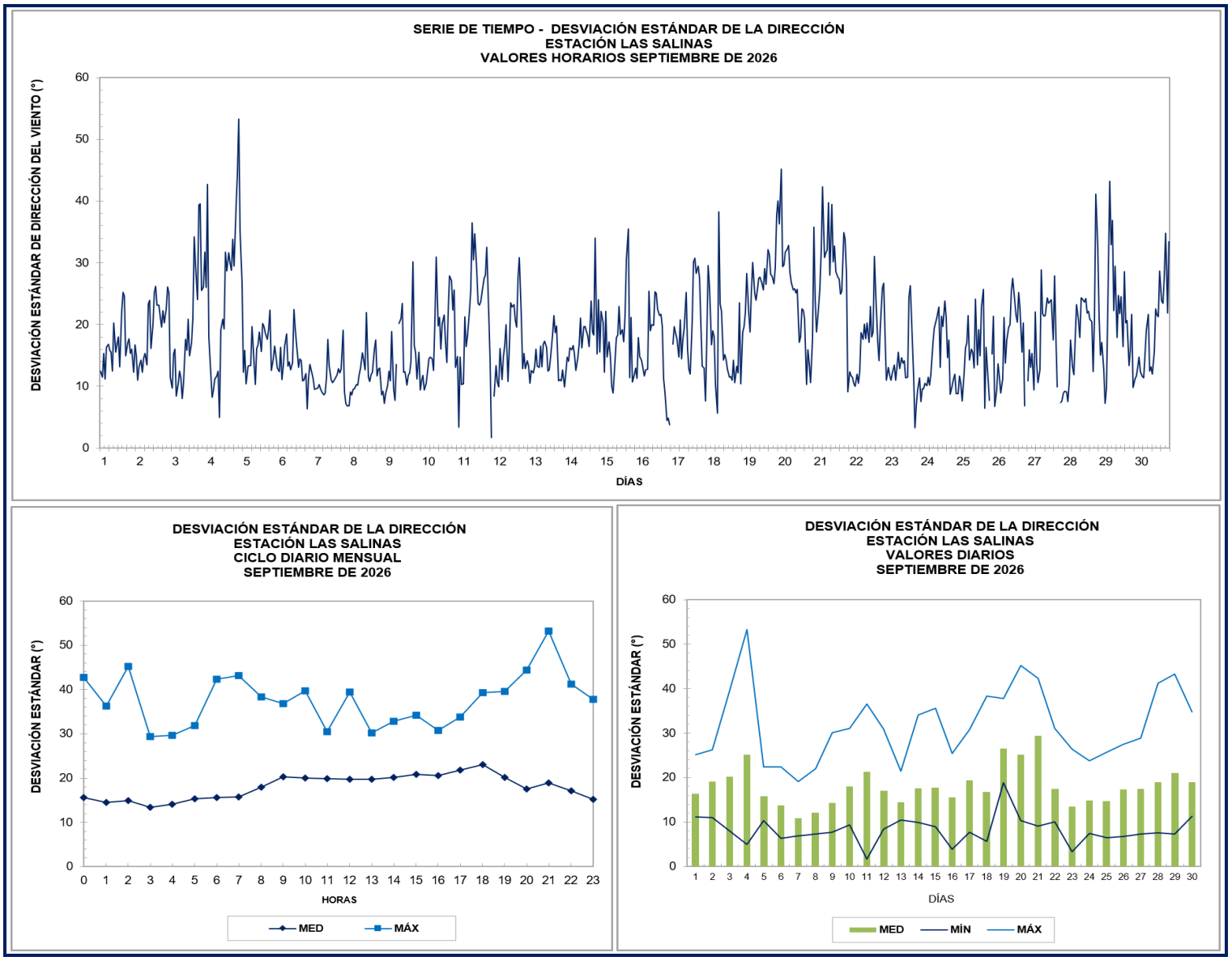
N° DE DATOS VÁLIDOS : *714*

RECUPERACIÓN DE DATOS : *99.2 %*

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 Nº 61


SERIE DE TIEMPO - DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES HORARIOS SEPTIEMBRE DE 2026
DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
DÍAS
DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN
ESTACIÓN LAS SALINAS
CICLO DIARIO MENSUAL
SEPTIEMBRE DE 2026
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (°)
HORAS
MED
MÁX
DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES DIARIOS
SEPTIEMBRE DE 2026
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (°)
DÍAS
MED
MÍN
MÁX

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

Identificación Informe:	BVLSAL202609MP-10

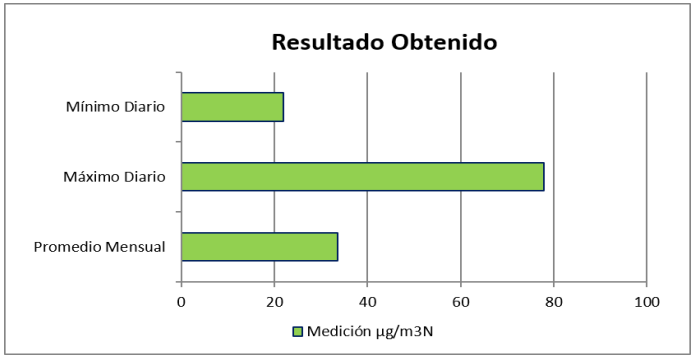
Fecha emisión Informe:	Octubre

Ensayo:	Medición de MP-10 Continuo
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de septiembre de 2026
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 S.A.	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}N
Unidad de Notificación:	µg/m^{3}N

Resultado Obtenido	Medición µg/m^{3}N
Promedio Mensual	34
Máximo Diario	78
Mínimo Diario	22



Marco Legal		
Tipo norma:	Primaria	
Referencia Normativa:	D.S. Nº 12/21	
Límite Máximo Permisible:	130 µg/m^{3}N	Diario
	50 µg/m^{3}N	Anual

