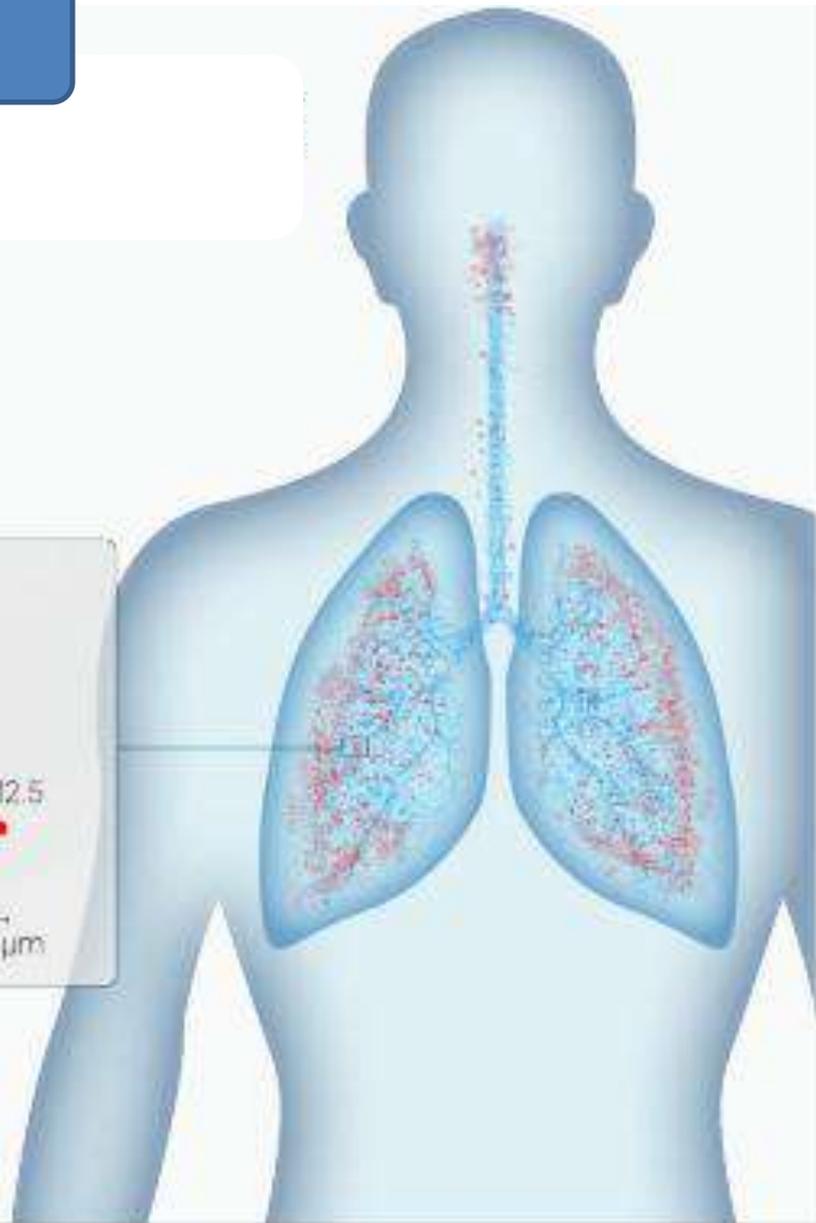
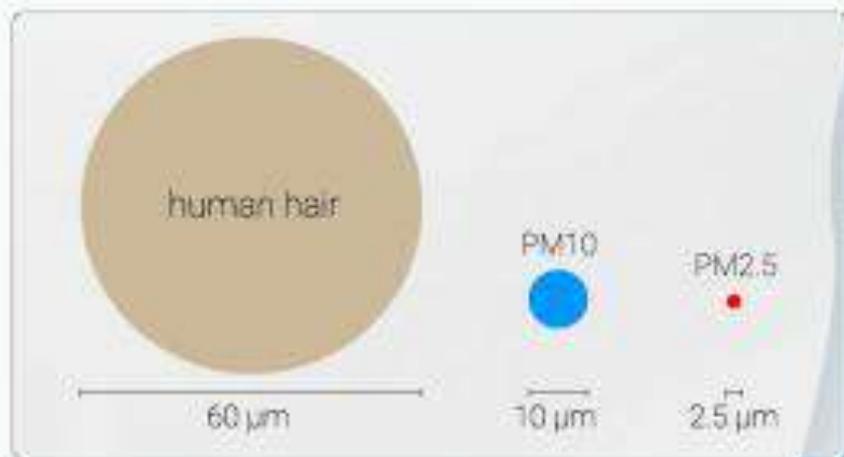


## CORONEL VIII REGION, OTRA ZONA DE SACRIFICIO

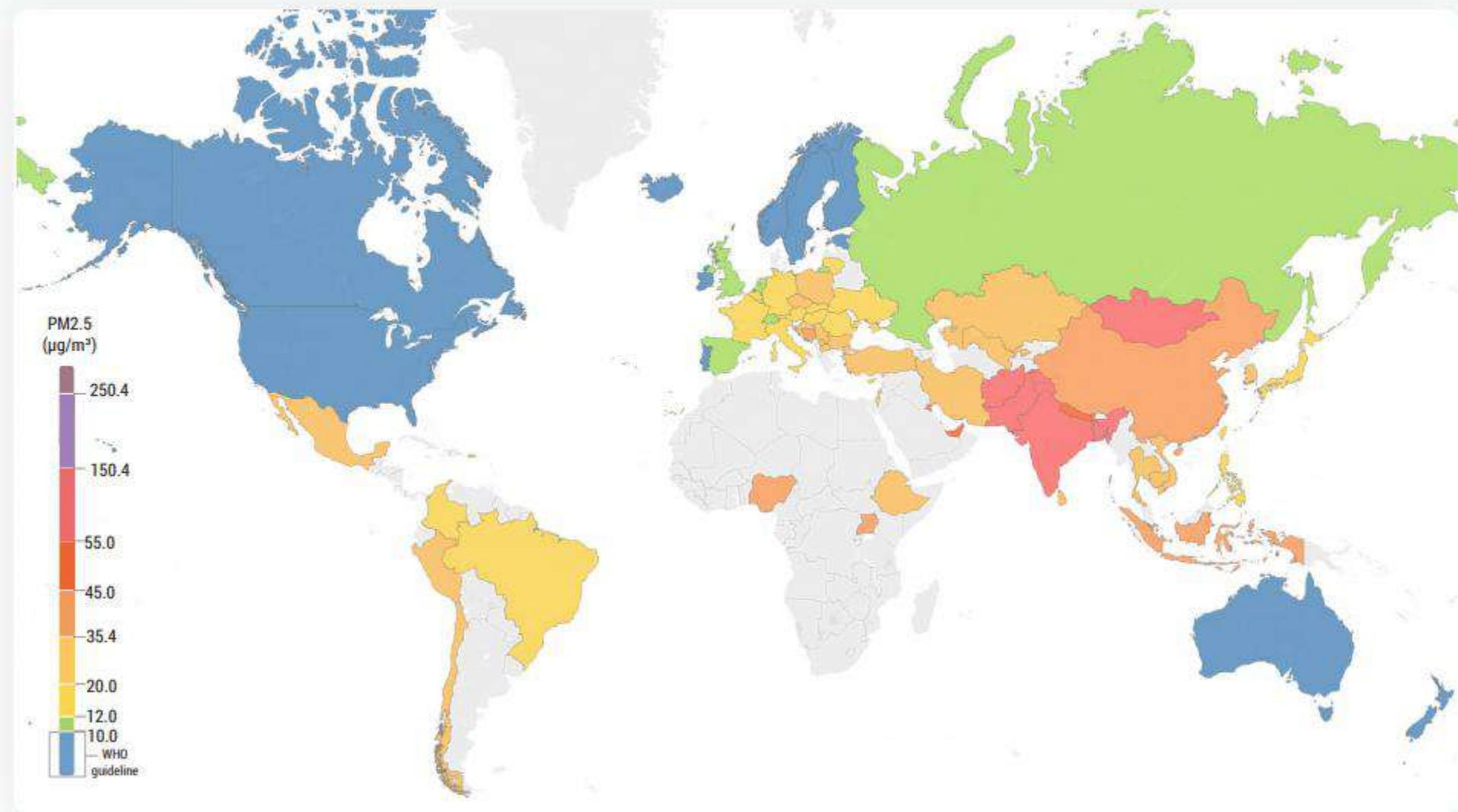


Dr. Jaime Tapia Zapatero  
Vicepresidente Consejo Regional Concepción.  
COLMED-CHILE

