



Norma de Calidad del Aire para Material Particulado Sedimentable en la cuenca del Río Huasco

Comité Operativo Ampliado
2° sesión

División de Calidad del Aire
Ministerio del Medio Ambiente

17 de diciembre de 2024

Tabla de sesión

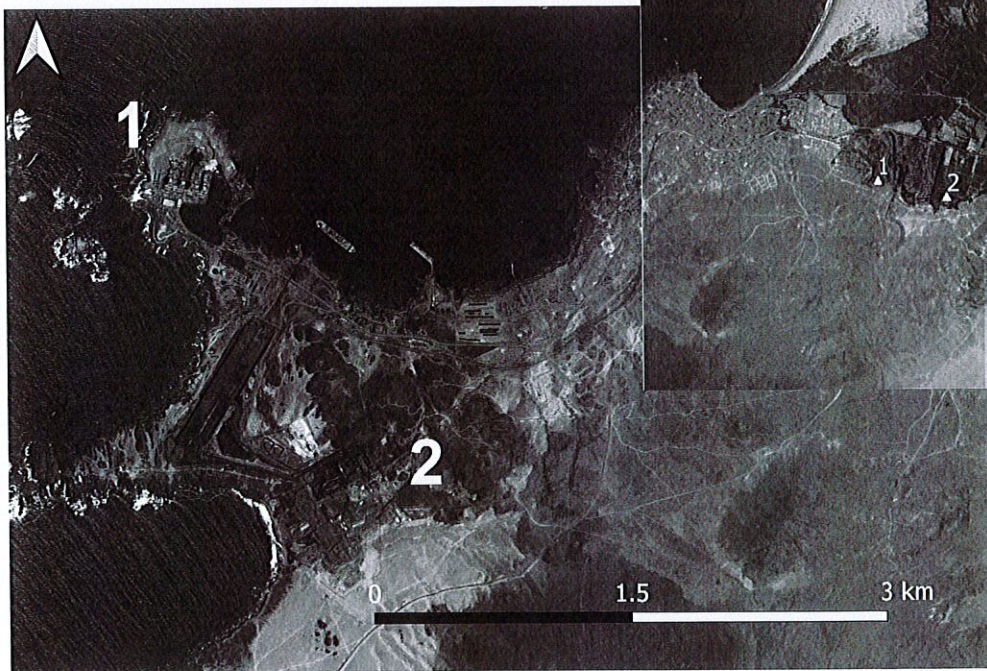
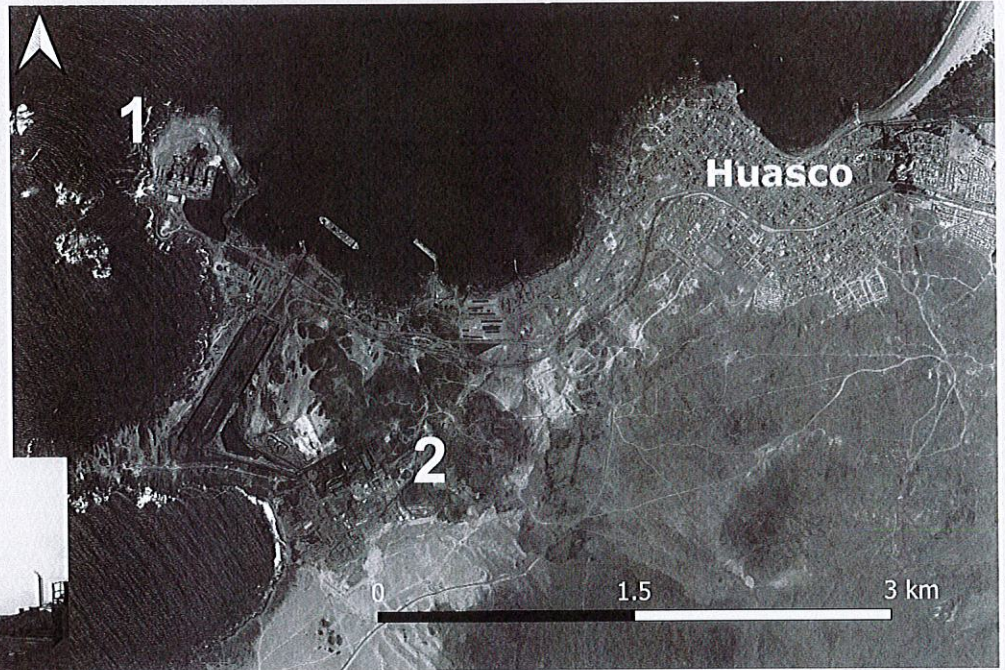
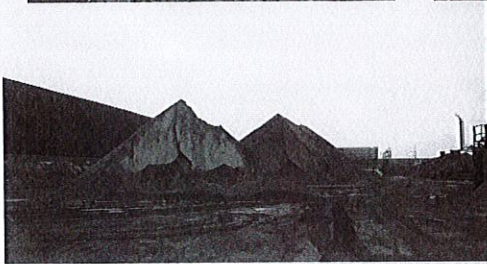
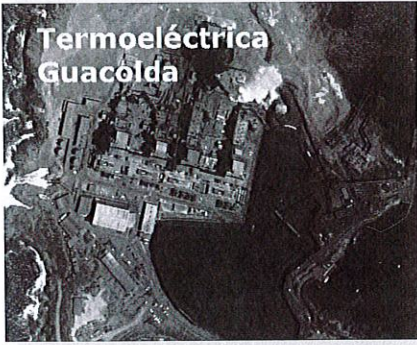
Temario

Antecedentes para elaboración de normativa (Estudio DICTUC 2023)

- Regulación Internacional
- Datos históricos
- Inventario de Emisiones
- Efectos ecológicos
- Estudios Locales
- Métodos de Monitoreo

*Antecedentes para la Revisión del Plan de
Prevención de Huasco y Revisión de la Norma
de Calidad del Aire para Material Particulado
Sedimentable en la Cuenca del Río Huasco*

Informe Final Oct. 2023
Lic. 608897-129-LP22



Estaciones MPS

Norma Vigente: D.S. N° 4/1992 (Min. Agricultura)

| MPS | |
|---------|------------------------------|
| Mensual | 150 (mg/m ² /día) |
| Anual | 100 (mg/m ² /día) |

| Fe en MPS | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Mensual septiembre-15 diciembre | 30 (mg/m ² /día) |
| 15 diciembre- agosto | 60 (mg/m ² /día) |
| Anual | 30 (mg/m ² /día) |

Menor límite de Fe en meses de formación de flor y fruta en olivos

Análisis de la regulación internacional existente para MPS

- Diferencias en objetivo de protección
- Pocos países con normativa de MPS
- Norma nacional es de las más estrictas (menor límite de concentración)

Norma Chile Huasco

- Proteger **áreas agrícolas** y recursos naturales renovables, a partículas de hierro emitidos por chimeneas industriales.

Norma Secundaria

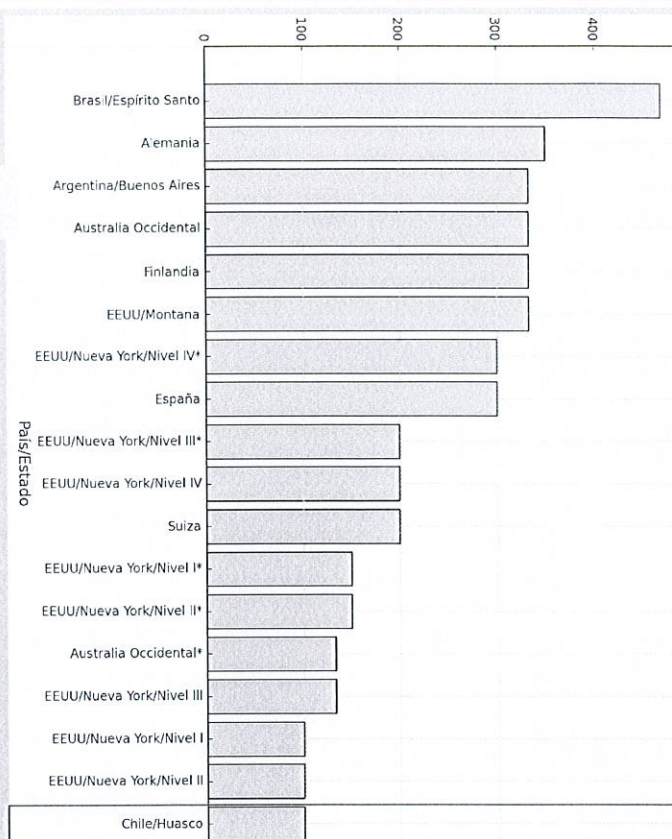
Norma Internacional

- Proteger el **bienestar humano y molestias** por la caída de polvo
- Norma suiza se enfoca en recursos naturales y turísticos (protección de glaciares)

Valores límites de MPS [$\text{mg}/\text{m}^2\text{-día}$] a nivel internacional

Promedio Anual

100 $\text{mg}/\text{m}^2\text{-día}$



Summary of air quality standards and objectives for deposited dust

Normativa Canadá y Australia

| Jurisdiction | Standard/objective | Comment | Value (mg/m²/día) |
|----------------------------|---|--|-------------------|
| Quebec, Canada | 7.5 tonnes/km²/month (7.5 g/m²/month) | None | 250 mg/m²/día |
| Alberta, Canada | 53 mg/100 cm²/month (5.3 g/m²/month) | In residential and recreation areas | 176 mg/m²/día |
| | 158 mg/100 cm²/month (15.8 g/m²/month) | In commercial and industrial areas | 526 mg/m²/día |
| New South Wales, Australia | 2 g/m²/month | Incremental. 2 g/m²/month → 67 mg/m²/day | 67 mg/m²/día |
| | 4 g/m²/month | Total. 4 g/m²/month → 133 mg/m²/day | 133 mg/m²/día |
| Queensland, Australia | 120 mg/m²/day (3.6 g/m²/month) | Informal advice from the DERM. This is equivalent to the dust deposition goal used in NSW for mining projects | 120 mg/m²/día |
| Germany | 0.35 g/m²/day (10.5 g/m²/month) | Immission value of PM10 for the protection against nuisance or significant disadvantage due to dustfall (non-dangerous dust) | 350 mg/m²/día |

- NSW Coal Mining Benchmarking Study: International Best Practice Measures to Prevent and/or Minimise Emissions of Particulate Matter from Coal Mining Prepared for Office of Environment and Heritage KE1006953 June 2011 Final Prepared by Katestone Environmental Pty Ltd ABN 92 097 270 276 Terrace 5, 249 Coronation Drive PO Box 2217 Milton, Queensland, Australia 4064

