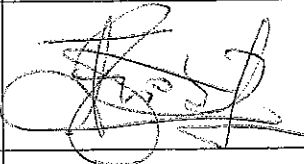

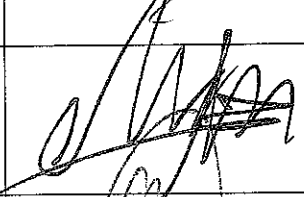

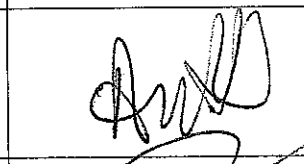
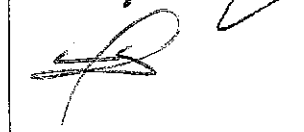
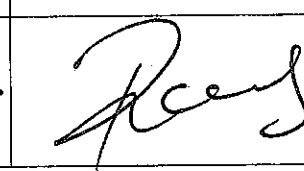


## REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO PLAN DE DESCONTAMINACIÓN

19 de Enero de 2015 – 10:00 hrs.

Lugar: Sala de reuniones, SEREMI del Medio Ambiente

Nº	NOMBRE	CARGO/INSTITUCION	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	María Hanne H.	fiscalización/ SMA	226171812	mhanue@sma.gob.cl	
2	VICTOR JAIME G	FISCALTADOR / SMA	88610885	victor.jaime@smma.gob.cl	
3	Aurora Espinoza	Encargada Reg RVR SAG	033 2313164	aurora.espinosa@sag.gob.cl	
4	Ninoske Guindas	Ing. Agrónomo SAG	033-2312191	ninoske.guindas@sag.gob.cl	
5	M <sup>o</sup> JOSE SILVA ETPELO.	SEREMI DE SAUD.	032-2575727	monesilva@ midsalud.gob.cl	
6	Candina Gomez	Min. Energía	02-23656876	cgomez@minenergia.cl	

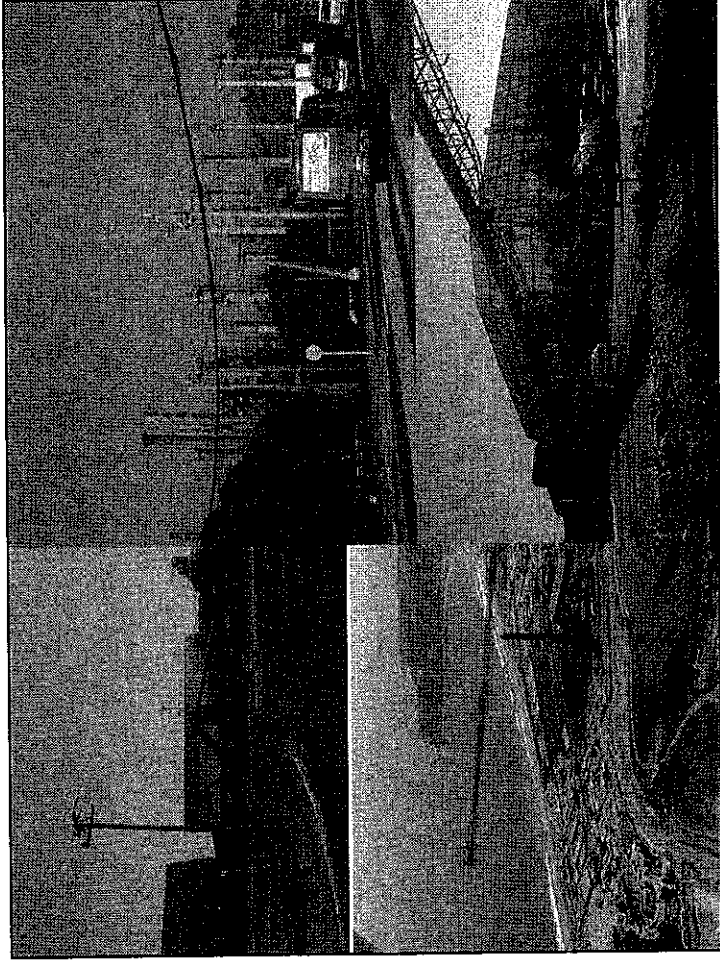
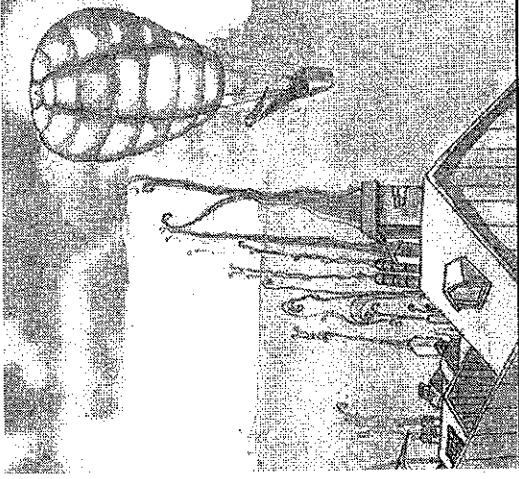
Nº	NOMBRE	CARGO/INSTITUCION	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
7	Ezequiel Eneche	Prof. Apoyo / S.M. Agricultura	33-2310453	ezeq.eneche @ mhu.gov.cl	
8	Hermann Balde	Profesional Seremi de Energía	6616-7828	HBA@eminenergia.cl	
9	Alvaro Mendoza R.	Estudiante Práctica Inj. Ambiental SEREMI	86073097	alvaro.mendoza@tepa@hotmail.com	
10	Jorge Olivares T.	Seremi de Energía	65880015	Jolivares@eminenergia.cl	
11	Alejandra Witt	Coordinadora Gestión Ambiental	96007418	alejandra.witt@dag.gov.cl	
12	CARLA GILARDO	SEA, MMA	25735694	cgilardo@mma.gob.cl	
13	Sebastián Distre	STTA (Fiscalía)	3-7872629	sebastian.distre @ S.M. gub.cl sebastiandistre@gmail.com	