# Material Particulado.



# Global overview



*Global map of estimated PM2.5 exposure by country/region in 2018*

This global map provides an overview of the average, estimated PM2.5 exposure by country/region in 2018. The

# World most polluted cities 2018 (PM2.5) Like 11K

2018 NEW

AirVisual

Download world air quality report 2018

## Filter cities by

Continent: South America Country/Region: All State: All City:

Download PDF English

PM2.5 Legend ⓘ

WHO target Good Moderate Unhealthy for sensitive groups Unhealthy Very unhealthy Hazardous

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

Rank	City	2017 AVG	2018 AVG	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	Padre las Casas, C...	38.8	43.3	4.6	7.3	16.6	65.4	69.3	100.2	103.7	93	43.3	26.2	14	-
2	Osorno, Chile	30.8	38.2	8.9	10.7	20.6	61.5	62.5	70	96.4	65.3	40.9	24	13.5	-
3	Coyhaique, Chile	39.3	34.2	6.7	7.3	21.6	39.4	88.6	166.8	92.5	73.2	38.3	29.7	18.1	-
4	Valdivia, Chile	33.5	33.3	5.2	5.5	11.9	47.8	60.2	70.9	75.5	61.4	35.1	25	14.5	-
5	Temuco, Chile	28.7	30.4	2.7	2.8	10.8	46.5	56.8	68.3	73.3	62.6	30	18.3	9.6	-
6	Santiago, Chile	23.1	29.4	13.7	14.7	15.9	23.6	44.9	63.9	53.6	41.5	22.6	14.1	10.3	-
13	Los Angeles, Chile	24.1	21.6	7.5	11	10.4	40.7	57.6	27.5	32.3	51.5	20.1	14.3	8	-
14	Chillan, Chile	27.7	21.5	8.3	12.1	13.1	31.5	40.2	41.3	38.8	46.4	20.6	11.3	5.8	-
15	Tome, Chile	14.8	20.9	11.1	11.6	12.2	21.4	30	37.2	38.5	29.9	17.4	14.3	8.5	-
16	Concepcion, Chile	-	19.6	10	12.9	14.8	19.4	26.8	34.3	34.1	26.2	14.3	14.1	12.5	-
17	Coronel, Chile	22.9	19	18	17.5	19.9	20.2	24.2	19.9	17.9	22.9	17.2	15.4	12.7	-

0046

República de Chile  
Ministerio del Medio Ambiente

DECLARA ZONA SATURADA POR MATERIAL PARTICULADO FINO RESPIRABLE MP2,5 COMO CONCENTRACIÓN DIARIA, A LAS COMUNAS DE ~~BOYA~~, CORONEL, SAN PEDRO DE LA PAZ, HUALQUI, CHIGUAYANTE, CONCEPCIÓN, PENCO, TOMÉ, HUALPEN Y TALCAHUANO.



Decreto Supremo N° 015

Santiago, 11 MAR 2015



Visto: Lo establecido en la Constitución Política de la República de Chile, en sus artículos 19 números 8 y 9, y 32 número 6; en la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en sus artículos 2, letra u) y 43; en el Decreto con Fuerza de Ley (D.F.L.) N° 3-18.715, de 1989, del Ministerio del Interior, que precisa delimitaciones de las comunas del país, en la ley N° 19.436, que crea la comuna de San Pedro de la Paz; en

Coronel cuenta con ***cinco Centrales Generadoras de Energía***, las que en conjunto aportarán una energía de casi 1.200 MW al Sistema Interconectado Central (SIC), que equivale a más del ***30% de la energía de la región y casi al 10% de la energía de todo el Sistema Interconectado Central.***

Estudios realizados por el Ministerio del Medio Ambiente en el año 2015 indican que, para la comuna de Coronel, el ***62% de las concentraciones anuales de material particulado 2,5*** provienen del sector industrial, mientras que un ***23% corresponde a emisiones del sector domiciliario***, a diferencia de lo que ocurre en el resto de las ciudades del país, en donde el mayor aporte de este contaminante proviene de la quema de leña para calefacción domiciliaria.

las Centrales Termoeléctricas ***Santa María*** (Colbún S.A.) y Bocamina (Enel Generación Chile S.A.) se encuentran entre los 5 más contaminantes de Chile, con ***2.526.531*** y ***1.606.857 de Tons/año de Dióxido de Carbono (CO2)***, respectivamente.

la construcción de una Megacentral Energética a distancias muy próximas de áreas residenciales, produce:

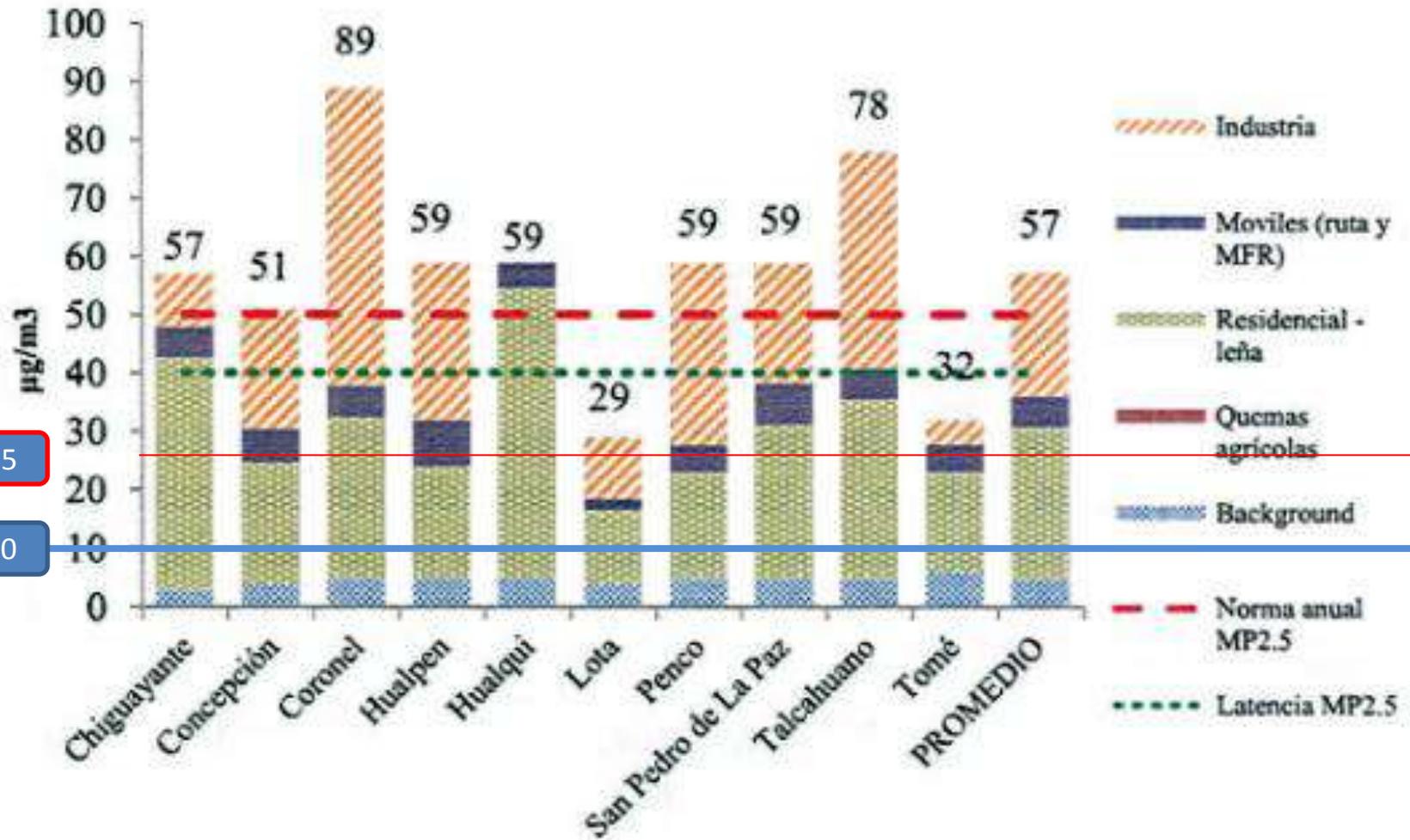
- \*daño estructural en las viviendas por vibraciones del terreno durante el proceso constructivo,
- \*altos niveles de ruido,
- \*saturación del tráfico vehicular,
- \*emisión de partículas y gases contaminantes,



Parte importante de las actuales industrias instaladas en Coronel, lo hicieron cuando ***el país no contaba con normas ambientales y de ordenamiento territorial eficientes***, situación que tiende a cambiar recién hacia fines de la década de 1990 con la definición y aplicación de diversos instrumentos regulatorios, como la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente (1994), el Reglamento del Servicio de Evaluación Ambiental (1997), SEA, y en menor medida la actualización del Plan Regulador Metropolitano de Concepción (2003).