Sudáfrica

| Restriction Areas | Dustfall rate (D) (mg/m ² /day, 30-days average) | Permitted frequency of exceeding dust fall rate | |
|----------------------|---|---|-----------------------------|
| Residential area | D < 600 | Two within a year, not sequential months. | 600 mg/m ² /día |
| Non-residential area | 600 < D < 1200 | Two within a year, not sequential months. | 1200 mg/m ² /día |

Air Quality Act (Nº 39/2004)

Permite superaciones 2 veces al año, en meses no secuenciales

Norma Vigente: D.S. Nº 4/1992 (Min. Agricultura)

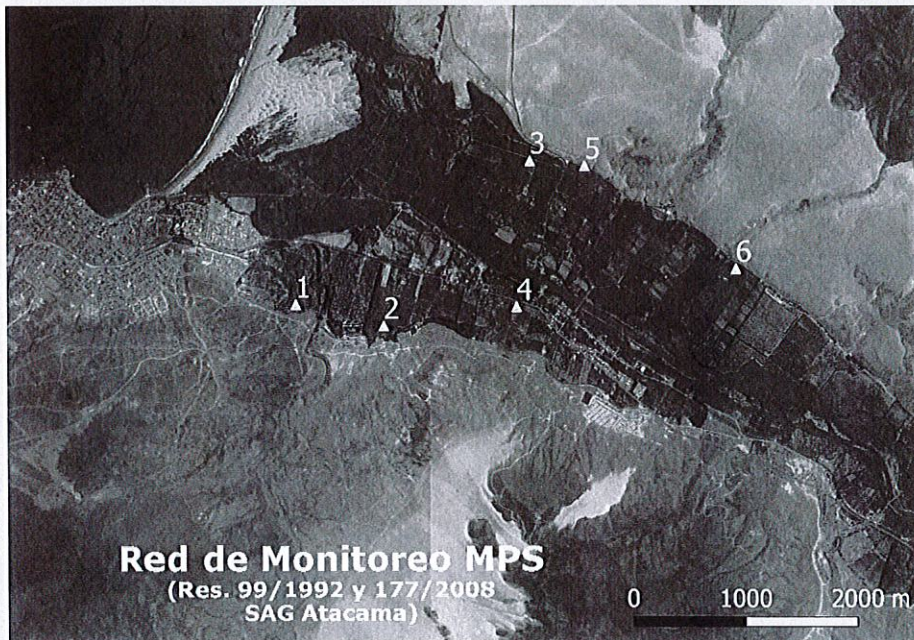
| MPS | |
|---------|------------------------------|
| Mensual | 150 (mg/m ² /día) |
| Anual | 100 (mg/m ² /día) |

Valores más estrictos en comparación a otros países

| Fe en MPS | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Mensual septiembre-15 diciembre | 30 (mg/m ² /día) |
| 15 diciembre- agosto | 60 (mg/m ² /día) |
| Anual | 30 (mg/m ² /día) |

No se encontró normativa internacional de Fe en MPS

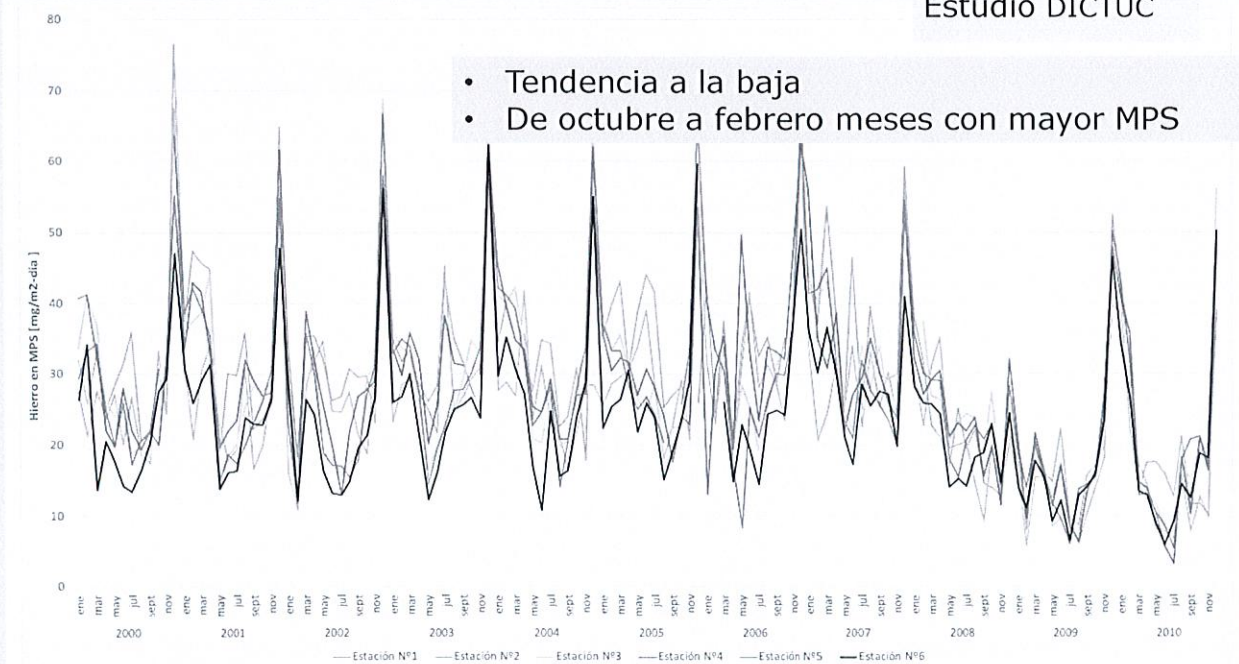
Evaluación del Comportamiento Histórico MPS



Estaciones con Representatividad de Recursos Naturales (R.E. N° 1960)

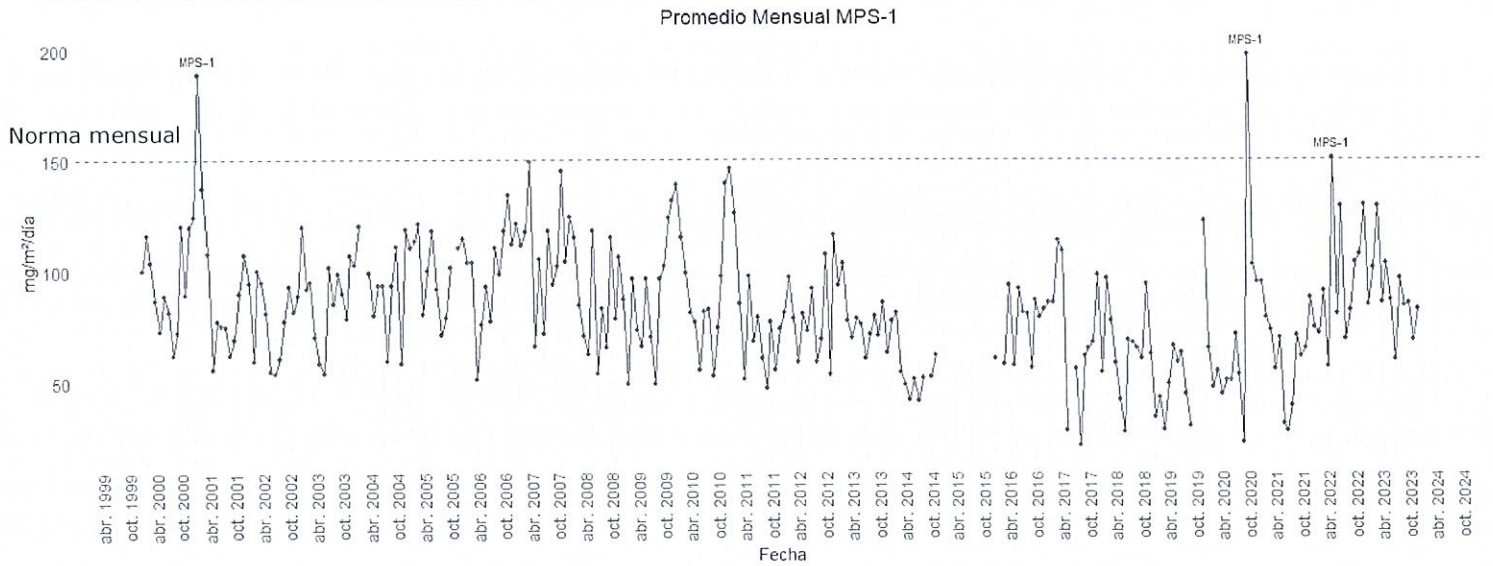
Cáp. Evaluación del Comportamiento Histórico MPS

Estudio DICTUC

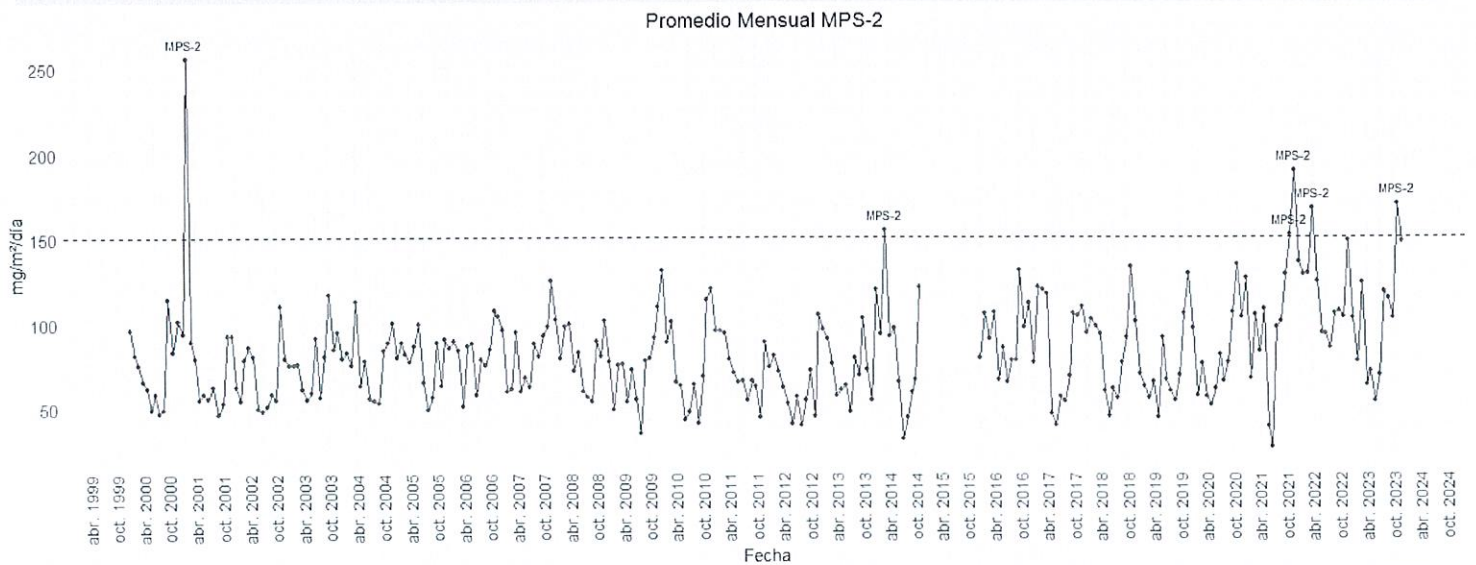


Serie con cálculo erróneo para mes de diciembre (2 muestreos por mes)