**DISEÑO ANTEPROYECTO PLAN DE DESCONTAMINACIÓN  
ATMOSFÉRICO COMUNAS DE CONCÓN, QUINTERO Y  
PUCHUNCAVI**

PRESENTACIÓN COMITÉ OPERATIVO  
ENERO 2016  
SEREMI del Medio Ambiente  
Región de Valparaíso



Siomara Gómez Aguilera,  
I.O. Encargado de Calidad del Aire



**OBJETIVOS DE ESTA EXPOSICIÓN**

Dar a conocer al Comité Operativo los criterios regulatorios para la elaboración del Anteproyecto de Plan de Descontaminación y Prevención

**ANTECEDENTES**

## LA ESTRATEGIA DE DESCONTAMINACIÓN EN CHILE: 2014-2018

La Estrategia de Descontaminación en Chile: 2014-2018, tiene por principal objetivo decretar seis zonas saturadas nuevas: Región Metropolitana de Santiago (MP2,5), Curicó-Teno, Gran Concepción(10 comunas), Los Ángeles, Valdivia y Coyhaique (MP2,5).  
Más la culminación de 7 anteproyectos: Huasco, Puchuncaví y Quintero, Talca-Maule, Chillán y Chillán Viejo, Temuco y Padre de Las Casas, Osorno y Coyhaique (MP10) que se encuentran en diferentes estados de avance.

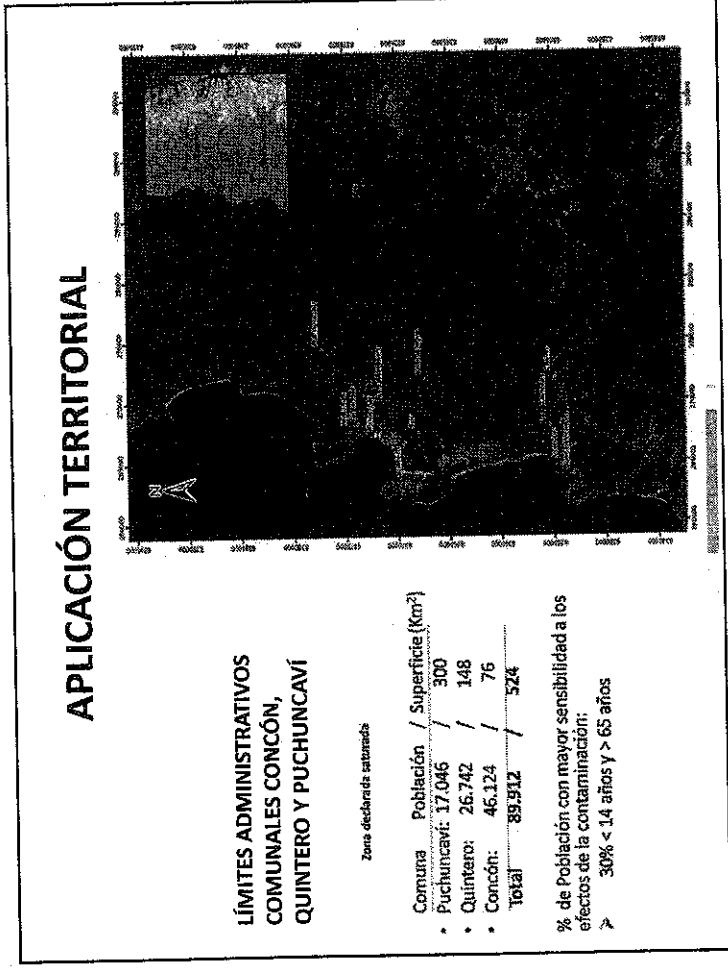
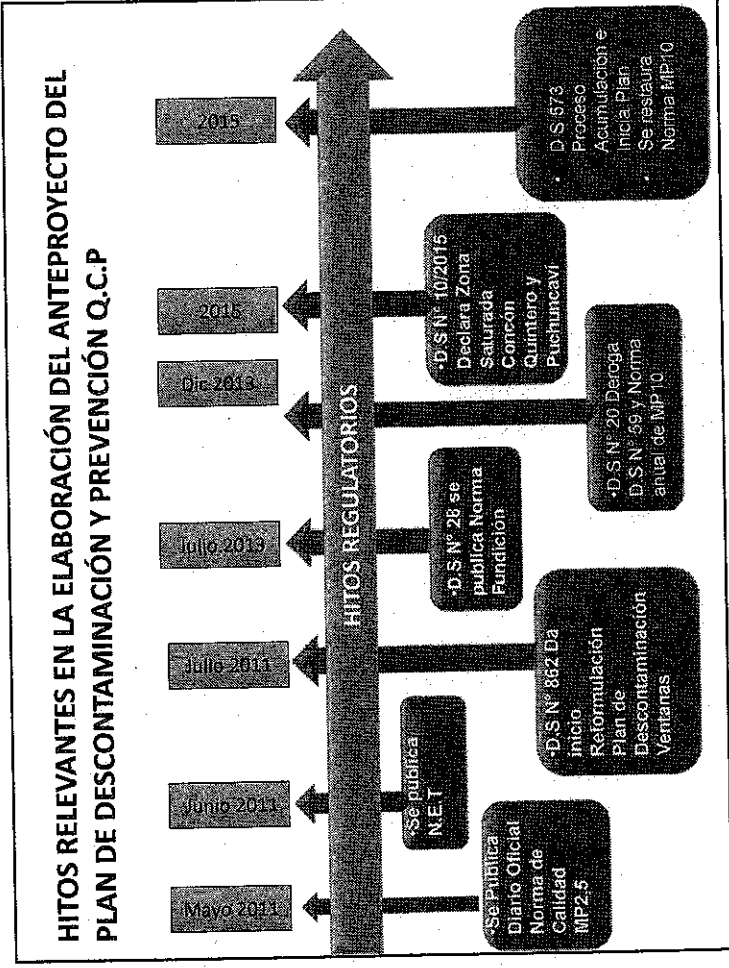