Para el caso específico de *Coronel*, el estudio “*Review of argument for declaring Gran Concepción cose to saturated in PM10*” del año 2007, demostró que ***la contribución de las Megafuentes industriales localizadas en Coronel generaban impactos que aparecían como significativos sobre Talcahuano-Concepción, a más de 30 kilómetros al norte de la comuna.***

## CONCENTRACION DIARIA DE MP<sub>2.5</sub> POR COMUNA



Diaria 25

Anual 10

Fuente: Inventario de Emisiones por sector. Extraído de Análisis General de Impacto Económico y Social del PPDA para las comunas del Concepción Metropolitano. Ministerio del Medio Ambiente, 2017.

OMS 2005:

**Cada país establece normas de calidad del aire** para proteger la salud pública de sus ciudadanos, por lo que son un componente importante de las políticas nacionales de gestión del riesgo y ambientales.

Las normas nacionales de CALIDAD DEL AIRE varían en función del enfoque adoptado con el fin de **equilibrar los riesgos para salud, la viabilidad tecnológica, los aspectos económicos y otros factores políticos y sociales** de diversa índole, que a su vez dependerán, entre otras cosas, del **nivel de desarrollo y la capacidad nacional en relación con la gestión de la calidad del aire.**

De acuerdo *al Inventario de Emisiones* en el Concepción Metropolitano (Ministerio del Medio Ambiente, 2015), **Coronel es la comuna que emite la mayor cantidad de material particulado MP10 y MP2,5 proveniente de fuentes fijas industriales, con 1.338 y 1.169 toneladas al año** respectivamente, lo que significa que el 45% de todas las emisiones industriales de la intercomuna provienen de las empresas instaladas en Coronel.

Pese a ello, **a la fecha la Autoridad Ambiental aún no aplica medidas ni regulaciones suficientes para controlar las emisiones y los impactos de la actividad productiva tanto hacia el medio ambiente y la comunidad.**





## **Tribunal Ambiental falla a favor de 900 personas y organizaciones sociales y condena a Endesa por daño medioambiental en Lota y Coronel**

La empresa fue condenada a reparar el medioambiente mediante la disminución de las emisiones de materia particulado hasta que entre vigencia el plan de descontaminación para ambas comunas. La empresa tiene 1 año para poner en marcha este límite de emisiones.

El Tribunal Ambiental de Valdivia atribuyó a Enel y su termoeléctrica Bocamina la contaminación del aire en Pota y Coronel, aunque precisó en el fallo que el daño podría provenir de otras fuentes emisoras. Sobre Colbún, en tanto, la sentencia precisa que las pruebas presentadas no permitieron acreditar su responsabilidad.

Luego de tres años 2015/18

**El desempeño ambiental, según la empresa:**

*«las emisiones de material particulado son un 80% más bajas que los límites del D.S. N° 13/11, del Ministerio del Medio Ambiente, y los establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental».*



## **CUENTA PUBLICA COLBUN SANTA MARIA CORONEL 2018**

las emisiones de material particulado (MP10) se mantienen casi **24 veces bajo el máximo permitido**. En cuanto al MP 2.5 –que corresponde al material particulado fino- que emitió Santa María el año pasado, **ascendió solo a 19 toneladas, equivalente al 0,77%** de las emisiones de este tipo presente en Coronel.

Desde el inicio de las operaciones, Santa María implementó un **Plan de Compensaciones** que anualmente **saca de circulación alrededor de 700 toneladas de MP del Gran Concepción, es decir, 29 veces lo que emite la central**. Esto, gracias a ocho medidas como el recambio de estufas, calderas de hospitales, filtros en otras industrias

Las mediciones evidencian que el promedio de **MP en Coronel Sur en invierno bajó de 84,8 ug/Nm3 en 2012 a 51,4 ug/Nm3** el año 2017, lo que sería el mejor indicador para esta zona de la comuna desde la entrada en operaciones de Santa María.

**En trabajadores sus niveles de metales pesados están por debajo de los máximos referenciales**. Esto se complementa con el estudio realizado en 2016 por el Centro de Toxicología de la Universidad Católica de Santiago, el cual concluyó que **en materia de metales pesados Santa María no representa un riesgo para la salud de los habitantes de Coronel**.

# CUENTA PUBLICA COLBUN (SANTA MARIA) CORONEL 2018

Calidad del aire

Concentración (ug/Nm3)

## MATERIAL PARTICULADO

# INVIERNO

Período 1 abril al 31 agosto

	CORONEL NORTE	CORONEL SUR
2012	82,6	84,8
2013	79,5	72,3
2014	71,6	70,1
2015	55,9	69,9
2016	58	66,8
2017	52,6	51,4

de acuerdo a los Internacionales, Air Quality Index (AQI), para la calidad del aire, las cifras reportadas por Colbún Santa María para el 2017 como muy seguras, para el estándar nacional, quedan en **rango moderado para PM10, y peligroso para el (SO2) dióxido de Azufre y de (NO2) dióxido de nitrógeno.** (\*) NO2 es referencia para otros gases



BIOBÍO

## El historial del conflicto por contaminación de Bocamina

El extenso historial incluye arriesgadas medidas de presión, protestas, cortes de ruta, bloqueos de caminos, e innumerables movilizaciones. Son parte de los episodios marcados por la lucha de vecinos, algueras y pescadores en contra de la central termoeléctrica Bocamina, de Enel, ex Endesa.

PLAYLIST / BIOBÍO



Comisión mixta de salud y medio ambiente sesionó en Coronel

<https://www.24horas.cl/regiones/biobio/comision-mixta-de-salud-y-medio-ambiente-sesiono-en-coronel-3318393>

## Emisiones de calefacción domiciliaria

El problema de la contaminación por el uso de leña como combustible depende de a lo menos 4 factores que han convertido a la combustión residencial de la leña en una de las dos principales fuentes de contaminación, junto a las emisiones de origen industrial:

- 1.- Una alta demanda de leña para mantener una temperatura de confort al interior de viviendas con precaria aislación térmica.
- 2.- El uso de leña en artefactos de baja eficiencia y que carecen de la tecnología adecuada para generar bajas emisiones.
- 3.- La comercialización y uso de leña húmeda, sin contar con estándares mínimos de calidad.
- 4.- Consumidores irresponsables que utilizan leña húmeda, usan de mala forma los aparatos, y sobreusan la calefacción.

Contaminación por quema de leña en invierno en Coronel.

Coronel es la tercera ciudad que registra mayores emisiones por consumo de leña para calefacción domiciliar en el Concepción Metropolitano, con 948 tons/año, después de Concepción y Talcahuano.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del MMA Biobío.

# Sistema de Monitoreo Calidad del Aire (SINCA)

---

El Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA) del Ministerio del Medio Ambiente, tiene como objetivo entregar información oportuna y confiable respecto a la calidad de aire de todo el país, buscando mejorar gradualmente el conocimiento, la vigilancia y la gestión de la calidad del aire que respiramos para contribuir a la protección de la salud de la población.

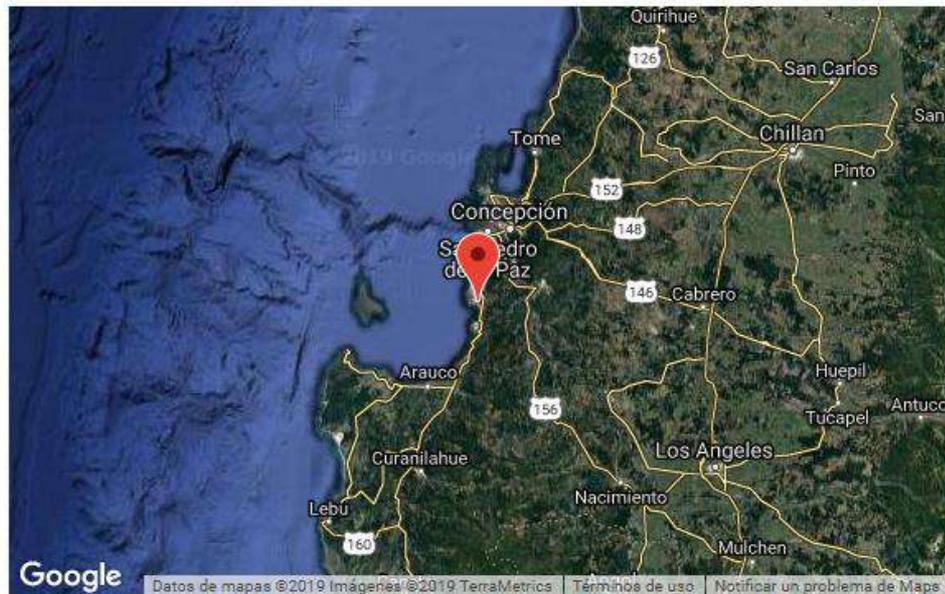
En la comuna de Coronel, se disponen de 5 estaciones en línea conectadas a tres redes de monitoreo del SINCA, que son:

- ▶ Red Endesa Coronel (Estación Lagunillas)
  - ▶ Red Colbún Coronel. (Estación Calabozo, Coronel Norte y Coronel Sur)
  - ▶ Red MMA Biobío. (Estación Merken)
-



SINCA » Región del Biobío »

## Estación Cerro Merquín



### Información general

<b>Propietario</b>	Sub Secretaría del Medio Ambiente
<b>Operador</b>	Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA
<b>Región</b>	del Biobío
<b>Provincia</b>	Concepción
<b>Comuna</b>	Coronel
<b>Coordenadas UTM</b>	664607 E 5901176 N
<b>Huso horario</b>	18
<b>Recepción de datos</b>	en línea
<b>Inicio de operación reportada</b>	2009-01-01

### Parámetros contaminantes

Parámetro	Fecha primer registro	Fecha último registro	Técnica de medición	Gráficos
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> - µg/m <sup>3</sup> N)	28-09-2010	27-10-2016	Fluorescencia ultravioleta	<a href="#">Gráfico</a>
Material particulado MP 10 (MP 10 - µg/m <sup>3</sup> N)	21-09-2010	29-06-2019	Método basado en el principio de atenuación beta	<a href="#">Gráfico</a>
Material particulado MP 2,5 (MP 2,5 - µg/m <sup>3</sup> )	07-10-2009	2019-06-30	Atenuación Beta	<a href="#">Gráfico</a>

Total

3 parámetros contaminantes

# MP 2,5 - registro diario

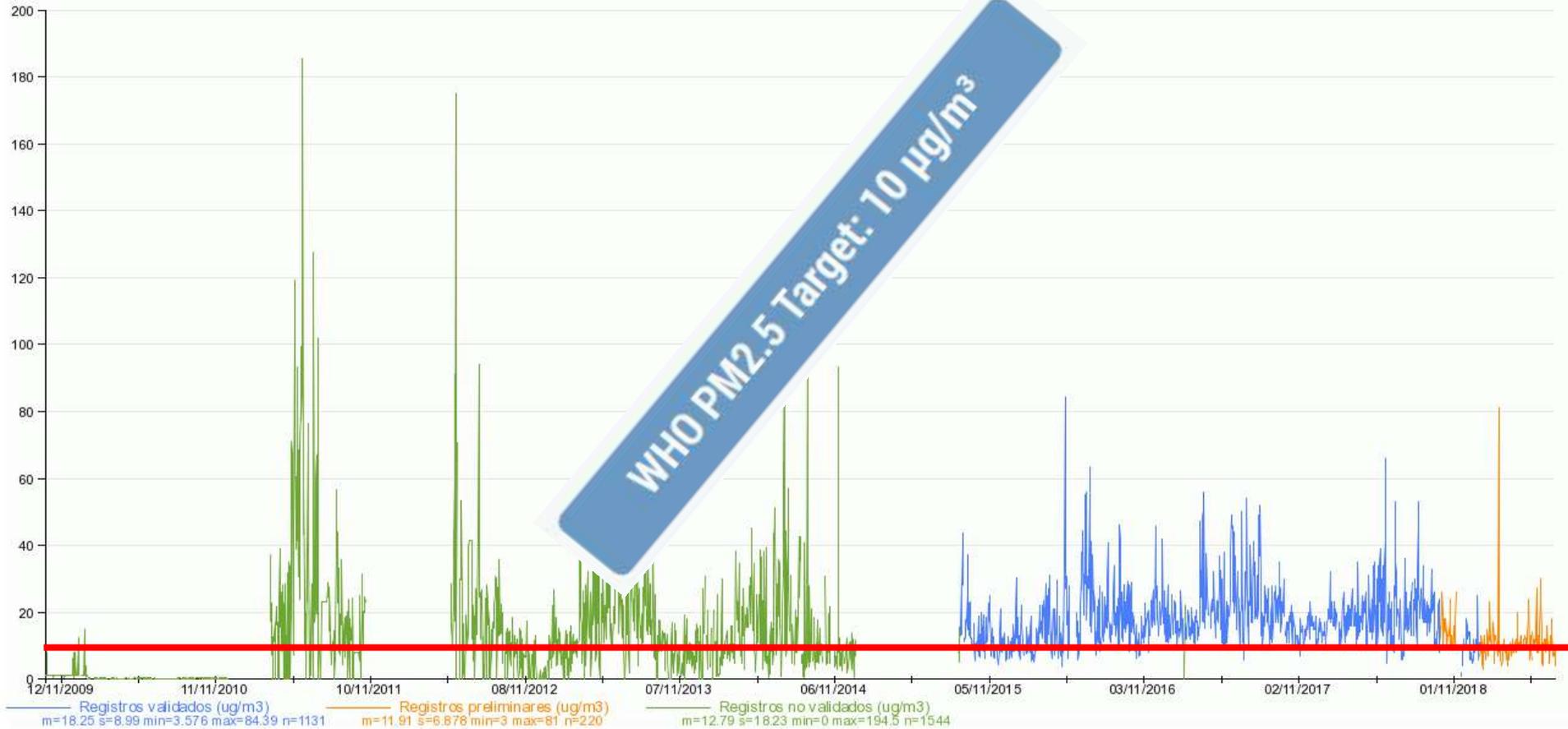
Tipo deGráfico: Serie de Tiempo

Serie Tiempos seleccionada:

x2: Cerro Merquín, PM25, VAL[M], Value  
07/10/2009 00 - 29/06/2019 00

x3: Cerro Merquín, PM25, LIN[M], Value

x1: Cerro Merquín, PM25, RAT[M], Value



Estación Cerro Merquín

Resolución de tiempo

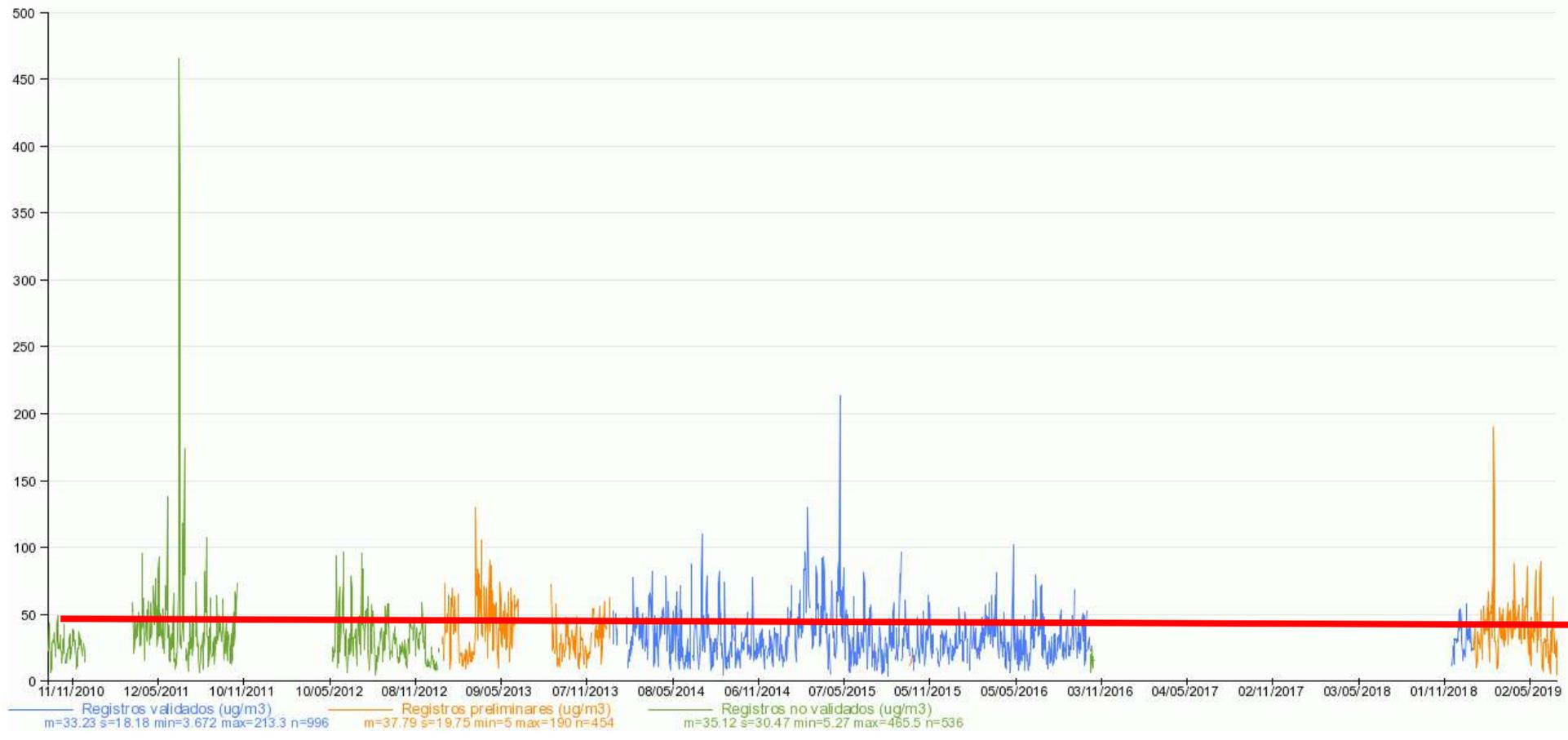
MP 2,5 - registro diario

Material particulado MP 2,5 | Cerro Merquín

MP 10 - registro diario  
Tipo de Gráfico: Serie de Tiempo  
Serie Tiempos seleccionada:  
x2: Cerro Merquín, PM 10, VAL[M], Value  
21/09/2010 00 - 29/06/2019 00

x1: Cerro Merquín, PM 10, RAT[M], Value

x3: Cerro Merquín, PM 10, LIN[M], Value



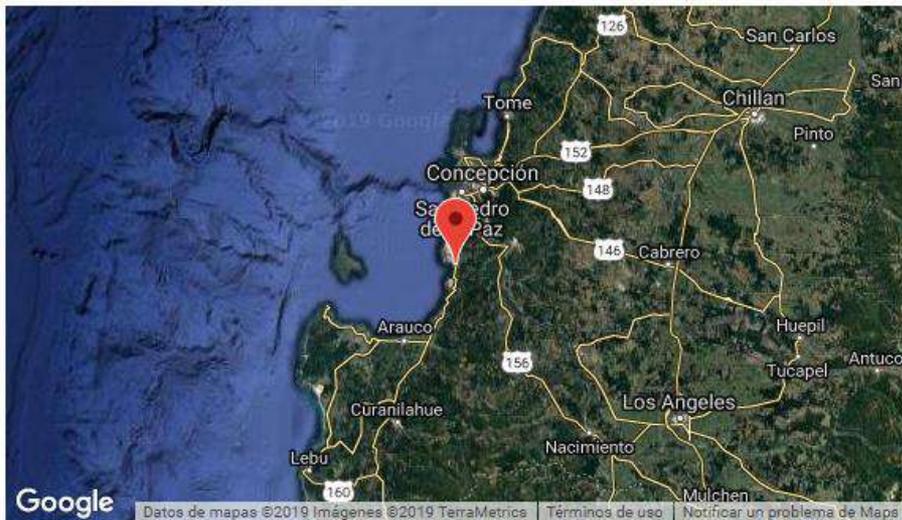
Estación Cerro Merquín

Resolución de tiempo

MP 10 - registro diario ▼

Material particulado MP 10 | Cerro Merquín

# Estación Coronel Sur



## Información general

Propietario	Colbún S.A
Operador	Serpram S.A
Región	del Biobío
Provincia	Concepción
Comuna	Coronel
Coordenadas UTM	665556 E 5899980 N
Huso horario	18
Recepción de datos	en línea
Inicio de operación reportada	2006-12-02

## Parámetros contaminantes

Parámetro	Fecha primer registro	Fecha último registro	Técnica de medición	Gráficos
Dióxido de azufre (SO2 - ppb)	22-11-2006	21-02-2019	Fluorescencia de pulso U.V	<a href="#">↗</a>
Monóxido de nitrógeno (NO - ppb)	22-03-2012	21-02-2019	Luminiscencia Química	<a href="#">↗</a>
Dióxido de nitrógeno	22-11-2006	30-08-2007	No informado	<a href="#">↗</a>
Monóxido de carbono (CO - ppm)	22-11-2006	21-02-2019	IRND con filtro gaseoso de correlacion.	<a href="#">↗</a>
Metano (CH4 - ppm)	22-03-2012	21-02-2019	Deteccion Fotometrica de Llama	<a href="#">↗</a>
Óxidos de nitrógeno (NOX - ppb)	22-11-2006	21-02-2019	Luminiscencia Química	<a href="#">↗</a>
Material particulado MP 10 (MP 10 - µg/m3N)	22-03-2012	21-02-2019	Método basado en el principio de atenuación beta	<a href="#">↗</a>
Hidrocarburos totales (HCT - ppm)	22-03-2012	21-02-2019	Detección Fotometrica de Llama	<a href="#">↗</a>
O3 (O3 - ppb)	Sin datos	Sin datos	Espectrometría Ultravioleta	

### MP 10 - registro diario

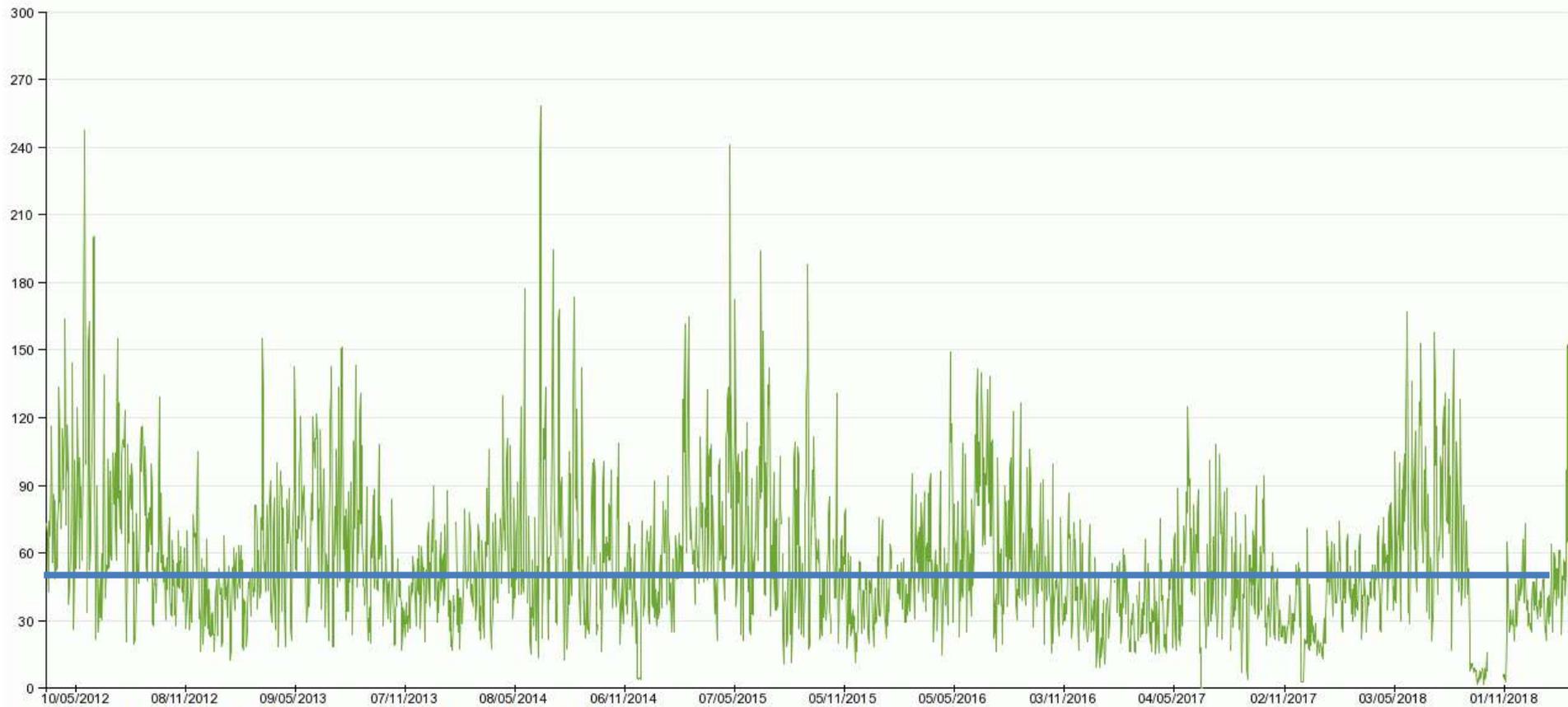
Tipo de Gráfico: Serie de Tiempo

Serie Tiempos seleccionada:

x2: Coronel Sur, PM10, VAL[M], Value  
22/03/2012 00 - 21/02/2019 00

x1: Coronel Sur, PM10, RAT[M], Value

x3: Coronel Sur, PM10, LIN[M], Value



Estación Coronel Sur

Resolución de tiempo

MP 10 - registro diario ▼

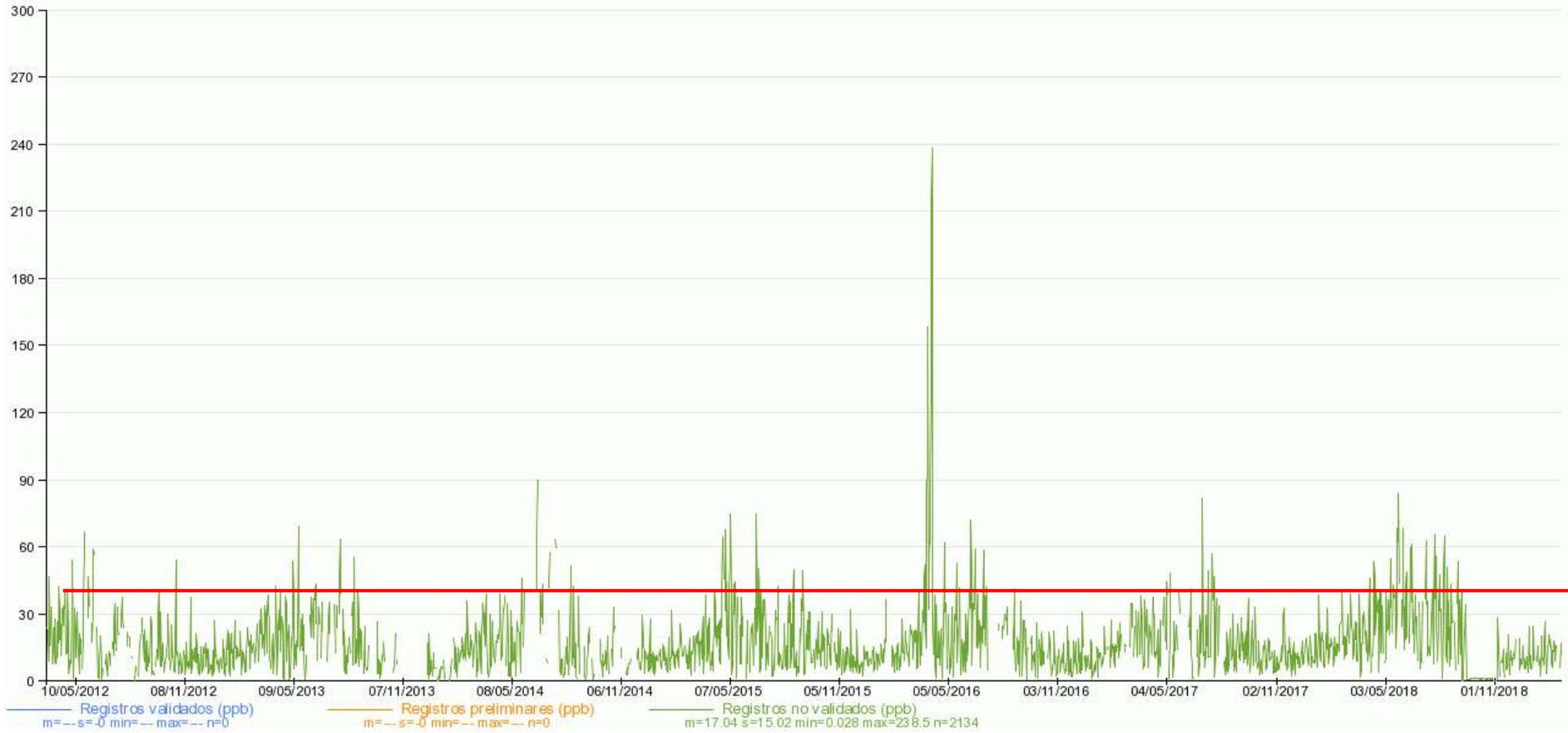
Material particulado MP 10 | Coronel Sur

20 ug/m3 promedio anual  
50 ug/l promedio 24 hrs

NO - registro diario  
Tipo de Gráfico: Serie de Tiempo  
Serie Tiempos seleccionada:  
x2: Coronel Sur, 0002, VAL[M], Value  
22/03/2012 00 - 21/02/2019 00

x1: Coronel Sur, 0002, RAT[M], Value

x3: Coronel Sur, 0002, LIN[M], Value



Monóxido de nitrógeno | Coronel Sur

Estación Coronel Sur

Resolución de tiempo

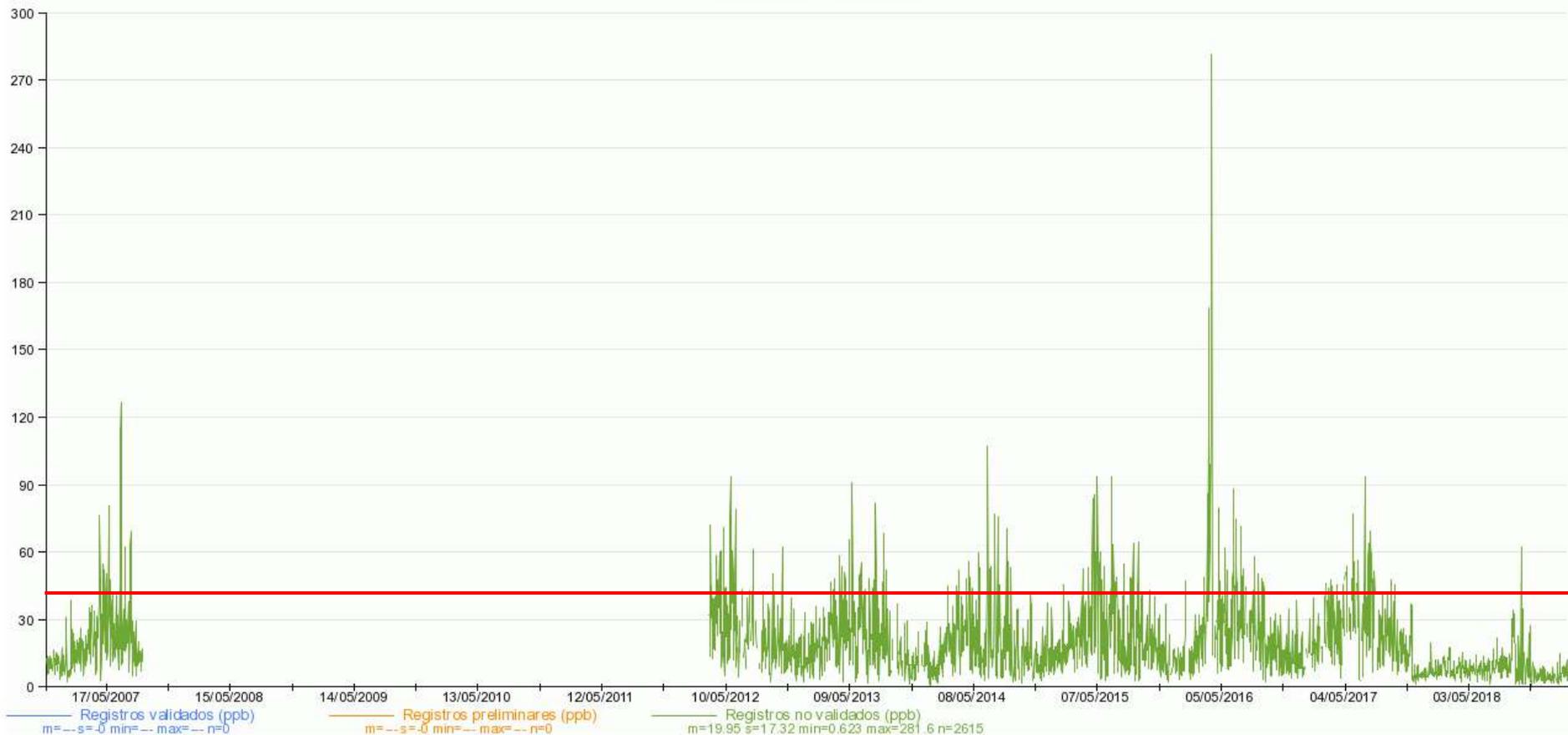
NO - registro diario ▼

Oxido Nitrogeno  
40 ug/m3 en 24 hrs

NOX - registro diario  
Tipo de Gráfico: Serie de Tiempo  
Serie Tiempos seleccionada:  
x2: Coronel Sur, ONOX, VAL[M], Value  
22/11/2006 00 - 21/02/2019 00