Promedio Mensual MPS

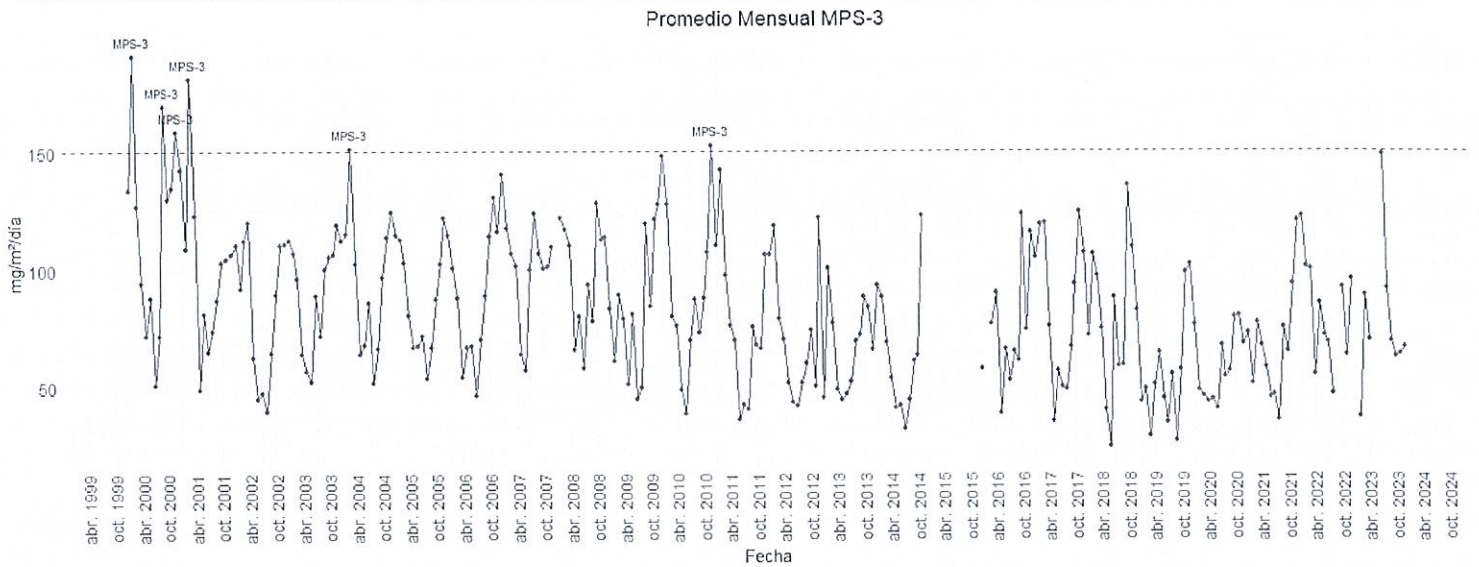


Promedio Mensual MPS

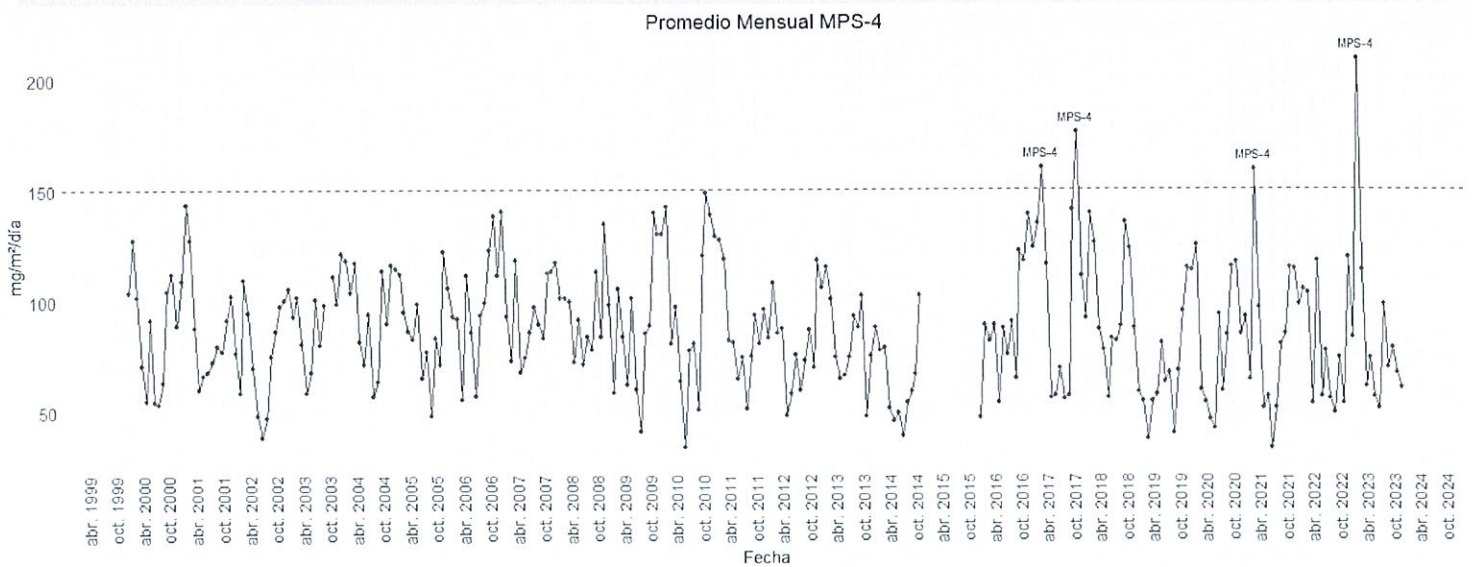


Estación MPS registra superaciones mensuales desde 2021

Promedio Mensual MPS

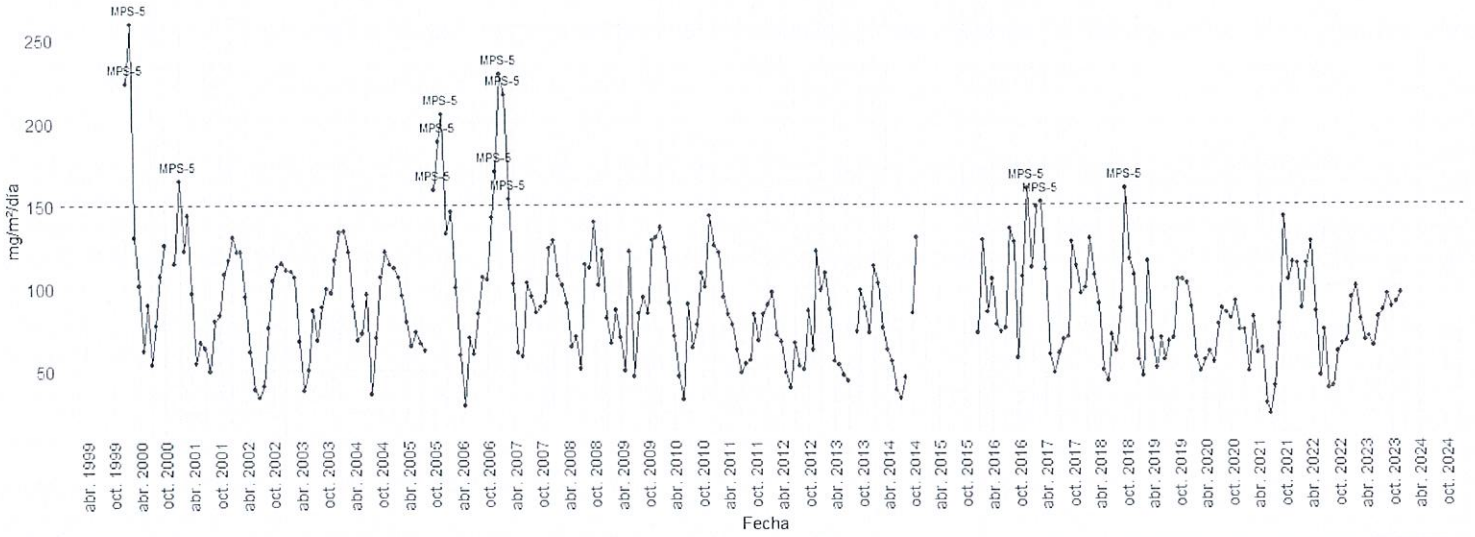


Promedio Mensual MPS



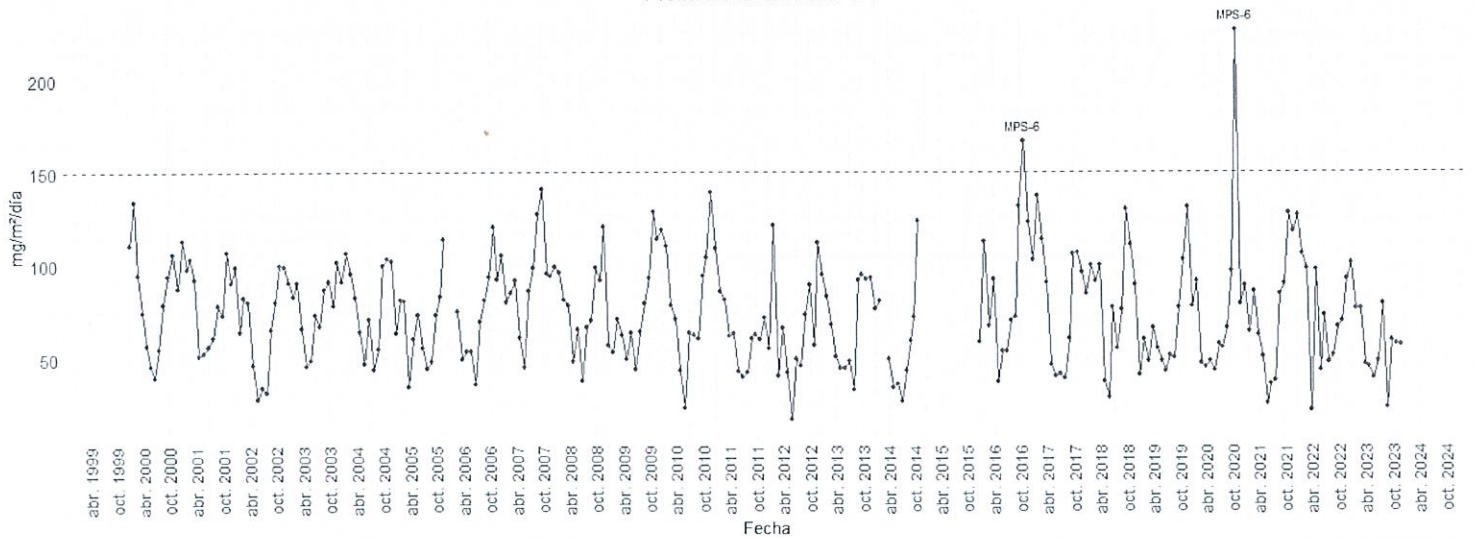
Promedio Mensual MPS

Promedio Mensual MPS-5



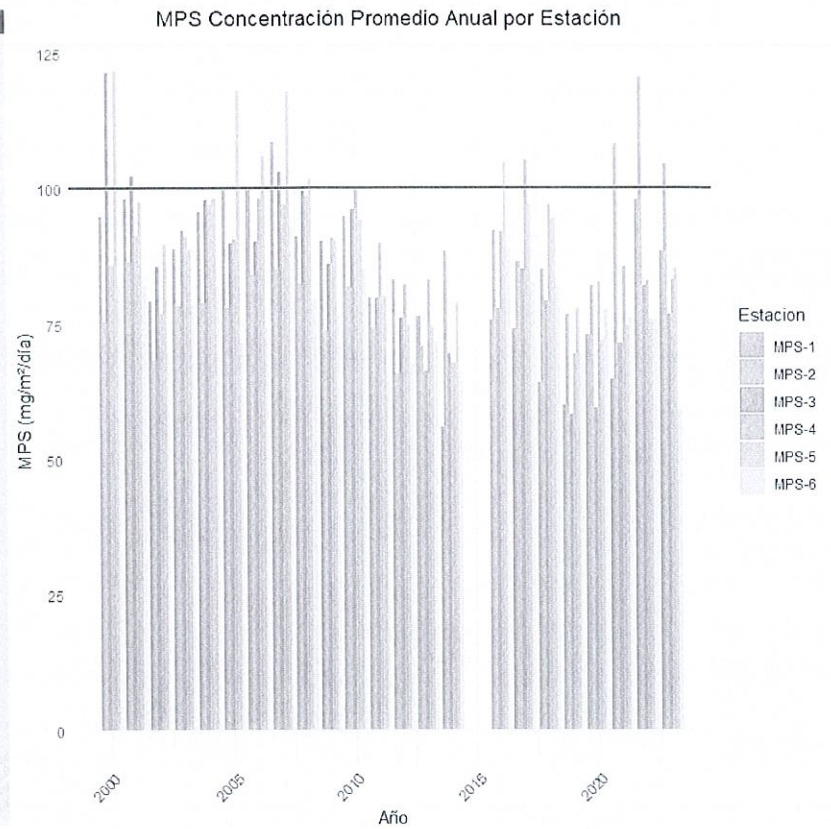
Promedio Mensual MPS