Información Adicional

Bernardita Viveros
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

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

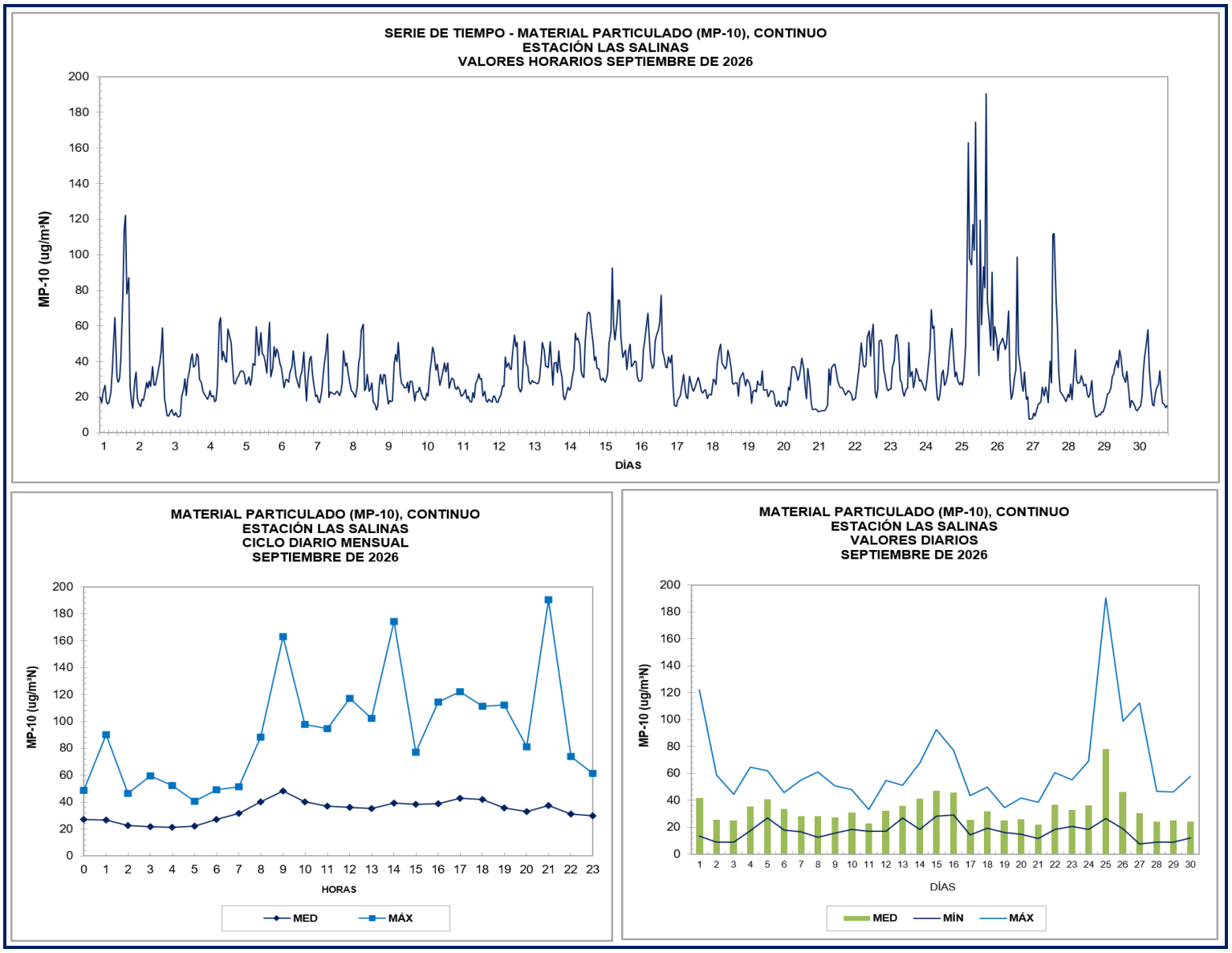
FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

ESTACIÓN LAS SALINAS **VARIABLE : MATERIAL PARTICULADO MP-10** **UNIDAD : µg/m³N**

AÑO: 2026 **MES: SEPTIEMBRE**

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	20	17	23	27	18	16	17	23	35	51	65	31	28	30	42	77	114	122	78	87	26	18	14	29	42	122	14
2	34	19	16	15	19	18	22	28	25	29	26	37	27	26	30	36	40	46	59	19	15	10	9	12	26	59	9
3	13	11	10	11	9	9	10	20	25	30	21	30	35	41	44	37	38	44	43	30	28	23	22	21	25	44	9
4	19	20	23	20	21	17	18	26	62	65	41	46	41	40	58	55	51	38	28	27	31	32	34	35	35	65	17
5	35	33	27	28	31	27	30	39	38	60	50	43	56	44	44	41	33	49	62	31	36	48	43	47	41	62	27
6	45	39	36	31	25	30	30	28	34	37	46	39	32	28	25	32	34	45	30	18	30	42	43	34	34	46	18
7	27	20	21	18	17	23	31	39	44	55	20	23	23	22	22	23	23	21	23	28	46	38	39	34	28	55	17
8	29	24	23	22	20	26	39	43	57	61	23	25	33	23	25	28	17	16	13	15	26	33	27	33	28	61	13
9	32	25	16	18	17	18	39	44	40	51	33	28	27	25	25	28	23	29	29	23	18	23	23	26	27	51	16
10	23	21	19	18	22	21	35	40	48	45	35	39	32	26	32	35	39	34	39	25	28	31	30	25	31	48	18
11	24	26	24	21	21	22	24	19	20	18	17	23	20	27	30	33	30	30	21	23	18	17	19	18	23	33	17
12	17	21	20	17	17	19	21	26	26	42	37	39	36	35	45	55	48	51	26	23	25	39	51	39	32	55	17
13	38	29	27	29	28	28	28	28	31	40	51	46	37	37	36	51	40	27	39	40	34	46	37	31	36	51	27
14	20	18	21	26	24	25	30	36	56	52	53	49	35	32	31	51	66	68	67	59	51	40	43	36	41	68	18
15	36	30	29	31	28	30	34	50	56	93	60	52	62	75	74	54	42	45	46	35	46	50	37	38	47	93	28
16	40	40	31	29	29	30	46	51	61	67	53	41	36	38	51	55	58	62	77	46	41	37	37	43	46	77	29
17	39	44	26	15	15	18	19	21	28	33	25	20	19	32	28	25	23	26	29	31	29	23	22	23	26	44	15
18	24	19	21	21	21	30	29	27	39	47	50	39	38	36	37	46	43	36	28	27	28	28	20	30	32	50	19
19	32	34	30	26	30	28	26	16	23	24	23	29	27	27	35	24	24	24	20	22	23	23	22	16	25	35	16
20	15	18	15	15	18	18	15	17	26	24	37	37	37	35	29	32	36	42	35	26	19	36	27	18	26	42	15
21	13	13	13	13	12	12	12	12	12	13	15	36	27	36	38	39	34	30	26	25	25	24	21	22	22	39	12
22	24	23	22	18	19	19	28	35	42	50	38	37	38	54	57	43	55	61	23	19	25	51	52	48	37	61	18
23	35	31	25	23	25	24	37	40	54	55	49	29	28	23	21	24	25	51	31	34	25	29	36	32	33	55	21
24	29	30	28	25	23	28	36	47	69	59	60	31	20	18	21	34	35	26	28	33	43	52	59	41	36	69	18
25	31	34	29	27	28	27	31	49	89	163	98	94	117	102	174	64	32	119	61	93	81	190	74	61	78	190	27
26	49	90	46	60	52	41	49	50	53	50	47	50	68	30	19	22	31	36	99	44	37	27	23	34	46	99	19
27	19	20	8	8	8	11	9	12	16	17	18	26	20	26	23	17	40	28	111	112	74	59	34	23	31	112	8
28	21	21	19	18	21	20	27	18	34	47	30	27	28	32	30	26	27	22	20	22	29	18	12	9	24	47	9
29	9	10	10	12	12	15	19	22	22	25	32	33	37	41	36	46	43	32	30	28	35	23	14	18	25	46	9
30	17	15	13	12	14	15	21	35	43	52	58	36	26	16	15	22	25	27	35	24	17	16	14	15	24	58	12
MED	27	26	22	22	21	22	27	31	40	48	40	37	36	35	39	38	39	43	42	36	33	38	31	30	34	65	17
MÁX	49	90	46	60	52	41	49	51	89	163	98	94	117	102	174	77	114	122	111	112	81	190	74	61	EXTR	190	8
MÍN	9	10	8	8	8	9	9	12	12	13	15	20	19	16	15	17	17	16	13	15	15	10	9	9			