x1: Coronel Sur, ONOX, RAT[M], Value

x3: Coronel Sur, ONOX, LIN[M], Value



Estación Coronel Sur

Resolución de tiempo

NOX - registro diario

Oxidos de nitrogeno  
40 ug/m3 promedio 24 hrs

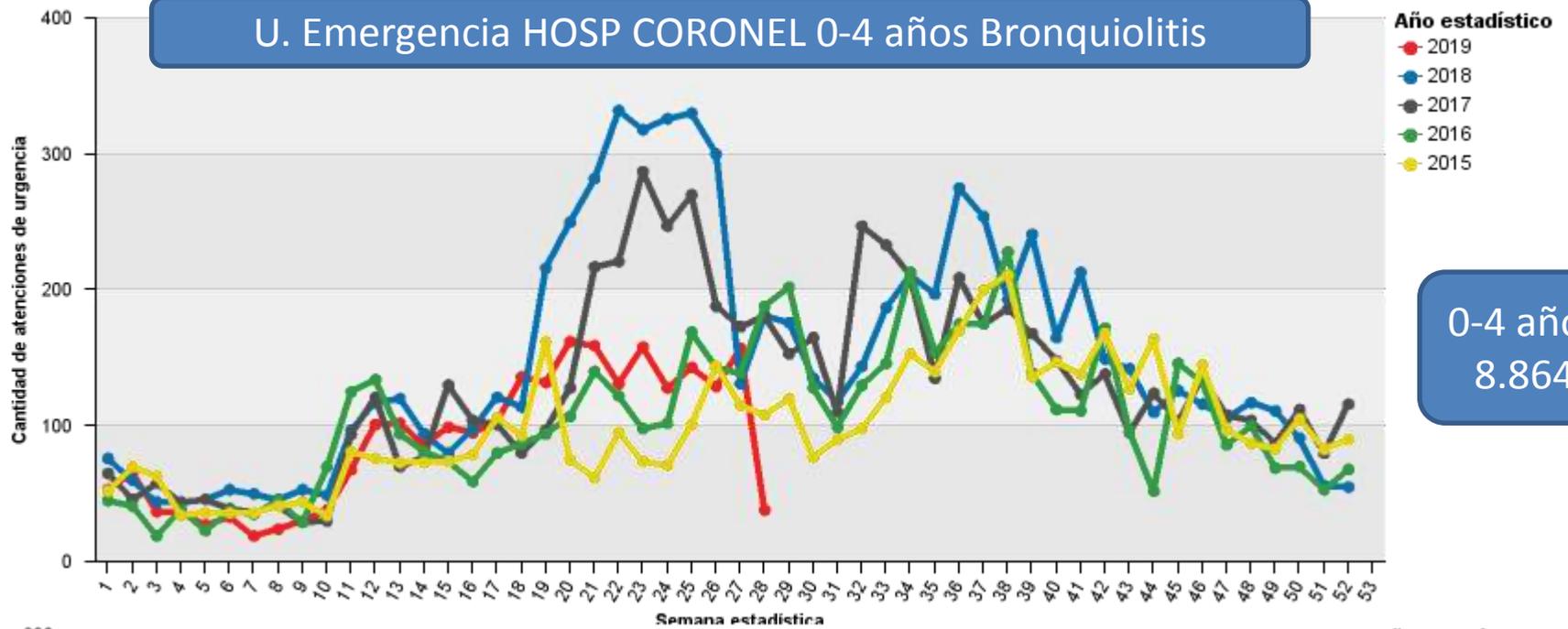
Óxidos de nitrógeno | Coronel Sur

Datos de la Dirección de Salud Municipal de Coronel permiten constatar que ***los Centros de Salud que presentan mayor número de atenciones por enfermedades asociadas al sistema respiratorio, son aquellos donde precisamente las estaciones de monitoreo de la calidad del aire presentan los niveles más elevados de contaminantes atmosféricos.***

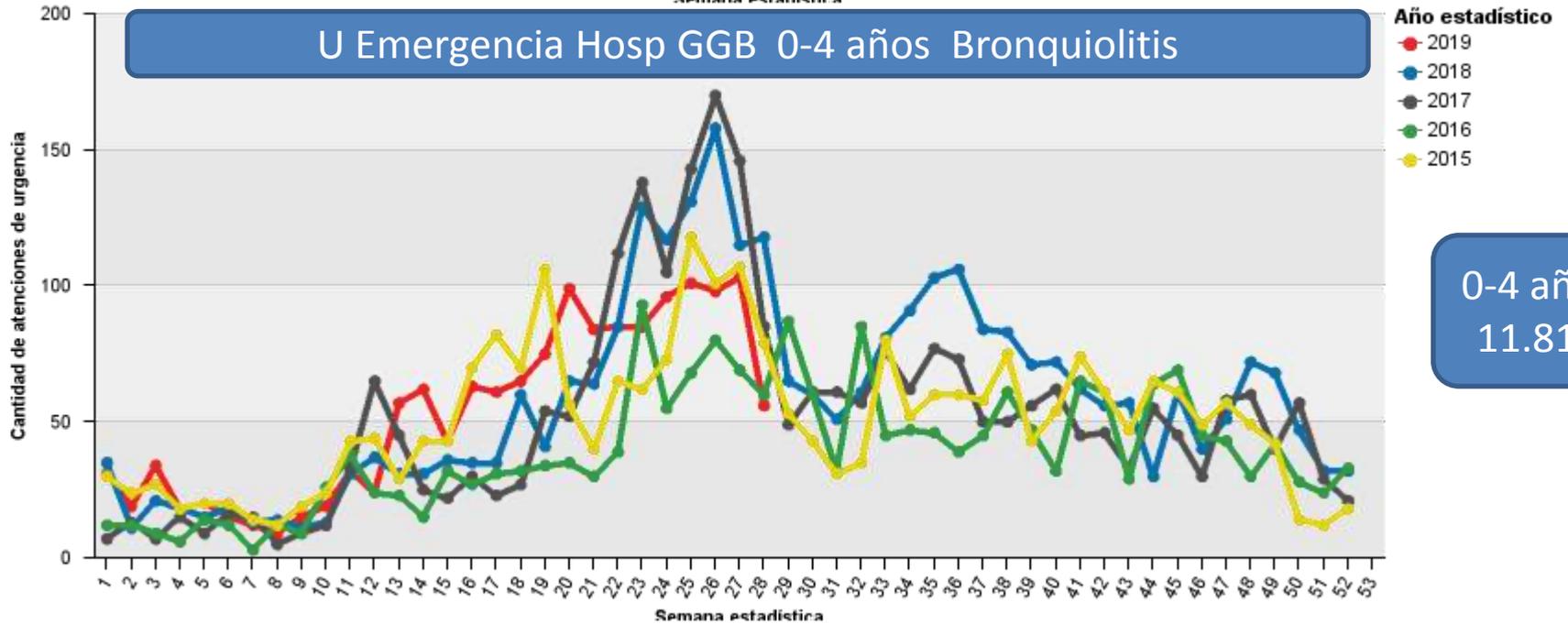
(sector Yobilo de Coronel).