Promedio Mensual MPS-6

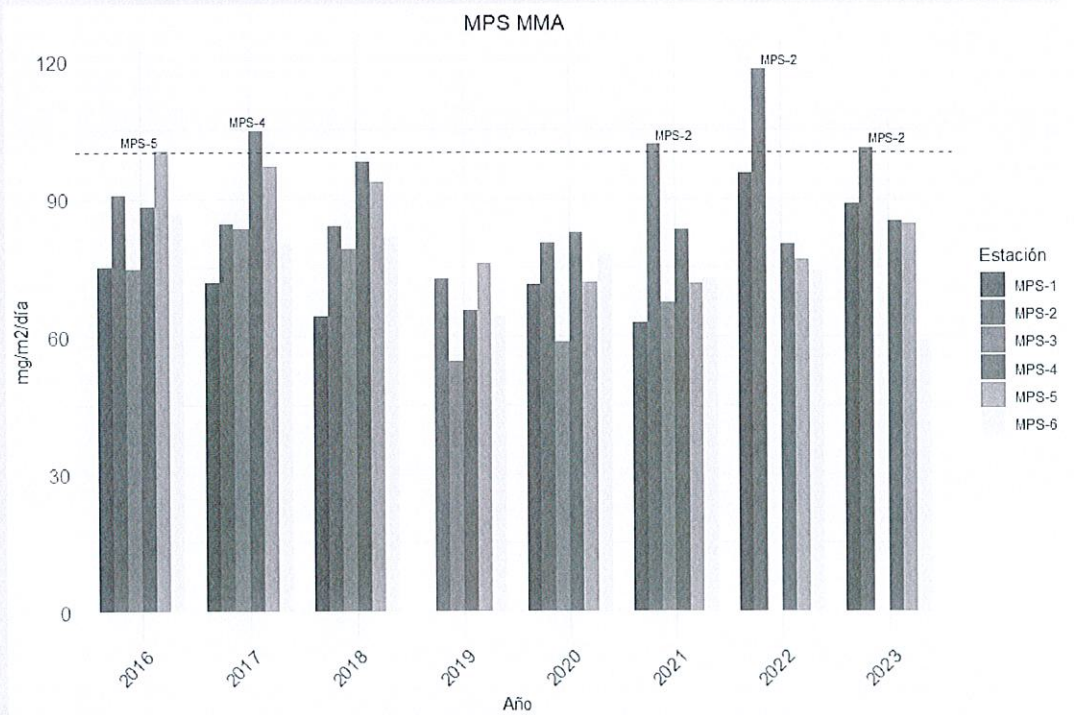


Promedio Anual MPS

- Tendencia a disminución de concentraciones promedio y superaciones anuales
- MPS-2 registra superación de promedio anual en 2021 a 2023



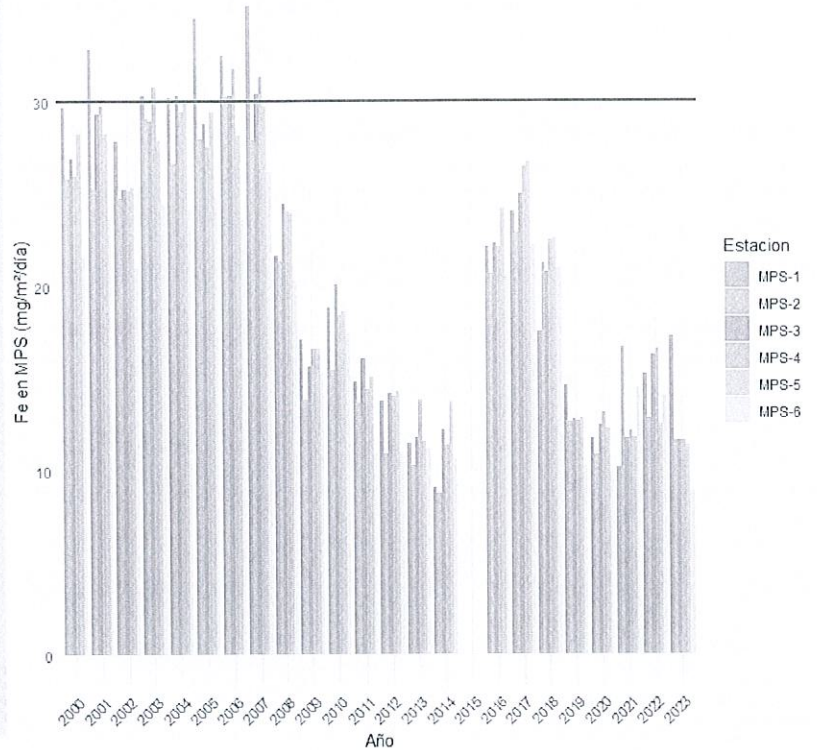
MPS Anual



Promedio Anual Fe en MPS

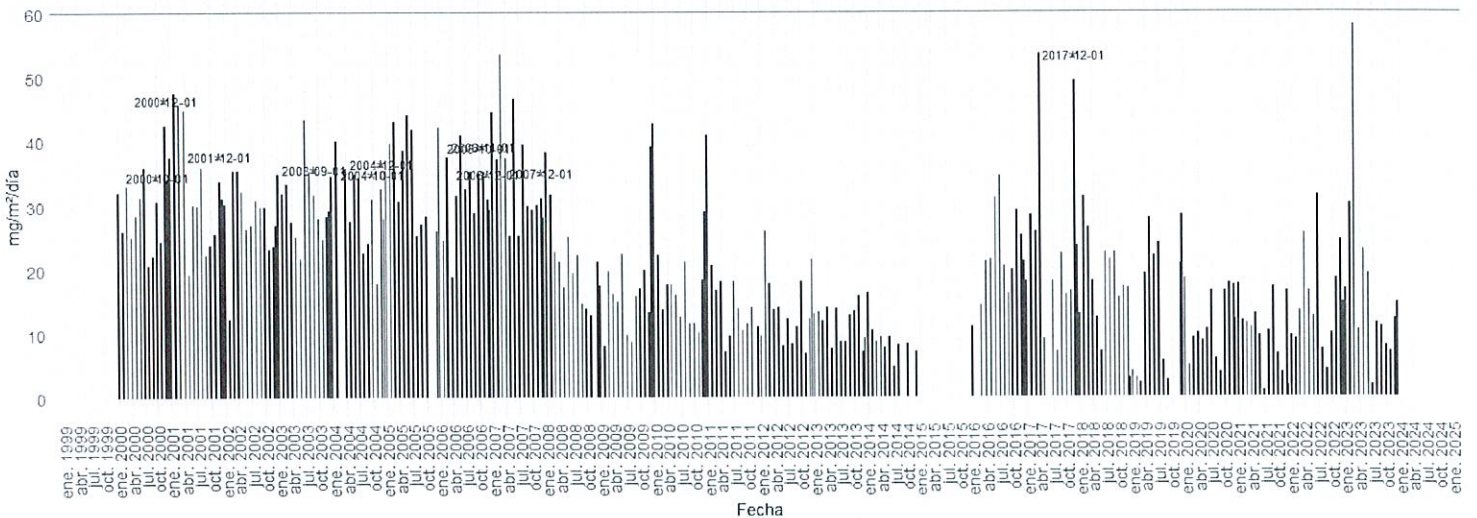
- Tendencia a disminución
- Sin superaciones norma anual de Fe desde 2007