N° DE DATOS VÁLIDOS : *720*
RECUPERACIÓN DE DATOS : *100 %*
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 Nº 61


SERIE DE TIEMPO - MATERIAL PARTICULADO (MP-10), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES HORARIOS SEPTIEMBRE DE 2026
MP-10 (ug/m³N)
DÍAS
MATERIAL PARTICULADO (MP-10), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
CICLO DIARIO MENSUAL
SEPTIEMBRE DE 2026
MP-10 (ug/m³N)
HORAS
MED
MÁX
MATERIAL PARTICULADO (MP-10), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES DIARIOS
SEPTIEMBRE DE 2026
MP-10 (ug/m³N)
DÍAS
MED
MÍN
MÁX

FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

Identificación Informe:	BVLSAL202609MP-2.5

Fecha emisión Informe:	Octubre

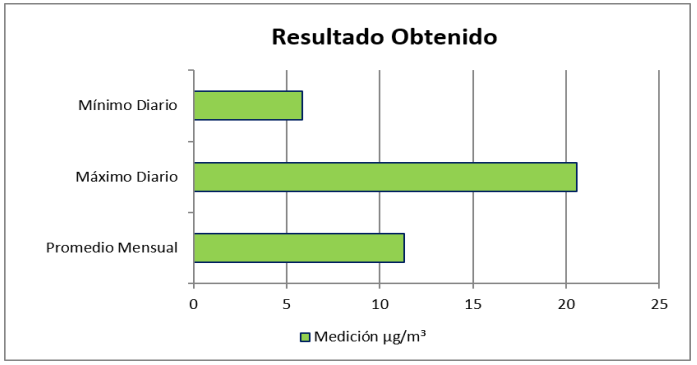
Ensayo:	Medición de MP-2.5 Continuo
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de septiembre de 2026
Principio Utilizado:	Espectrometría de luz dispersa

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 S.A.	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/m³
Unidad de Notificación:	µg/m³

Resultado Obtenido	Medición µg/m³
Promedio Mensual	11
Máximo Diario	21
Mínimo Diario	6

Marco Legal		
Tipo norma:	Primaria	
Referencia Normativa:	D.S. Nº 12/11	
Límite Máximo Permisible:	50 µg/m^3	Diario
	20 µg/m^3	Anual



Información Adicional

Bernardita Viveros
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

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

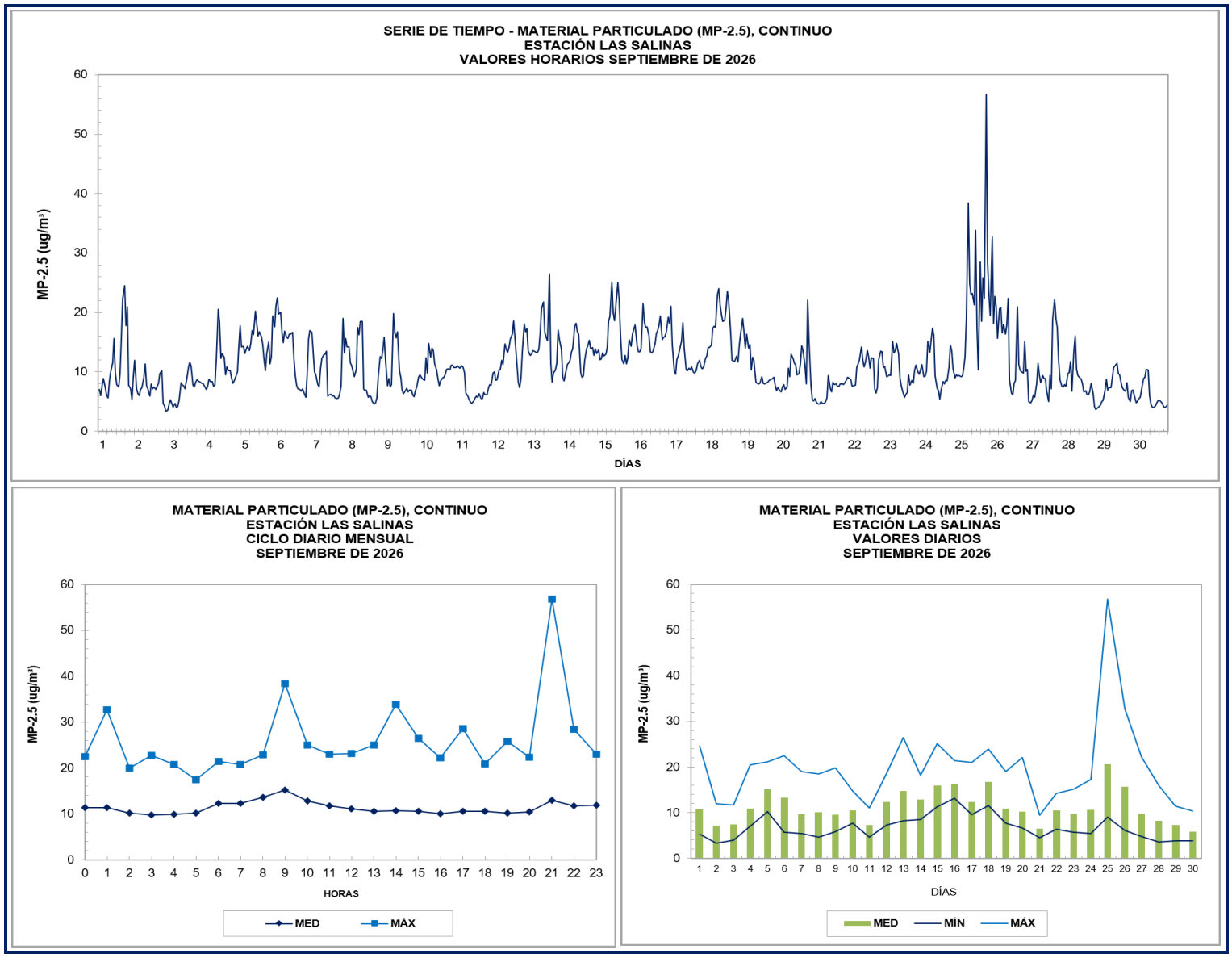
FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO

ESTACIÓN LAS SALINAS **VARIABLE : MATERIAL PARTICULADO MP-2.5** **UNIDAD : µg/m³**

AÑO: 2026 **MES: SEPTIEMBRE**

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	7	6	8	9	7	6	6	8	10	12	16	10	8	7	10	16	22	25	18	21	8	7	5	9	11	25	5
2	12	7	6	6	7	7	9	11	8	7	6	8	7	7	7	8	8	10	10	5	4	3	4	5	7	12	3
3	5	5	4	5	4	4	5	8	8	8	7	9	11	12	11	8	7	8	9	8	8	8	8	8	7	12	4
4	7	8	9	8	8	8	8	12	21	18	12	13	12	10	11	10	10	9	8	8	9	10	14	18	11	21	7
5	14	14	13	14	14	14	15	17	16	20	18	16	17	16	15	12	10	13	15	11	13	19	18	21	15	21	10
6	22	20	20	17	15	17	16	16	16	16	17	12	9	8	7	7	7	7	7	6	10	15	17	17	13	22	6
7	14	10	10	8	7	10	12	13	13	13	6	6	6	6	6	6	5	6	6	8	19	13	16	14	10	19	5
8	14	12	11	10	9	10	17	16	19	18	7	7	7	6	6	6	5	5	5	6	9	13	12	14	10	19	5
9	16	12	8	9	7	8	20	17	16	17	10	9	7	6	7	7	7	7	7	6	6	7	7	9	10	20	6
10	9	9	9	9	12	10	15	12	14	14	11	10	9	8	9	9	9	10	10	11	10	11	11	11	10	15	8
11	11	11	11	11	11	11	10	6	6	5	5	5	5	6	6	6	6	6	5	7	6	6	7	8	7	11	5
12	8	10	10	9	9	10	10	12	11	15	14	13	14	16	16	19	16	13	8	7	9	13	18	17	12	19	7
13	17	13	13	13	14	13	13	13	14	17	21	22	17	16	15	26	11	8	10	10	11	17	15	14	15	26	8
14	9	9	10	11	12	12	13	14	18	18	17	16	10	9	9	12	14	14	15	14	14	13	14	13	13	18	9
15	14	12	12	13	13	13	14	18	19	25	20	19	21	25	22	16	12	11	13	11	12	15	14	16	16	25	11
16	17	18	14	13	13	14	21	18	17	18	16	13	13	13	15	16	17	18	19	15	16	16	17	19	16	21	13
17	18	21	15	10	10	12	13	14	15	18	14	10	10	11	10	11	10	10	10	11	12	11	10	11	12	21	10
18	12	13	14	14	14	17	18	17	23	24	21	20	19	19	21	24	22	16	12	12	12	13	12	14	17	24	12
19	16	19	17	14	16	14	15	10	12	12	8	8	8	8	9	8	8	8	8	9	9	9	9	8	11	19	8
20	7	7	7	7	7	8	7	7	11	9	13	12	11	11	10	10	11	14	14	11	8	22	15	8	10	22	7
21	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	6	9	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	7	9	5
22	9	9	9	8	8	8	11	11	12	14	12	11	12	14	12	11	12	12	7	6	7	12	13	13	11	14	6
23	11	11	9	9	10	9	15	13	14	15	13	9	8	7	6	6	7	9	8	9	8	10	11	10	10	15	6
24	10	10	11	9	9	10	15	13	15	17	16	9	7	7	5	7	8	8	9	8	11	15	13	11	11	17	5
25	9	10	9	9	9	9	10	12	19	38	25	23	23	21	34	18	10	29	19	26	22	57	28	23	21	57	9
26	19	33	18	23	21	16	21	21	17	18	16	18	22	9	6	6	8	9	21	11	10	10	10	15	16	33	6
27	10	10	5	5	5	6	6	8	11	10	8	9	9	9	7	5	9	7	19	22	19	17	12	9	10	22	5
28	8	7	8	8	10	10	12	7	13	16	11	9	9	9	8	7	7	6	6	7	8	6	4	4	8	16	4
29	4	4	4	5	5	7	9	7	7	7	9	11	11	11	10	9	8	7	7	7	8	6	5	7	7	11	4
30	7	6	5	5	5	6	8	9	9	10	10	6	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	6	10	4
MED	11	11	10	10	10	10	12	12	14	15	13	12	11	10	11	11	10	11	11	10	10	13	12	12	11	20	7
MÁX	22	33	20	23	21	17	21	21	23	38	25	23	23	25	34	26	22	29	21	26	22	57	28	23	EXTR	57	3
MÍN	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	3	4	4			

N° DE DATOS VÁLIDOS : *720*
RECUPERACIÓN DE DATOS : *100 %*
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 Nº 61


SERIE DE TIEMPO - MATERIAL PARTICULADO (MP-2.5), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES HORARIOS SEPTIEMBRE DE 2026
MP-2.5 (ug/m³)
DÍAS
MATERIAL PARTICULADO (MP-2.5), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
CICLO DIARIO MENSUAL
SEPTIEMBRE DE 2026
MP-2.5 (ug/m³)
HORAS
MED
MÁX
MATERIAL PARTICULADO (MP-2.5), CONTINUO
ESTACIÓN LAS SALINAS
VALORES DIARIOS
SEPTIEMBRE DE 2026
MP-2.5 (ug/m³)
DÍAS
MED
MÍN
MÁX

CÓDIGOS DE DATOS AUSENTES 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

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

Responsable	Cargo
Daniela Caniu P.	Jefe Unidad Calidad de Aire
Bernardita Viveros G.	Ingeniero Calidad del Aire
Daniel Negrete L.	Encargado Zonal
Víctor Espinoza G.	Operador de terreno
Félix Castillo de la T.	Operador de terreno

CERTIFICADO

Bureau Veritas Certification Chile S.A. certifica que el Sistema de Gestión de

Servicios Y Proyectos Ambientales S.A.

RUT: 96.799.790-0
Dirección: Los Alerces 2742, Ñuñoa - Santiago

Ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas del sistema de gestión que se detallan a continuación

ISO 9001:2015

Nch-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.

Certificado serie N°:
BVCSG15600

Fecha de certificación original:
16- Febrero-2023

Fecha de caducidad del ciclo anterior:
N/A

Fecha auditoría de Certificación/Recertificación:
N/A

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación:
24-Diciembre-2025

Fecha de vencimiento:
15-Febrero-2029
(Sujeto al funcionamiento satisfactorio continuado del sistema de gestión de la organización)

Versión N: 1

Fecha de revisión:
24-Diciembre-2025

Firmado en nombre de
Bureau Veritas Certification Chile S.A

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
Acreditación SC 006

14449

Dirección del organismo de certificación: Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago – Chile.

Para obtener más información sobre el alcance y la validez de este certificado, así como sobre la aplicabilidad de los requisitos del sistema de gestión consultar al siguiente enlace https://www.bureauveritas.cl/es/consultas-felicitaciones-sugerencias-y-reclamos-apelaciones

REF_INT N°8834

CERTIFICADO

Bureau Veritas Certification Chile S.A. certifica que el Sistema de Gestión de

Servicios Y Proyectos Ambientales S.A.

RUT: 96.799.790-0
Dirección: Los Alerces 2742, Ñuñoa - Santiago

Ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas del sistema de gestión que se detallan a continuación

ISO 14001:2015

Nch-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.

Certificado serie N°:
BVCSG 15601

Fecha de certificación original:
16- Febrero-2023

Fecha de caducidad del ciclo anterior:
N/A

Fecha auditoría de Certificación/Recertificación:
N/A

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación:
24-Diciembre-2025

Fecha de vencimiento:
15-Febrero-2029
(Sujeto al funcionamiento satisfactorio continuado del sistema de gestión de la organización)

Versión N: 1

Fecha de revisión:
24-Diciembre-2025

Firmado en nombre de
Bureau Veritas Certification Chile S.A

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
Acreditación SGA 004

B-2811

CERTIFICADO

Bureau Veritas Certification Chile S.A. certifica que el Sistema de Gestión de

Servicios Y Proyectos Ambientales S.A.

RUT: 96.799.790-0
Dirección: Los Alerces 2742, Ñuñoa - Santiago

Ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas del sistema de gestión que se detallan a continuación

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.