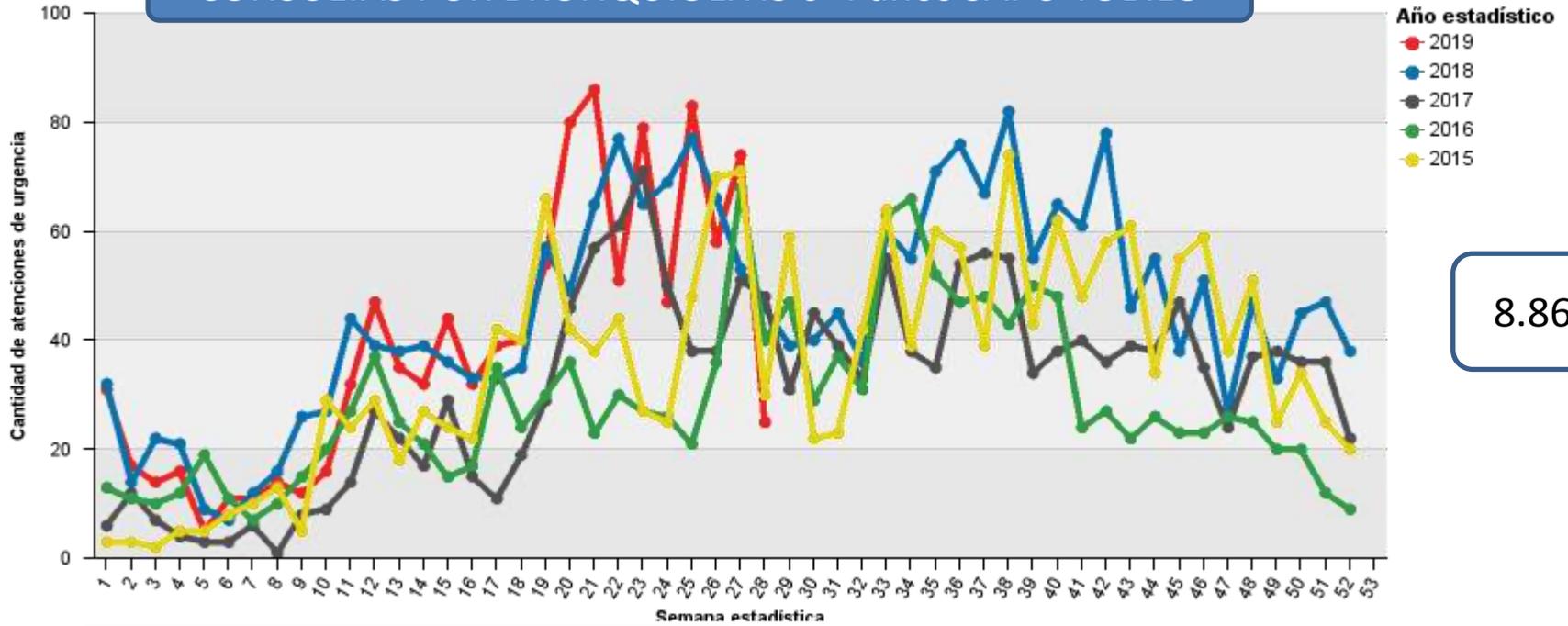
## U. Emergencia HOSP CORONEL 0-4 años Bronquiolitis



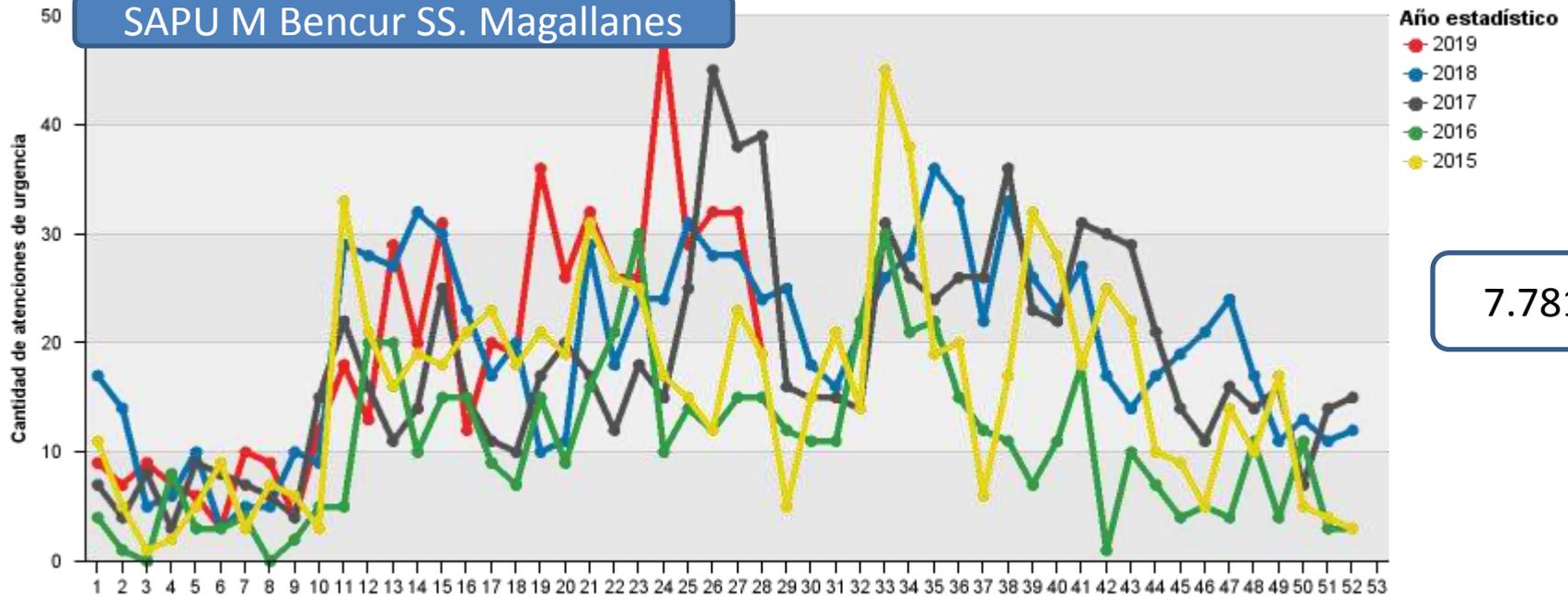
## U Emergencia Hosp GGB 0-4 años Bronquiolitis



# CONSULTAS POR BRONQUIOLITIS 0-4 años SAPU YOBIBO



# SAPU M Bencur SS. Magallanes



# Plan de Prevención Atmosférico del Concepción Metropolitano

2011



El Plan de Prevención Atmosférico del Concepción Metropolitano surge a partir de la declaración en el año 2006 de 10 comunas del Concepción Metropolitano como “Zona Latente”.

En el año 2011, el Ministerio del Medio Ambiente elaboró un Anteproyecto de Plan

Dentro de los objetivos de este Plan se definió la **reducción del MP-10 diario para evitar la condición de Saturación.**

Se dio prioridad a la regulación de los procesos de combustión, principalmente los ligados al sector industrial, en forma secundaria al control de los precursores de material particulado.



*El PPACM indica que “Durante el invierno, el cambio en la dirección predominante de los vientos reduce el impacto de megafuentes industriales en las zonas urbanas”*

OBSERVACIONES AL ANTEPROYECTO PLAN DE PREVENCIÓN ATMOSFÉRICO  
DEL CONCEPCIÓN METROPOLITANO

MUNICIPALIDAD DE CORONEL. MARZO DE 2012.

En la ciudad de Coronel, la localización de megafuentes industriales se distribuye tanto al norte (Parques Industriales), al poniente (Bahía de Coronel) y al sur (El Manco) del área urbana consolidada

No obstante, **a 10 años de la declaración de Zona Latente, el Plan de Prevención Atmosférico nunca fue aprobado.**

**Con fecha 14 de julio de 2015, el Concepción Metropolitano fue decretado Zona Saturada.**

BIOBÍO

## Chillán: 50% de acierto tiene el sistema predictivo de calidad del aire

---

De 64 pronósticos, en 32 acertaron, en 20 el aire era de mejor calidad de la prevista, y en 12 la contaminación era mayor a la esperada.

---

ZONA SATURADA  
INERCIA CAMBIO AMBIENTAL  
ACUMULACION DE RIESGO  
MATRIZ ENERGETICA  
M. SALUD INVISIBILIZADO



**VISION:** Su moderno Complejo Portuario en la Bahía de Coronel, la instalación de tres Parques Industriales, la fuerte actividad pesquera industrial y artesanal, el recurso forestal, la generación de energía, el explosivo desarrollo inmobiliario, y el reciente auge de la actividad de comercio y servicios; le permitirán **dejar de ser «ciudad dormitorio»** , proyecta a Coronel como una de las pocas **ciudades polifuncionales** de la VIII región y del país.



Miquel Rovira. Eurecat

## Tech4Good Congress: BioTech y GreenTech

Una cama hospitalaria genera 17Kg. promedio de residuos al día,

100 millones de toneladas/año en el mundo.

“Un futuro más saludable para las personas y el planeta”.

### 5 tendencias que vienen en el mundo sanitario:

- 1.- teleasistencia
- 2.- > eficiencia y resiliencia (compartir recursos, ecodiseño, domótica)
- 3.- robótica, I.A, impresión 3D, gestión de datos
- 4.- Sistemas de salud colaborativos (cocreación/intercambio data)
- 5.- medicina de precisión

El sector salud, esta entre los con mayor huella de carbono: 8-10% del total de las emisiones en USA y 5% en la Unión Europea

# BUBBLE | PURE AIR Kids

Bubble | Pure Air es el primer espacio móvil donde es posible respirar aire puro al 99,995% en continua regeneración -libre de partículas contaminantes, agentes bacteriológicos y alergénicos- .

*Recuperación respiratoria, reducción del dolor y aumento de la concentración mental.*



\* Laboratorio del Centro de Medio Ambiente, LCMA, UPC  
\*\* Cualificación operacional (OQ) by CVTEC