Hierro Concentración Promedio Anual por Estación



Promedio Mensual Fe

Hierro Promedio Mensual MPS-1

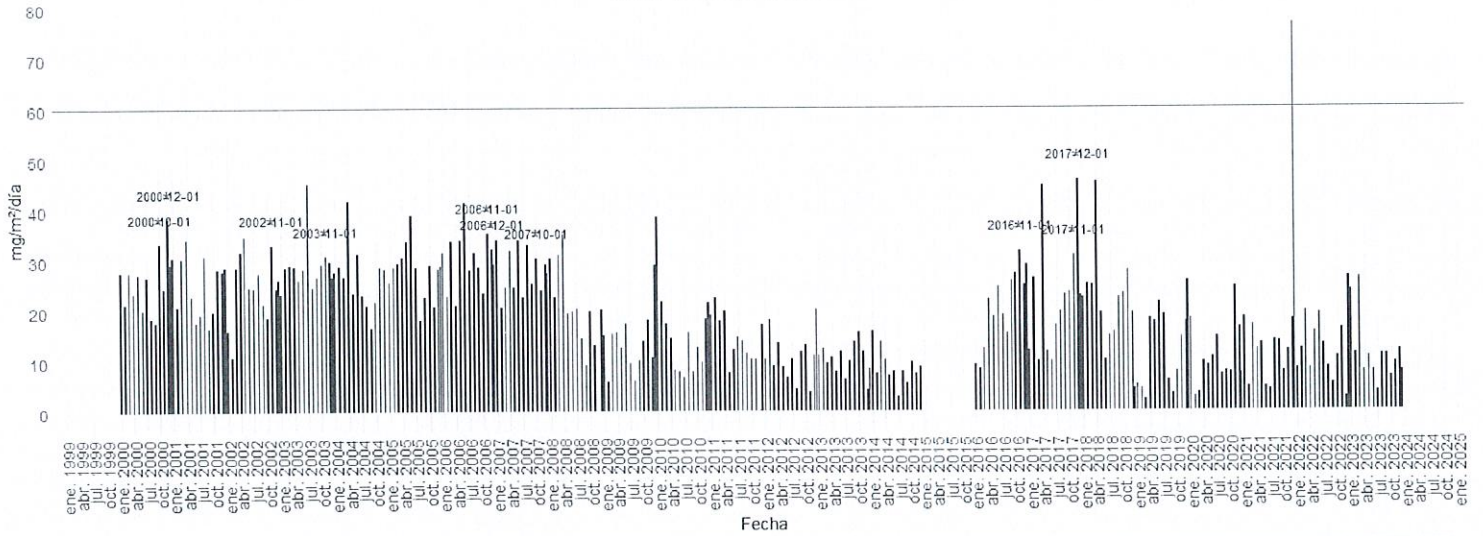


- Superaciones de norma en meses estivales (30 mg/m²/día de Fe)

* Indica superación de norma estival 30 mg/m²/día

Promedio Mensual Fe

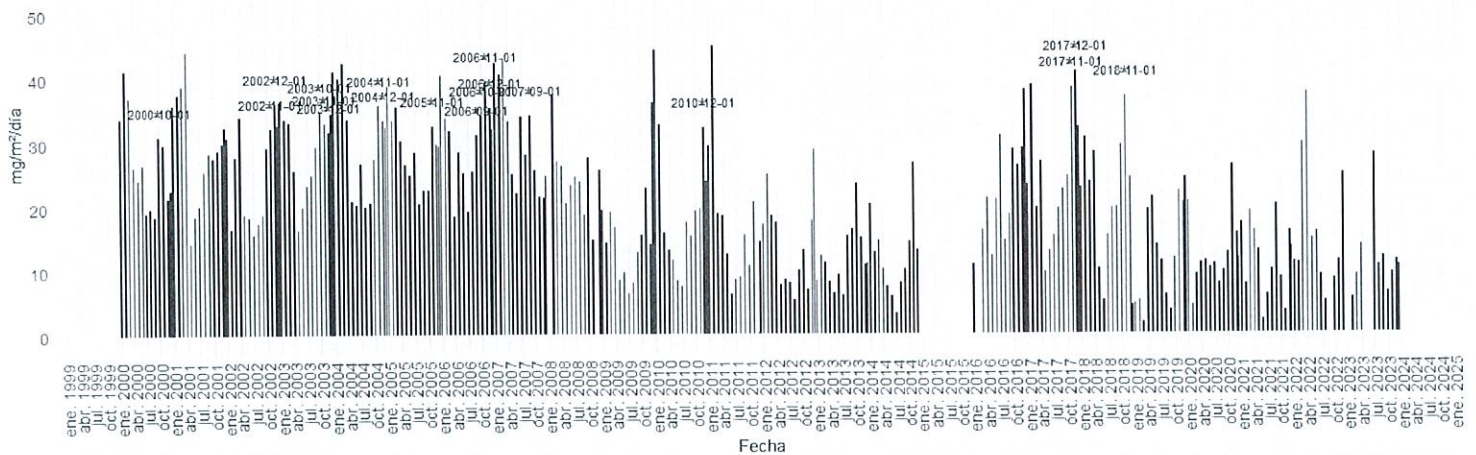
Hierro Promedio Mensual MPS-2



* Indica superación de norma estival 30 mg/m2/día

Promedio Mensual Fe

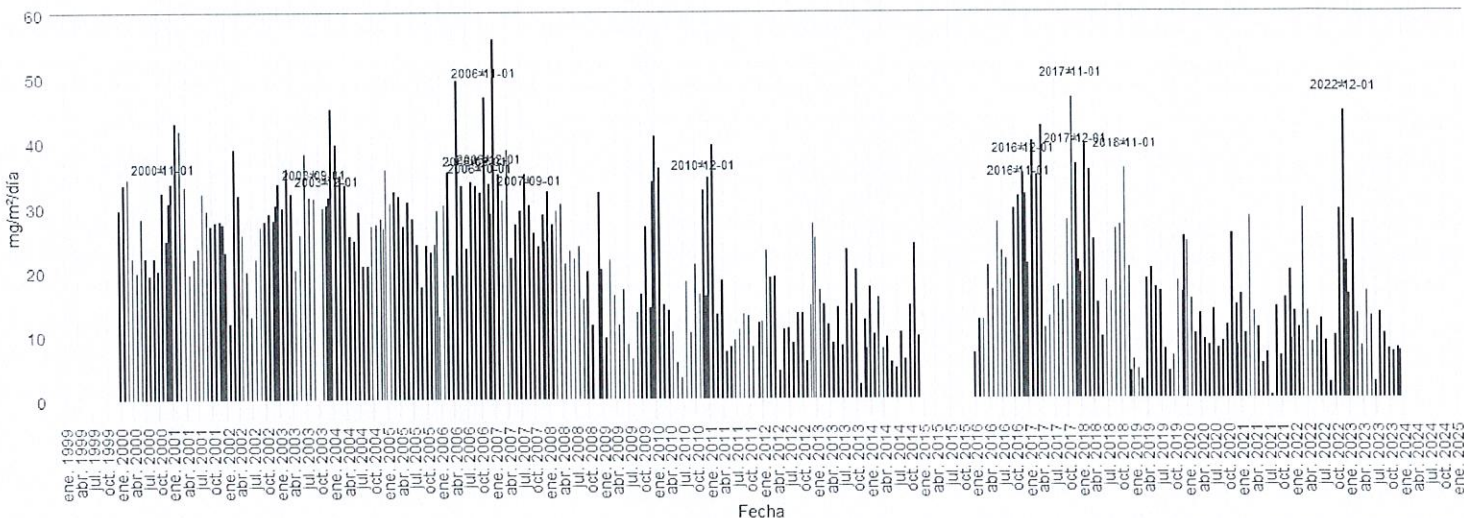
Hierro Promedio Mensual MPS-3



* Indica superación de norma estival 30 mg/m2/día

Promedio Mensual Fe

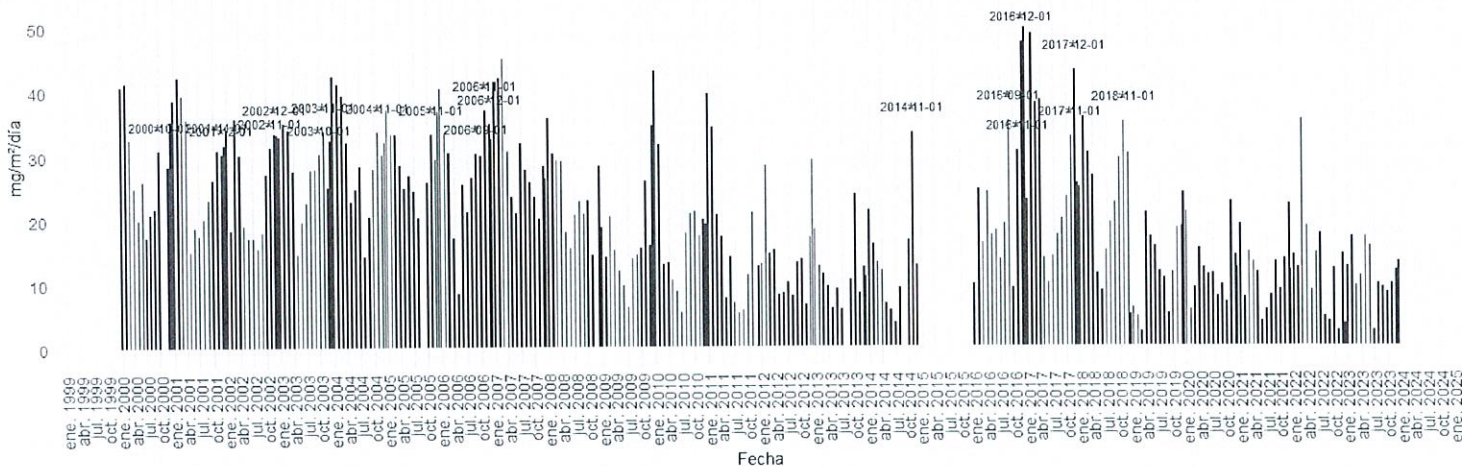
Hierro Promedio Mensual MPS-4



* Indica superación de norma estival 30 mg/m2/día

Promedio Mensual Fe

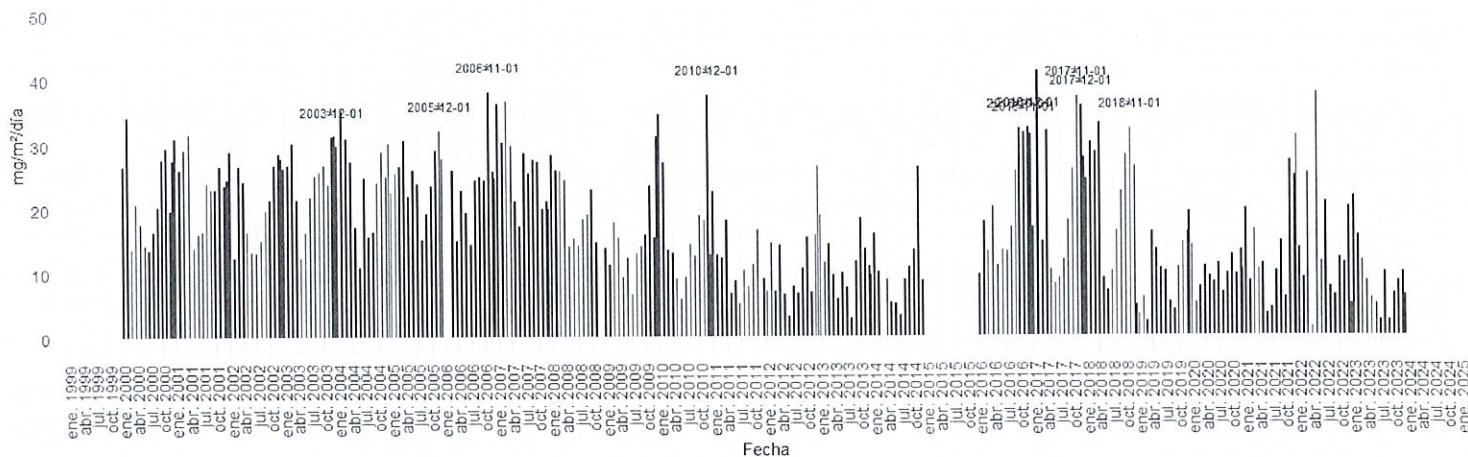
Hierro Promedio Mensual MPS-5



* Indica superación de norma estival 30 mg/m2/día

Promedio Mensual Fe

Hierro Promedio Mensual MPS-6



* Indica superación de norma estival 30 mg/m²/día

Norma Vigente

| MPS | |
|---------|------------------------------|
| Mensual | 150 (mg/m ² /día) |
| Anual | 100 (mg/m ² /día) |