Número de certificado:
BR235879

Fecha de certificación original:
16-Febrero-2023

Fecha de caducidad del ciclo anterior:
15-Febrero-2026

Fecha auditoría de Certificación/Recertificación:
19-Noviembre-2025

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación:
24-Diciembre-2025

Fecha de vencimiento:
15-Febrero-2029
(Sujeto al funcionamiento satisfactorio continuado del sistema de gestión de la organización)

Versión N: 1

Fecha de revisión:
24-Diciembre-2025

Firmado en nombre de BVCH SAS - UK Branch

UKAS MANAGEMENT SYSTEMS
0008

acreditación

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

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

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

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

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

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

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

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

ACREDITACION OI 320

F407-01-30 v02

OI 320
Modificación1

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 CONTROLDE RUIDO, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
Medición de ruido	PGCSRV001 v.01 basado en: Resolución Exenta N°867 del 16/09/20 16 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 16/09/20 16 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/20 1 1 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 16/09/20 16 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. y7.2	Verificación
Ruido	Decreto N°38, del Ministerio del Medio Ambiente año 2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generador por Fuentes que indica.	Medición

acreditación

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

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

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

ACREDITACION LE 1195

F407-01-30 v02

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

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)

LE 1195
Modificación 2

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, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-5 rev. noviembre, 2012	Filtros impactados con material particulado
Material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-5 rev. noviembre, 2012	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 : FISICO-QUIMICA PARA AIRE Y GASES, SIN CONVENIO

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Material particulado	IGCSGR006 rev02 Basado en EPA 1990 Code Federal Regulations Part 50, APP J Ed. 1997. Método EPA 40 CFR, Parte 50, Apéndice L Gravimetría.	Filtros impactados con material particulado PM 10 (Highvol y Lowvol) PM 2,5 (Lowvol)

SUBAREA : CALIDAD DEL AIRE

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-5 rev. noviembre, 2012	Filtros impactados con material particulado
Material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-5 rev. noviembre, 2012	Material particulado retenido en boquilla y sonda del tren de muestreo