| Fe en MPS | |
|-------------------------|-----------------------------|
| Mensual | |
| septiembre-15 diciembre | 30 (mg/m ² /día) |
| 15 diciembre- agosto | 60 (mg/m ² /día) |
| Anual | 30 (mg/m ² /día) |

Desde el año 2016 existen superaciones de valores de norma:

- **MPS anual:** 5 ocasiones (3 veces MPS-2)
- **MPS mensual:** 15 ocasiones (3 veces MPS-2 y MPS-4)
- **Fe anual:** 0 ocasiones
- **Fe mensual:** 18 ocasiones (2 veces desde 2019)

Desde 2019 disminuyen superaciones de Fe en MPS (posible efecto de medidas de PDA)

Cáp. Inventario Emisiones

Emisiones Ton/año por fuente

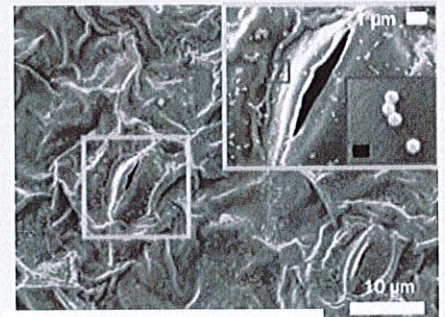
| Instalación | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--------------------------|------------|--------------|------------|------------|
| Planta de Pellets Huasco | 618 | 786 | 245 | 375 |
| Termoeléctrica Guacolda | 309 | 322 | 305 | 307 |
| Puerto Las Losas | 0,01 | 0,01 | 7,6 | 5,8 |
| Central Térmica Huasco | 3,4 | 4,2 | 4,6 | 6,1 |
| Línea Férrea | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Total | 955 | 1.137 | 586 | 718 |

Disminución significativa desde 2019

Cáp. Efectos Ecológicos

Revisión de estudios científicos recientes (10)

- A review on seasonal changes in particulate matter accumulation by plant bioindicators: effects on leaf traits (2023)
- Uptake of iron oxide nanoparticles inhibits the photosynthesis of the wheat after foliar exposure (2020)
- **Cambio morfológico en hojas (crecimiento por respuesta adaptativa)**
- **Disminución actividad fotosintética**
- **Hojas rugosas, o con pelo, o cera, retienen mayor MP**
- **Afecta estomas**
- **Fe genera respuesta oxidativa (interior de la hoja genera OH)**
- **Puede existir traslocación hacia tallo y raíces**



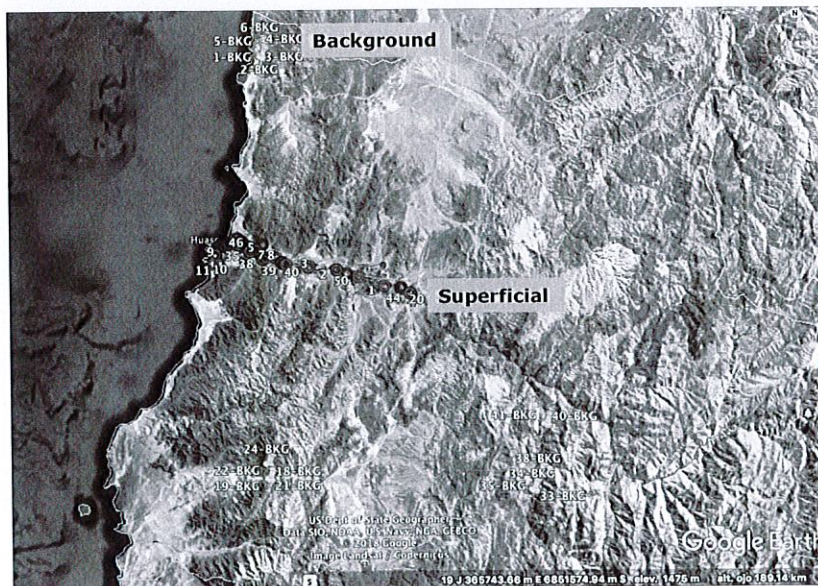
estoma

| Título Estudio | Referencia | Sitio de estudio | Contenidos | Efecto en Recursos Naturales |
|--|-------------------------------|--|--|--|
| A review on seasonal changes in particulate matter accumulation by plant bioindicators: effects on leaf traits | Ghosh et al. (2023) | N.A. | Revisión bibliográfica que busca abordar todos los posibles impactos en las características de las hojas de distintas especies. Se analiza el impacto de distintos tamaños de partículas, incluyendo aquellas con diámetro superior a 10 µm. | Especies vegetales variadas. En el caso de las partículas de diámetro superior a 10 µm, el impacto principal es el aumento del área foliar específica. El follaje de las plantas se modifica para crear mecanismos de defensa frente al estrés abiótico que significa la contaminación atmosférica. |
| Combined effects of different leaf traits on foliage dust-retention capacity and stability | Xu et al. (2022) | Jinzhong, China | Se busca determinar qué características de una hoja determinan la capacidad de retención de MP de distintos tamaños. Del MP depositado, más del 99% correspondía a MP100. | Seis especies de plantas: Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl, Hibiscus syriacus L., Cerasus serrulata var. Lannesiana (Carr.) Makino, Ligustrum quihoui Carr., Rhus typhina y Euonymus japonicus Thunb. Algunos rasgos foliares determinantes son la presencia de pelos vegetales en la hoja y su área. |
| Seasonal variation of dust deposition on plant leaves and its impact on various photochemical yields on plants | Meravi et al. (2021) | Chhattisgarh, India | Se estudia el impacto del depósito de polvo en especies vegetales, ubicadas en las cercanías de una planta termoeléctrica. | 23 especies de plantas. Ver Tabla 4-43. El principal resultado es que causa efectos adversos en los parámetros fotosintéticos. |
| Impact of dust accumulation on the physiological functioning of selected herbaceous plants of Delhi, India | Chaurasia et al. (2022) | Delhi, India | El objetivo del estudio es entender cómo impacta la acumulación de polvo en el metabolismo de las plantas. Se toma un sitio caso control y un sitio caso de estudio. Este último se ubica en una zona altamente industrializada. | Se estudia la acumulación de polvo en 5 especies herbáceas: Amaranthus viridis, Achyranthes aspera, Acalypha indica, Parthenium hysterophorus, Trianthema portulacastrum. Las especies ubicadas en el sitio de estudio mostraron menor eficiencia fotosintética, reducción en la tasa de intercambio de gases y menor eficiencia en el uso del agua. |
| Air pollution tolerance index and heavy metal bioaccumulation in selected plant species from urban biotopes | Nadgórska-Socha et al. (2017) | Sur de Polonia (zona industrializada, incluye una planta de fundición de hierro) | Se estudian 10 sitios, de los cuales 3 se ubican en las cercanías de una planta de fundición de hierro. | Se estudia la tolerancia de 4 especies: Taraxacum officinale, Plantago lanceolata, Betula pendula y Robinia pseudoacacia. Los resultados arrojan que B. pendula > P. lanceolata > T. officinale > R. pseudoacacia |
| Atmospheric particulate matter from an industrial area as a source of metal nanoparticle contamination in aquatic ecosystems | Souza et al. (2021) | Vitória, Brasil (ciudad cercana a una planta de procesamiento de hierro y acero) | Se estudia la interacción entre las emisiones de MPS atmosféricas y los sistemas acuáticos. Se determina que las nanopartículas aglomeradas en las fracciones de MPS son luego disueltas y liberadas en el medio acuoso. | Se determina que el MPS libera nanopartículas potencialmente contaminantes en los ecosistemas marinos, lo que representa una vía de exposición tanto para la biota acuática como para los seres humanos. En el caso de estos últimos, a través de la ingesta de alimentos. |
| Metal/metalloid bioconcentration dynamics in fish and the risk to human health due to water contamination with atmospheric particulate matter from a metallurgical industrial area | Fortes et al. (2023) | Vitória, Brasil (ciudad cercana a una planta de procesamiento de hierro y acero) | Se estudia el impacto de los metales contenidos en las emisiones MPS provenientes de un complejo industrial de hierro y acceso en la tilapia del Nilo y su consecuente impacto en la salud humana a través de la ingesta de esta especie. | Impactos en la tilapia del Nilo y salud humana. La presencia de MPS disuelto en agua induce la bioacumulación de metales en el tejido de la tilapia y en su capacidad respiratoria. La ingesta de largo plazo de tilapia no es segura para niños. |
| Uptake of iron oxide nanoparticles inhibits the photosynthesis of the wheat after foliar exposure | Lu et al. (2020) | N.A. (experiencia en laboratorio) | Se estudia el impacto que tienen las nanopartículas de óxido de hierro en plantas de trigo a distintas concentraciones y por distintos periodos de tiempo en condiciones de laboratorio. | Plantas de trigo. Los resultados muestran que la aplicación foliar de nFe ₂ O ₃ resultó en la translocación de las partículas al resto de la planta (raíces y tallo). Esto generó menor contenido de clorofila y menor fotosíntesis, y por ende, inhibición de la producción de biomasa. |
| Groundwater quality assessment in an industrial hotspot through interdisciplinary techniques | Saha & Paul (2019) | Durgapur, India | Se estudia el agua subterránea de un área altamente industrializada, cuyo complejo industria incluía plantas de hierro y acero. | Agua subterránea. Las fuentes de contaminación de Fe eran tanto antropogénicas como geogénicas. Se determinó que el agua era de baja calidad, no segura para su ingestión (consumo humano), pero sí para contacto dérmico (higiene y recreación). Su uso industrial no se recomienda, porque por su contenido, podría corroer la infraestructura industrial. |
| Health Risk assessment of potentially toxic elements in the dry deposition fraction of settleable particulate matter in urban and suburban locations in the city of Gijón, Spain | Lara et al., (2021) | Gijón, España | Se estudia el riesgo en salud humana de metales contenidos en el MPS para efectos no cancerígenos y cancerígenos. | Se determina que la vía de ingestión directa de partículas de MPS es la más importante tanto para efectos cancerígenos y no cancerígenos. Los efectos cancerígenos del As no son despreciables. |

Acuático

Cáp. Revisión Estudios Nacionales

Figura 26. Localización muestras de suelo background - estudio MMA/CENMA (2017)



Nota: Iconos color amarillo corresponden a muestras background, mientras que iconos color rojo, corresponden a muestras de suelo superficial

Fuente: Elaboración propia en base a estudio MMA/CENMA (2017)



IdeAmbiente
Servicios Ambientales Subterráneos

"DIAGNÓSTICO Y MUESTREO DE SUELOS
PARA LA COMUNA DE HUASCO, REGION DE
ATACAMA" 2019

Cáp. Revisión Estudios Nacionales

Figura 46. Mapa distribución de concentraciones de hierro

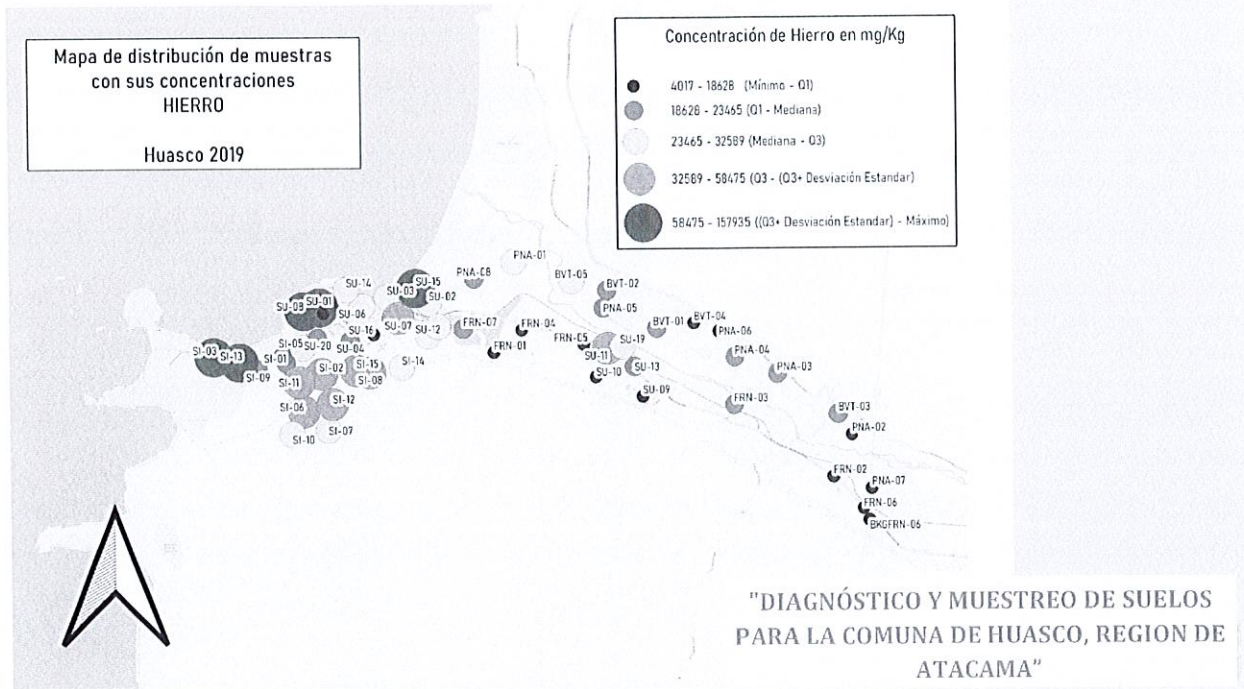


Tabla 68. Análisis estadístico muestras background

mg/kg

| MUESTRA | Al | As | Ba | B | Ca | Zn | Co | Cu | Cr | Sr | P | Fe | Li | Mg | Mn | Hg | Ni | Pb | K | Na | Th | V |
|---------------|-------|------|-----|----|-------|-----|------|-----|------|----|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| N | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Promedio | 9573 | 12,0 | 51 | 24 | 16937 | 87 | 7,8 | 46 | 15,3 | 45 | 5905 | 25947 | 19,2 | 7573 | 536 | 0,03 | 11,8 | 12,4 | 2380 | 1749 | 52 | 56 |
| Mediana | 8959 | 8,2 | 45 | 21 | 13480 | 55 | 8,0 | 34 | 14,8 | 35 | 6829 | 22653 | 17,9 | 7583 | 476 | 0,01 | 10,9 | 9,5 | 1505 | 721 | 45 | 31 |
| Mínimo | 5017 | 3,5 | 21 | 2 | 124 | 29 | 3,0 | 12 | 4,4 | 22 | 87 | 12852 | 9,0 | 228 | 229 | 0,01 | 1,5 | 2,0 | 170 | 20 | 29 | 10 |
| Máximo | 17401 | 40,6 | 103 | 68 | 40202 | 310 | 12,0 | 150 | 28,5 | 96 | 25651 | 88107 | 47,7 | 16820 | 1266 | 0,15 | 22,9 | 38,0 | 9521 | 7136 | 212 | 429 |
| Dev. Estándar | 3364 | 9,7 | 24 | 18 | 10400 | 82 | 3,2 | 35 | 5,8 | 23 | 5796 | 16505 | 9,2 | 3172 | 280 | 0,05 | 5,3 | 11,2 | 2660 | 2495 | 39 | 90 |

Tabla 66. Análisis estadístico muestras agrícolas

| Muestras | Series Suelo | Al | As | Ba | B | Ca | Zn | Co | Cu | Cr | Sr | P | Fe | Li | Mg | Mn | Hg | Ni | Pb | K | Na | Th | V |
|-------------------|--------------|--------|------|----|-----|---------|-----|-----|-------|------|-----|--------|--------|----|--------|-------|------|------|------|--------|--------|----|----|
| Promedio | | 7.269 | 9,7 | 46 | 30 | 39.971 | 73 | 4,6 | 34,8 | 14,0 | 172 | 5.555 | 18.927 | 18 | 6.103 | 513 | 0,02 | 9,0 | 9,7 | 1.466 | 6.474 | 38 | 35 |
| Mediana | | 7.337 | 8,5 | 48 | 19 | 37.409 | 67 | 5,0 | 33,2 | 13,8 | 138 | 4.898 | 19.418 | 19 | 6.123 | 437 | 0,01 | 10,2 | 7,5 | 1.050 | 2.856 | 41 | 33 |
| Mínimo | | 1.132 | 3,5 | 11 | 2 | 67 | 20 | 3,0 | 4,5 | 2,5 | 45 | 429 | 4.017 | 4 | 127 | 149 | 0,01 | 1,5 | 2,0 | 63 | 57 | 13 | 26 |
| Máximo | | 11.735 | 22,2 | 97 | 111 | 223.697 | 251 | 6,0 | 121,3 | 26,2 | 946 | 13.805 | 25.414 | 35 | 14.271 | 1.427 | 0,15 | 13,9 | 30,0 | 10.073 | 33.869 | 46 | 54 |
| Dev. Estándar | | 2.184 | 4,9 | 22 | 29 | 48.637 | 49 | 1,2 | 25,5 | 4,6 | 192 | 3.743 | 5.117 | 8 | 4.527 | 292 | 0,04 | 3,4 | 8,1 | 2.128 | 10.368 | 8 | 7 |
| Promedio Bellav. | | 7.593 | 12,3 | 65 | 20 | 63.858 | 123 | 4,8 | 52,6 | 12,4 | 281 | 5.298 | 18.819 | 25 | 3.930 | 652 | 0,06 | 9,7 | 16,6 | 930 | 3.109 | 37 | 35 |
| Promedio Freirina | | 6.179 | 5,4 | 22 | 11 | 26.945 | 37 | 3,9 | 16,5 | 14,5 | 120 | 4.660 | 17.283 | 9 | 3.793 | 273 | 0,01 | 7,0 | 4,1 | 878 | 496 | 34 | 35 |
| Promedio Paona | | 8.020 | 11,7 | 54 | 53 | 36.440 | 74 | 5,0 | 39,8 | 14,5 | 150 | 6.500 | 20.433 | 22 | 9.482 | 636 | 0,01 | 10,4 | 10,1 | 2.316 | 13.808 | 41 | 36 |

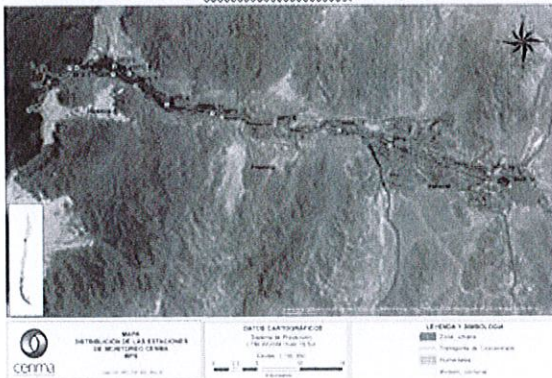
Carbonato de calcio se usa en abatimiento de SO2 (formación de CaSO4, yeso)
 Deposición en Escorial (CMP y Guacolda según EIA)
 Sr elemento traza en quema de carbón y coke