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

CHILE LO HACEMOS TODOS

HuellaChile
CUANTIFICACIÓN
Gases de Efecto Invernadero
2019

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

DATOS HORARIOS: ESTACIÓN LAS SALINAS

Coordenadas Geográficas:
6,96 Norte, 80,202 O
Datum WGS 84, Zona 18N

PERIODO: SEPTIEMBRE DE 2026

	MAGNITUD REGISTRADA EN METEOROLOGÍA A (Mensual)			
Fecha y Hora	Velocidad Media del Viento (km/h)	Dirección Resultante del Viento (grados)	Concentración de Ozono Troposférico (µg/m³)	
	480116		480117	
01/09/2026 0000	20.088		8.021	
01/09/2026 0100	20.088		8.021	
01/09/2026 0200	20.088		8.021	
01/09/2026 0300	20.088		8.021	
01/09/2026 0400	20.033		6.874	
01/09/2026 0500	20.033		6.874	
01/09/2026 0600	20.033		6.874	
01/09/2026 0700	20.033		6.874	
01/09/2026 0800	19.582		11.339	
01/09/2026 0900	19.582		11.339	
01/09/2026 1000	19.582		11.339	
01/09/2026 1100	19.582		11.339	
01/09/2026 1200	20.478		7.356	
01/09/2026 1300	20.478		7.356	
01/09/2026 1400	20.478		7.356	
01/09/2026 1500	20.478		7.356	
01/09/2026 1600	17.248		20.536	
01/09/2026 1700	17.248		20.536	
01/09/2026 1800	17.248		20.536	
01/09/2026 1900	17.248		20.536	
01/09/2026 2000	17.248		7.143	
01/09/2026 2100	17.248		7.143	
01/09/2026 2200	17.248		7.143	
01/09/2026 2300	17.248		7.143	
02/09/2026 0000	20.183		7.134	
02/09/2026 0100	20.183		7.134	
02/09/2026 0200	20.183		7.134	
02/09/2026 0300	20.183		7.134	
02/09/2026 0400	20.159		7.331	
02/09/2026 0500	20.159		7.331	
02/09/2026 0600	20.159		7.331	
02/09/2026 0700	20.159		7.331	
02/09/2026 0800	20.029		7.179	
02/09/2026 0900	20.029		7.179	
02/09/2026 1000	20.029		7.179	
02/09/2026 1100	20.029		7.179	
02/09/2026 1200	20.357		7.987	
02/09/2026 1300	20.357		7.987	
02/09/2026 1400	20.357		7.987	
02/09/2026 1500	20.357		7.987	
02/09/2026 1600	19.861		9.649	
02/09/2026 1700	19.861		9.649	
02/09/2026 1800	19.861		9.649	
02/09/2026 1900	19.861		9.649	
02/09/2026 2000	9.758		5.364	
02/09/2026 2100	9.758		5.364	
02/09/2026 2200	9.758		5.364	
02/09/2026 2300	9.758		5.364	
03/09/2026 0000	19.858		9.021	
03/09/2026 0100	19.858		9.021	
03/09/2026 0200	19.858		9.021	
03/09/2026 0300	19.858		9.021	
03/09/2026 0400	9.658		4.205	
03/09/2026 0500	9.658		4.205	
03/09/2026 0600	9.658		4.205	
03/09/2026 0700	9.658		4.205	
03/09/2026 0800	20.292		7.026	
03/09/2026 0900	20.292		7.026	
03/09/2026 1000	20.292		7.026	
03/09/2026 1100	20.292		7.026	
03/09/2026 1200	20.755		11.867	
03/09/2026 1300	20.755		11.867	
03/09/2026 1400	20.755		11.867	
03/09/2026 1500	20.755		11.867	
03/09/2026 1600	20.138		8.264	
03/09/2026 1700	20.138		8.264	
03/09/2026 1800	20.138		8.264	
03/09/2026 1900	20.138		8.264	
03/09/2026 2000	19.258		8.099	
03/09/2026 2100	19.258		8.099	
03/09/2026 2200	19.258		8.099	
03/09/2026 2300	19.258		8.099	
04/09/2026 0000	20.148		7.711	
04/09/2026 0100	20.148		7.711	
04/09/2026 0200	20.148		7.711	
04/09/2026 0300	20.148		7.711	
04/09/2026 0400	17.283		7.594	
04/09/2026 0500	17.283		7.594	
04/09/2026 0600	17.283		7.594	
04/09/2026 0700	17.283		7.594	
04/09/2026 0800	19.688		18.303	
04/09/2026 0900	19.688		18.303	
04/09/2026 1000	19.688		18.303	
04/09/2026 1100	19.688		18.303	
04/09/2026 1200	20.733		8.016	
04/09/2026 1300	20.733		8.016	
04/09/2026 1400	20.733		8.016	
04/09/2026 1500	20.733		8.016	
04/09/2026 1600	20.554		8.005	
04/09/2026 1700	20.554		8.005	
04/09/2026 1800	20.554		8.005	
04/09/2026 1900	20.554		8.005	
04/09/2026 2000	19.754		10.016	
04/09/2026 2100	19.754		10.016	
04/09/2026 2200	19.754		10.016	
04/09/2026 2300	19.754		10.016	
05/09/2026 0000	20.078		14.339	
05/09/2026 0100	20.078		14.339	
05/09/2026 0200	20.078		14.339	
05/09/2026 0300	20.078		14.339	
05/09/2026 0400	20.776		12.552	
05/09/2026 0500	20.776		12.552	
05/09/2026 0600	20.776		12.552	
05/09/2026 0700	20.776		12.552	
05/09/2026 0800	19.599		20.296	
05/09/2026 0900	19.599		20.296	
05/09/2026 1000	19.599		20.296	
05/09/2026 1100	19.599		20.296	
05/09/2026 1200	19.951		19.999	
05/09/2026 1300	19.951		19.999	
05/09/2026 1400	19.951		19.999	
05/09/2026 1500	19.951		19.999	
05/09/2026 1600	20.799		10.555	
05/09/2026 1700	20.799		10.555	
05/09/2026 1800	20.799		10.555	
05/09/2026 1900	20.799		10.555	
05/09/2026 2000	19.419		19.439	
05/09/2026 2100	19.419		19.439	
05/09/2026 2200	19.419		19.439	
05/09/2026 2300	19.419		19.439	
06/09/2026 0000	20.010		9.843	
06/09/2026 0100	20.010		9.843	
06/09/2026 0200	20.010		9.843	
06/09/2026 0300	20.010		9.843	
06/09/2026 0400	17.248		7.405	
06/09/2026 0500	17.248		7.405	
06/09/2026 0600	17.248		7.405	
06/09/2026 0700	17.248		7.405	
06/09/2026 0800	19.424		11.870	
06/09/2026 0900	19.424		11.870	
06/09/2026 1000	19.424		11.870	
06/09/2026 1100	19.424		11.870	
06/09/2026 1200	20.453		9.171	
06/09/2026 1300	20.453		9.171	
06/09/2026 1400	20.453		9.171	
06/09/2026 1500	20.453		9.171	
06/09/2026 1600	19.744		9.829	
06/09/2026 1700	19.744		9.829	
06/09/2026 1800	19.744		9.829	
06/09/2026 1900	19.744		9.829	
06/09/2026 2000	20.414		7.479	
06/09/2026 2100	20.414		7.479	
06/09/2026 2200	20.414		7.479	
06/09/2026 2300	20.414		7.479	
07/09/2026 0000	20.044		11.151	
07/09/2026 0100	20.044		11.151	
07/09/2026 0200	20.044		11.151	
07/09/2026 0300	20.044		11.151	
07/09/2026 0400	20.279		9.264	
07/09/2026 0500	20.279		9.264	
07/09/2026 0600	20.279		9.264	
07/09/2026 0700	20.279		9.264	
07/09/2026 0800	20.471		10.000	
07/09/2026 0900	20.471		10.000	
07/09/2026 1000	20.471		10.000	
07/09/2026 1100	20.471		10.000	
07/09/2026 1200	20.044		9.579	
07/09/2026 1300	20.044		9.579	
07/09/2026 1400	20.044		9.579	
07/09/2026 1500	20.044		9.579	
07/09/2026 1600	20.173		9.703	
07/09/2026 1700	20.173		9.703	
07/09/2026 1800	20.173		9.703	
07/09/2026 1900	20.173		9.703	
07/09/2026 2000	17.711		12.295	
07/09/2026 2100	17.711		12.295	
07/09/2026 2200	17.711		12.295	
07/09/2026 2300	17.711		12.295	
08/09/2026 0000	20.009		7.647	
08/09/2026 0100	20.009		7.647	
08/09/2026 0200	20.009		7.647	
08/09/2026 0300	20.009		7.647	
08/09/2026 0400	20.024		7.148	
08/09/2026 0500	20.024		7.148	
08/09/2026 0600	20.024		7.148	
08/09/2026 0700	20.024		7.148	
08/09/2026 0800	20.013		19.850	