Cáp. Revisión Estudios Nacionales

| Título del estudio | Referencias | Contenido | Periodo de evaluación | Rango Concentración MPS [mg/m ³ -día] | | | Rango de Concentración de hierro en MPS [mg/m ³ -día] | | |
|--|---|---|-----------------------|--|-------|-------|--|-------|------|
| | | | | min | Prom | max | min | prom | max |
| Estudio Para Evaluar el Impacto de la Contaminación Atmosférica Sobre el Rubro Olivícola, Sector Costero Valle del Huasco. | DICTUC & Facultad de Agronomía PUC, 2012. | Evaluación de impactos ambientales negativos producidos por la emisión de contaminantes atmosféricos en la zona costera del Valle Huasco. Se realiza un estudio complementario de MPS evaluando desde julio a diciembre 2011. | 2011 | 23,4 | 47,5 | 87,5 | 2,2 | 7,1 | 20,4 |
| Emisiones y calidad del aire en Huasco. | GAC, 2016. | Caracterización de las emisiones en Huasco, identificando emisiones por tipo de fuente en el complejo industrial. Se muestra la caracterización de línea base de MPS para el periodo 2008 - 2014. | 2008 | 79,4 | 90,6 | 100,2 | 20,6 | 22,6 | 24,5 |
| | | | 2009 | 70,5 | 81,2 | 87,5 | 13,3 | 16,9 | 26,7 |
| | | | 2010 | 78,5 | 88,1 | 96,8 | 15,1 | 18,1 | 20,6 |
| | | | 2011 | 64,2 | 77,5 | 89,3 | 11,4 | 14,6 | 16,8 |
| | | | 2012 | 62,5 | 71,5 | 80,4 | 10,1 | 13,9 | 19,4 |
| | | | 2013 | 66,1 | 74,0 | 83,8 | 10,6 | 12,2 | 16,8 |
| Caracterización de polvo negro en la comuna de Huasco, III Región. | Ortiz Poblete, 2018. | Análisis de metales presentes en el polvo negro en Huasco. Se realiza la caracterización de MPS desde diciembre 2015 hasta febrero 2016. Además, se presenta background de valores promedio de metales en el suelo. | 2016 | 62,4 | 132,3 | 357,4 | N/A | N/A | N/A |
| | | | | | | | | | |
| Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por MP10, Pb, MPS, NO2 y SO2. | SMA, 2022. | Evaluación del cumplimiento de normas de calidad en las redes de calidad del aire de Huasco para el periodo 2019 - 2021. | 2019 | 63 | 76,1 | 84,2 | 11 | 13,2 | 13,9 |
| | | | 2020 | 64,4 | 80,6 | 89,6 | 10,7 | 12,65 | 14,2 |
| | | | 2021 | 70,2 | 86,8 | 117,3 | 11 | 13,9 | 18,2 |

Cáp. Revisión Estudios Nacionales

Figura 4-38 Ubicación de muestreadores MPS1-MPS15 del estudio

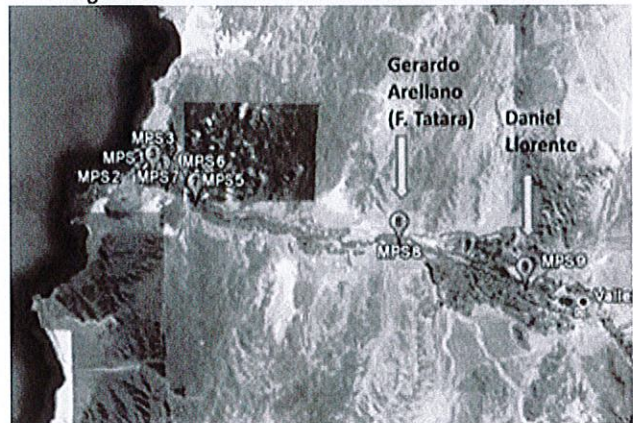


Fuente: CENMA para estudio Ortiz Poblete (2018)

Caracterización de polvo negro en la comuna de Huasco, III Región.

Muestreos hacia el interior muestran menores concentraciones de MPS

Estudio Para Evaluar el impacto de la Contaminación Atmosférica Sobre el Rubro Olivícola, Sector Costero Valle del Huasco
Figura 4-36 Ubicación de monitores MPS8-MPS9



Fuente: DICTUC & Facultad de Agronomía PUC (2012)

Cáp. Métodos de Monitoreo

- American Standard Test Method (ASTM) D1739
- Primera versión en 1970
- Última versión 1998 (revisada en 2017)

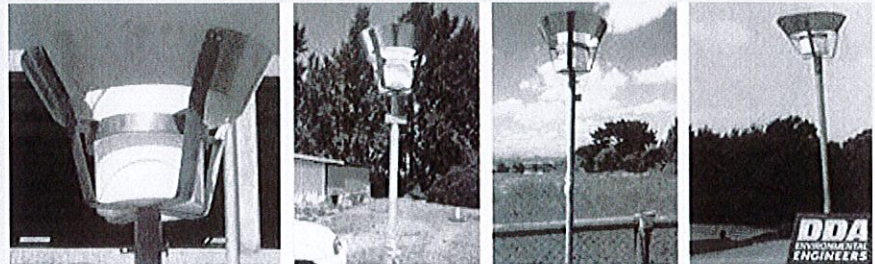
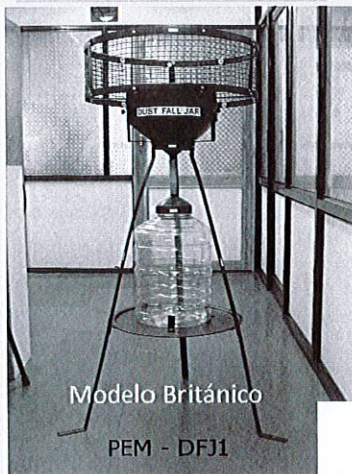
Tabla 4-48 Propuesta de modificaciones al articulado de la Norma

| Artículo | Contenido del artículo | Modificaciones propuestas |
|----------|---|--|
| 1* | Sobre las fuentes, que deberán dar cumplimiento a las disposiciones de la norma y bajo qué circunstancias | N.A. |
| 2* | Sobre la clasificación de zona saturada, latente o no saturada, en función de las concentraciones de MPS. | N.A. |
| 3* | Definición de red de monitoreo como el conjunto de equipos de medición de concentraciones de MPS. | N.A. |
| 4* | Se establecen los valores máximos permisibles para la concentración media aritmética mensual y media aritmética anual para MPS y hierro. | N.A. |
| 5* | Sobre la obligación de las fuentes emisoras de instalar sistemas de vigilancia de calidad del aire, que estén constituidos por redes de monitoreo, lo que no será necesario en caso de que exista una red oficial. | N.A. |
| 6* | La Dirección Regional del SAG de la III Región, deberá aprobar la red de monitoreo de MPS y la inspección periódica del sistema, como, asimismo, controlar el cumplimiento del presente decreto en lo relativo a la protección de la calidad ambiental al medio ambiente. | N.A. |
| 7* | Sobre las condiciones que permiten considerar válida las mediciones de concentración de MPS. | Se sugiere incorporar, explícitamente, las condiciones de equipamiento y selección de sitios de medición mencionadas en la Guía de ASTM (2017), con excepción de lo referido a la distancia a caminos. |
| 8* | Sobre el incumplimiento de obligaciones y las sanciones a aplicar. | N.A. |
| 9* | Sobre la Planta de Pellets y las consideraciones especiales para esta. | Se recomienda eliminar este artículo, de forma que la Planta de Pellets no esté eximida de cumplir con la norma de MPS. |
| 10* | Sobre la exigencia a las fuentes emisoras de reducir sus emisiones cuando se sobrepase la concentración máxima permisible de MPS y otras especificaciones. | N.A. |
| Nuevo | Sobre las condiciones de superación de la norma | Se sugiere incorporar un nuevo artículo que indique que la norma como concentración anual de MPS y hierro en MPS se consideran sobrepasadas si el promedio aritmético de un año es mayor o igual a los límites respectivos, establecidos en el artículo 4. La norma como concentración mensual de MPS se considera sobrepasada si el percentil 84 de las concentraciones promedio de 30 días durante un mes es mayor o igual al límite establecido en el artículo 4. La norma como concentración mensual de hierro en MPS se considera sobrepasada si el límite se supera más de dos veces en un año o más de una vez entre el 1 de septiembre y el 15 de diciembre. |

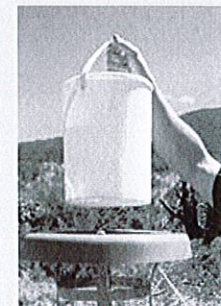
Fuente: Elaboración propia

Cáp. Métodos de Monitoreo

Método Actual



ASTM 1739



PROYECTO P-914
INFORME FINAL

"ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA IMPLEMENTACION DE RED DE MONITOREO MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE EN CUENCA RIO HUASCO"

Recomendaciones Estudio

Tabla 4-48 Propuesta de modificaciones al articulado de la Norma

| Artículo | Contenido del artículo | Modificaciones propuestas |
|----------|--|---------------------------|
| 1° | Sobre las fuentes que deberán dar cumplimiento a las disposiciones de la norma y bajo qué circunstancias. | N.A. |
| 2° | Sobre la clasificación de zona saturada, latente o no saturada, en función de las concentraciones de MPS. | N.A. |
| 3° | Definición de red de monitoreo como el conjunto de equipos de medición de concentraciones de MPS. | N.A. |
| 4° | Se establecen los valores máximos permisibles para la concentración media aritmética mensual y media aritmética anual para MPS y hierro. | N.A. |
| 5° | Sobre la obligación de las fuentes emisoras de instalar sistemas de vigilancia de calidad del aire, que estén constituidos por redes de monitoreo, lo que no será necesario en caso de que exista una red oficial. | N.A. |
| 6° | La Dirección Regional del SAG de la III Región, deberá aprobar la red de monitoreo de MPS y la inspección periódica del sistema, como, asimismo, controlar el cumplimiento del presente decreto en lo relativo a la protección de la calidad ambiental del medio agrícola. | N.A. |

Recomendaciones Estudio

| | | |
|-------|--|--|
| 7° | Sobre las condiciones que permiten considerar válida las mediciones de concentración de MPS. | Se sugiere incorporar, explícitamente, las condiciones de equipamiento y selección de sitios de medición mencionadas en la Guía de ASTM (2017), con excepción de lo referido a la distancia a caminos. |
| 8° | Sobre el incumplimiento de obligaciones y las sanciones a aplicar. | N.A. |
| 9° | Sobre la Planta de Pellets y las consideraciones especiales para esta. | Se recomienda eliminar este artículo, de forma que la Planta de Pellets no esté eximida de cumplir con la norma de MPS. |
| 10° | Sobre la exigencia a las fuentes emisoras de reducir sus emisiones cuando se sobrepase la concentración máxima permisible de MPS y otras especificaciones. | N.A. |
| Nuevo | Sobre las condiciones de superación de la norma | Se sugiere incorporar un nuevo artículo que indique que la norma como concentración anual de MPS y hierro en MPS se consideran sobrepasadas si el promedio aritmético de un año es mayor o igual a los límites respectivos, establecidos en el artículo 4. La norma como concentración mensual de MPS se considera sobrepasada si el percentil 84 de las concentraciones promedio de 30 días durante un es mayor o igual al límite establecido en el artículo 4. La norma como concentración mensual de hierro en MPS se considera sobrepasada si el límite se supera más de dos veces en un año o más de una vez entre el 1 de septiembre y el 15 de diciembre. |

Próximas sesiones

| Sesión N° | Mes 2025 | Temas |
|-----------|-----------------|---|
| 4 | Enero - Febrero | - Presentación borrador anteproyecto (AP) |
| 5 | Marzo - Abril | - Revisión borrador AP |

Gracias