08/09/2026 0900	20.013		19.850	
08/09/2026 1000	20.013		19.850	
08/09/2026 1100	20.013		19.850	
08/09/2026 1200	20.045		9.847	
08/09/2026 1300	20.045		9.847	
08/09/2026 1400	20.045		9.847	
08/09/2026 1500	20.045		9.847	
08/09/2026 1600	20.122		9.587	
08/09/2026 1700	20.122		9.587	
08/09/2026 1800	20.122		9.587	
08/09/2026 1900	20.122		9.587	
08/09/2026 2000	20.734		9.798	
08/09/2026 2100	20.734		9.798	
08/09/2026 2200	20.734		9.798	
08/09/2026 2300	20.734		7.947	
09/09/2026 0000	20.034		8.704	
09/09/2026 0100	20.034		8.704	
09/09/2026 0200	20.034		8.704	
09/09/2026 0300	20.034		8.704	
09/09/2026 0400	20.073		14.768	
09/09/2026 0500	20.073		14.768	
09/09/2026 0600	20.073		14.768	
09/09/2026 0700	20.073		14.768	
09/09/2026 0800	20.123		11.382	
09/09/2026 0900	20.123		11.382	
09/09/2026 1000	20.123		11.382	
09/09/2026 1100	20.123		11.382	
09/09/2026 1200	20.085		9.789	
09/09/2026 1300	20.085		9.789	
09/09/2026 1400	20.085		9.789	
09/09/2026 1500	20.085		9.789	
09/09/2026 1600	20.160		9.588	
09/09/2026 1700	20.160		9.588	
09/09/2026 1800	20.160		9.588	
09/09/2026 1900	20.160		9.588	
09/09/2026 2000	20.014		11.127	
09/09/2026 2100	20.014		11.127	
09/09/2026 2200	20.014		11.127	
09/09/2026 2300	20.014		11.127	
10/09/2026 0000	19.805		20.494	
10/09/2026 0100	19.805		20.494	
10/09/2026 0200	19.805		20.494	
10/09/2026 0300	19.805		20.494	
10/09/2026 0400	20.128		9.614	
10/09/2026 0500	20.128		9.614	
10/09/2026 0600	20.128		9.614	
10/09/2026 0700	20.128		9.614	
10/09/2026 0800	17.225		9.983	
10/09/2026 0900	17.225		9.983	
10/09/2026 1000	17.225		9.983	
10/09/2026 1100	17.225		9.983	
10/09/2026 1200	20.008		9.549	
10/09/2026 1300	20.008		9.549	
10/09/2026 1400	20.008		9.549	
10/09/2026 1500	20.008		9.549	
10/09/2026 1600	20.012		9.474	
10/09/2026 1700	20.012		9.474	
10/09/2026 1800	20.012		9.474	
10/09/2026 1900	20.012		9.474	
10/09/2026 2000	19.695		7.344	
10/09/2026 2100	19.695		7.344	
10/09/2026 2200	19.695		7.344	
10/09/2026 2300	19.695		7.344	
11/09/2026 0000	20.465		9.988	
11/09/2026 0100	20.465		9.988	
11/09/2026 0200	20.465		9.988	
11/09/2026 0300	20.465		9.988	
11/09/2026 0400	20.481		10.410	
11/09/2026 0500	20.481		10.410	
11/09/2026 0600	20.481		10.410	
11/09/2026 0700	20.481		10.410	
11/09/2026 0800	19.343		11.357	
11/09/2026 0900	19.343		11.357	
11/09/2026 1000	19.343		11.357	
11/09/2026 1100	19.343		11.357	
11/09/2026 1200	20.332		10.760	
11/09/2026 1300	20.332		10.760	
11/09/2026 1400	20.332		10.760	
11/09/2026 1500	20.332		10.760	
11/09/2026 1600	19.755		10.342	
11/09/2026 1700	19.755		10.342	
11/09/2026 1800	19.755		10.342	
11/09/2026 1900	19.755		10.342	
11/09/2026 2000	20.041		8.364	
11/09/2026 2100	20.041		8.364	
11/09/2026 2200	20.041		8.364	
11/09/2026 2300	20.041		8.364	
12/09/2026 0000	19.951		8.811	
12/09/2026 0100	19.951		8.811	
12/09/2026 0200	19.951		8.811	
12/09/2026 0300	19.951		8.811	
12/09/2026 0400	19.305		18.103	
12/09/2026 0500	19.305		18.103	
12/09/2026 0600	19.305		18.103	
12/09/2026 0700	19.305		18.103	
12/09/2026 0800	20.266		12.883	
12/09/2026 0900	20.266		12.883	
12/09/2026 1000	20.266		12.883	
12/09/2026 1100	20.266		12.883	
12/09/2026 1200	17.786		13.048	
12/09/2026 1300	17.786		13.048	
12/09/2026 1400	17.786		13.048	
12/09/2026 1500	17.786		13.048	
12/09/2026 1600	20.060		20.064	
12/09/2026 1700	20.060		20.064	
12/09/2026 1800	20.060		20.064	
12/09/2026 1900	20.060		20.064	
12/09/2026 2000	19.413		8.147	
12/09/2026 2100	19.413		8.147	
12/09/2026 2200	19.413		8.147	
12/09/2026 2300	19.413		8.147	
13/09/2026 0000	20.291		9.021	
13/09/2026 0100	20.291		9.021	
13/09/2026 0200	20.291		9.021	
13/09/2026 0300	20.291		9.021	
13/09/2026 0400	19.978		13.310	
13/09/2026 0500	19.978		13.310	
13/09/2026 0600	19.978		13.310	
13/09/2026 0700	19.978		13.310	
13/09/2026 0800	19.270		16.772	
13/09/2026 0900	19.270		16.772	
13/09/2026 1000	19.270		16.772	
13/09/2026 1100	19.270		16.772	
13/09/2026 1200	19.422		9.243	
13/09/2026 1300	19.422		9.243	
13/09/2026 1400	19.422		9.243	
13/09/2026 1500	19.422		9.243	
13/09/2026 1600	20.230		8.776	
13/09/2026 1700	20.230		8.776	
13/09/2026 1800	20.230		8.776	
13/09/2026 1900	20.230		8.776	
13/09/2026 2000	19.477		11.477	
13/09/2026 2100	19.477		11.477	
13/09/2026 2200	19.477		11.477	
13/09/2026 2300	19.477		11.477	
14/09/2026 0000	20.264		15.266	
14/09/2026 0100	20.264		15.266	
14/09/2026 0200	20.264		15.266	
14/09/2026 0300	20.264		15.266	
14/09/2026 0400	19.952		13.895	
14/09/2026 0500	19.952		13.895	
14/09/2026 0600	19.952		13.895	
14/09/2026 0700	19.952		13.895	
14/09/2026 0800	20.364		12.140	
14/09/2026 0900	20.364		12.140	
14/09/2026 1000	20.364		12.140	
14/09/2026 1100	20.364		12.140	
14/09/2026 1200	19.715		14.051	
14/09/2026 1300	19.715		14.051	
14/09/2026 1400	19.715		14.051	
14/09/2026 1500	19.715		14.051	
14/09/2026 1600	19.707		19.807	
14/09/2026 1700	19.707		19.807	
14/09/2026 1800	19.707		19.807	
14/09/2026 1900	19.707		19.807	
14/09/2026 2000	20.328		21.123	
14/09/2026 2100	20.328		21.123	
14/09/2026 2200	20.328		21.123	
14/09/2026 2300	20.328		21.123	
15/09/2026 0000	17.259		15.290	
15/09/2026 0100	17.259		15.290	
15/09/2026 0200	17.259		15.290	
15/09/2026 0300	17.259		15.290	
15/09/2026 0400	20.469		13.402	
15/09/2026 0500	20.469		13.402	
15/09/2026 0600	20.469		13.402	
15/09/2026 0700	20.469		13.402	
15/09/2026 0800	19.978		15.485	
15/09/2026 0900	19.978		15.485	
15/09/2026 1000	19.978		15.485	
15/09/2026 1100	19.978		15.485	
15/09/2026 1200	19.984		16.875	
15/09/2026 1300	19.984		16.875	
15/09/2026 1400	19.984		16.875	
15/09/2026 1500	19.984		16.875	
15/09/2026 1600	19.388		15.274	
15/09/2026 1700	19.388		15.274	
15/09/2026 1800	19.388		15.274	
15/09/2026 1900	19.388		15.274	
15/09/2026 2000	20.497		16.730	
15/09/2026 2100	20.497		16.730	
15/09/2026 2200	20.497		16.730	
15/09/2026 2300	20.497		16.730	
16/09/2026 0000	20.040		8.241	
16/09/2026 0100	20.040		8.241	
16/09/2026 0200	20.040		8.241	
16/09/2026 0300	20.040		8.241	
16/09/2026 0400	20.027		14.649	
16/09/2026 0500	20.027		14.649	
16/09/2026 0600	20.027		14.649	
16/09/2026 0700	20.027		14.649	
16/09/2026 0800	20.493		11.731	
16/09/2026 0900	20.493		11.731	
16/09/2026 1000	20.493		11.731	
16/09/2026 1100	20.493		11.731	
16/09/2026 1200	20.088		10.486	
16/09/2026 1300	20.088		10.486	
16/09/2026 1400	20.088		10.486	
16/09/2026 1500	20.088		10.486	
16/09/2026 1600	20.139		10.278	
16/09/2026 1700	20.139		10.278	
16/09/2026 1800	20.139		10.278	
16/09/2026 1900	20.139		10.278	
16/09/2026 2000	19.799		9.799	
16/09/2026 2100	19.799		9.799	
16/09/2026 2200	19.799		9.799	
16/09/2026 2300	19.799		9.799	
17/09/2026 0000	20.109		10.497	
17/09/2026 0100	20.109		10.497	
17/09/2026 0200	20.109		10.497	
17/09/2026 0300	20.109		10.497	
17/09/2026 0400	20.168		12.280	
17/09/2026 0500	20.168		12.280	
17/09/2026 0600	20.168		12.280	
17/09/2026 0700	20.168		12.280	
17/09/2026 0800	20.169		16.770	
17/09/2026 0900	20.169		16.770	
17/09/2026 1000	20.169		16.770	
17/09/2026 1100	20.169		16.770	
17/09/2026 1200	20.082		17.964	
17/09/2026 1300	20.082		17.964	
17/09/2026 1400	20.082		17.964	
17/09/2026 1500	20.082		17.964	
17/09/2026 1600	20.088		8.265	
17/09/2026 1700	20.088		8.265	
17/09/2026 1800	20.088		8.265	
17/09/2026 1900	20.088		8.265	
17/09/2026 2000	19.756		8.021	
17/09/2026 2100	19.756		8.021	
17/09/2026 2200	19.756		8.021	
17/09/2026 2300	19.756		8.021	
18/09/2026 0000	20.199		8.219	
18/09/2026 0100	20.199		8.219	
18/09/2026 0200	20.199		8.219	
18/09/2026 0300	20.199		8.219	
18/09/2026 0400	20.031		8.002	
18/09/2026 0500	20.031		8.002	
18/09/2026 0600	20.031		8.002	
18/09/2026 0700	20.031		8.002	
18/09/2026 0800	20.761		8.812	
18/09/2026 0900	20.761		8.812	
18/09/2026 1000	20.761		8.812	
18/09/2026 1100	20.761		8.812	
18/09/2026 1200	20.092		7.695	
18/09/2026 1300	20.092		7.695	
18/09/2026 1400	20.092		7.695	
18/09/2026 1500	20.092		7.695	
18/09/2026 1600	20.782		13.553	
18/09/2026 1700	20.782		13.553	
18/09/2026 1800	20.782		13.553	
18/09/2026 1900	20.782		13.553	
18/09/2026 2000	19.381		8.023	
18/09/2026 2100	19.381		8.023	
18/09/2026 2200	19.381		8.023	
18/09/2026 2300	19.381		8.023	
19/09/2026 0000	20.188		13.617	
19/09/2026 0100	20.188		13.617	
19/09/2026 0200	20.188		13.617	
19/09/2026 0300	20.188		13.617	
19/09/2026 0400	17.211		14.266	
19/09/2026 0500	17.211		14.266	
19/09/2026 0600	17.211		14.266	
19/09/2026 0700	17.211		14.266	
19/09/2026 0800	19.997		9.005	
19/09/2026 0900	19.997		9.005	
19/09/2026 1000	19.997		9.005	
19/09/2026 1100	19.997		9.005	
19/09/2026 1200	20.233		9.879	
19/09/2026 1300	20.233		9.879	
19/09/2026 1400	20.233		9.879	
19/09/2026 1500	20.233		9.879	
19/09/2026 1600	20.184		9.387	
19/09/2026 1700	20.184		9.387	
19/09/2026 1800	20.184		9.387	
19/09/2026 1900	20.184		9.387	
19/09/2026 2000	20.362		9.256	
19/09/2026 2100	20.362		9.256	
19/09/2026 2200	20.362		9.256	
19/09/2026 2300	20.362		9.256	
20/09/2026 0000	20.053		7.915	
20/09/2026 0100	20.053		7.915	
20/09/2026 0200	20.053		7.915	
20/09/2026 0300	20.053		7.915	
20/09/2026 0400	20.256		8.218	
20/09/2026 0500	20.256		8.218	
20/09/2026 0600	20.256		8.218	
20/09/2026 0700	20.256		8.218	
20/09/2026 0800	20.049		8.792	
20/09/2026 0900	20.049		8.792	
20/09/2026 1000	20.049		8.792	
20/09/2026 1100	20.049		8.792	
20/09/2026 1200	17.034		10.883	
20/09/2026 1300	17.034		10.883	
20/09/2026 1400	17.034		10.883	
20/09/2026 1500	17.034		10.883	
20/09/2026 1600	20.187		10.979	
20/09/2026 1700	20.187		10.979	
20/09/2026 1800	20.187		10.979	
20/09/2026 1900	20.187		10.979	
20/09/2026 2000	19.714		10.339	
20/09/2026 2100	19.714		10.339	
20/09/2026 2200	19.714		10.339	
20/09/2026 2300	19.714		10.339	
21/09/2026 0000	20.164		7.197	
21/09/2026 0100	20.164		7.197	
21/09/2026 0200	20.164		7.197	
21/09/2026 0300	20.164		7.197	
21/09/2026 0400	20.013		9.252	
21/09/2026 0500	20.013		9.252	
21/09/2026 0600	20.013		9.252	
21/09/2026 0700	20.013		9.252	
21/09/2026 0800	19.978		9.780	
21/09/2026 0900	19.978		9.780	
21/09/2026 1000	19.978		9.780	
21/09/2026 1100	19.978		9.780	
21/09/2026 1200	20.111		9.647	
21/09/2026 1300	20.111		9.647	
21/09/2026 1400	20.111		9.647	
21/09/2026 1500	20.111		9.647	
21/09/2026 1600	20.135		9.749	
21/09/2026 1700	20.135		9.749	
21/09/2026 1800	20.135		9.749	
21/09/2026 1900	20.135		9.749	
21/09/2026 2000	20.241		9.576	
21/09/2026 2100	20.241		9.576	
21/09/2026 2200	20.241		9.576	
21/09/2026 2300	20.241		9.576	
22/09/2026 0000	20.104		9.703	
22/09/2026 0100	20.104		9.703	
22/09/2026 0200	20.104		9.703	
22/09/2026 0300	20.104		9.703	
22/09/2026 0400	20.174		9.561	
22/09/2026 0500	20.174		9.561	
22/09/2026 0600	20.174		9.561	
22/09/2026 0700	20.174		9.561	
22/09/2026 0800	20.731		11.295	
22/09/2026 0900	20.731		11.295	
22/09/2026 1000	20.731		11.295	
22/09/2026 1100	20.731		11.295	
22/09/2026 1200	20.766		9.798	
22/09/2026 1300	20.766		9.798	
22/09/2026 1400	20.766		9.798	
22/09/2026 1500	20.766		9.798	
22/09/2026 1600	20.111		9.647	
22/09/2026 1700	20.111		9.647	
22/09/2026 1800	20.111		9.647	
22/09/2026 1900	20.111		9.647	
22/09/2026 2000	20.241		9.576	
22/09/2026 2100	20.241		9.576	
22/09/2026 2200	20.241		9.576	
22/09/2026 2300	20.241		9.576	
23/09/2026 0000	20.104		9.703	
23/09/2026 0100	20.104		9.703	
23/09/2026 0200	20.104		9.703	
23/09/2026 0300	20.104		9.703	
23/09/2026 0400	20.174		9.561	
23/09/2026 0500	20.174		9.561	
23/09/2026 0600	20.174		9.561	
23/09/2026 0700	20.174		9.561	
23/09/2026 0800	20.731		11.295	
23/09/2026 0900	20.731		11.295	
23/09/2026 1000	20.731		11.295	
23/09/2026 1100	20.731		11.295	
23/09/2026 1200	20.766		9.798	
23/09/2026 1300	20.766		9.798	
23/09/2026 1400	20.766		9.798	
23/09/2026 1500	20.766		9.798	
23/09/2026 1600	20.111		9.647	
23/09/2026 1700	20.111		9.647	
23/09/2026 1800	20.111		9.647	
23/09/2026 1900	20.111		9.647	
23/09/2026 2000	20.241		9.576	
23/09/2026 2100	20.241		9.576	
23/09/2026 2200	20.241		9.576	
23/09/2026 2300	20.241		9.576	
24/09/2026 0000	20.104		9.703	
24/09/2026 0100	20.104		9.703	
24/09/2026 0200	20.104		9.703	
24/09/2026 0300	20.104		9.703	
24/09/2026 0400	20.174		9.561	
24/09/2026 0500	20.174		9.561	
24/09/2026 0600	20.174		9.561	
24/09/2026 0700	20.174		9.561	
24/09/2026 0800	20.731		11.295	
24/09/2026 0900	20.731		11.295	
24/09/2026 1000	20.731		11