### Ministro del Medio Ambiente da inicio formal a la actualización del Plan de Descontaminación Atmosférico para Concón, Quintero y Puchuncaví

Ministerio del Medio Ambiente

Pablo Badenier hizo entrega a los alcaldes de la publicación en el Diario Oficial del decreto que declara como zonas saturadas —por MP2,5— a estas tres comunas. Con esto se inicia formalmente el proceso de elaboración del nuevo plan de descontaminación para la zona, que busca proteger la salud de sus habitantes.





**ANTECEDENTES QUE DETERMINAN LA ELABORACIÓN DEL PD**

- Condición de saturación por MP<sub>2,5</sub> anual. Existe evidencia de superación en el territorio desde año 2002, previo a la entrada en vigencia Norma MP2,5.
- Condición de latencia para MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub> ambos como concentración anual.
- Estación La Greda mantiene desde el 2002 condición de latencia para MP<sub>10</sub>.
- La caracterización Química del MP<sub>10</sub> da cuenta de la presencia de zona otras sustancias tóxicas como el Pb y el As.
- Existen importantes emisiones de precursores de MP<sub>2,5</sub>: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> y COVs.
- Al 2013, las emisiones de SO<sub>2</sub> corresponden a un 34% de las emisiones en el año 2000. (Otras fuentes, aumento sector energético, crecimiento urbano, etc)
- Estudios realizados en 2011 ISP-PUC demuestran diferencias significativas de concentración de plomo en sangre en la población muestreada de la Greda v/s población control (referencias en Anexo).
- Los resultados del Dpto. Salud Pública P.U.C señala que los niños de La Greda tienen exposición ambiental con efectos biológicos detectables en la función respiratoria.
- Reportes meteorológicos diarios dan cuenta que las condiciones favorables para la dispersión del Dióxido de Azufre, son predominantemente más bajas.

Concentraciones (µg/m<sup>3</sup>) promedio mensual de MP<sub>10</sub> para la Estación Concón.

Meses / Años	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Enero	13,5	10,7	13,1	14,2	12,3	12,2	12,2	17,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Febrero	12,2	15,1	14,8	11,8	14,9	11,8	11,8	19,2	14,7	16,2	16,2	17,2
Marzo	14,2	15,2	14,8	13,6	12,2	13,2	13,2	14,2	13,0	13,0	13,0	13,2
Abril	17,2	19,2	18,2	18,2	18,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
Mayo	15,2	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1
Junio	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Julio	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Agosto	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Septiembre	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Octubre	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Noviembre	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Diciembre	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2

Concentraciones (µg/m<sup>3</sup>) promedio mensual de MP<sub>2,5</sub> para la Estación Concón.

Meses / Años	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Enero	13,5	10,7	13,1	14,2	12,3	12,2	12,2	17,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Febrero	12,2	15,1	14,8	11,8	14,9	11,8	11,8	19,2	14,7	16,2	16,2	17,2
Marzo	14,2	15,2	14,8	13,6	12,2	13,2	13,2	14,2	13,0	13,0	13,0	13,2
Abril	17,2	19,2	18,2	18,2	18,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
Mayo	15,2	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1
Junio	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Julio	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Agosto	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Septiembre	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Octubre	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Noviembre	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
Diciembre	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2

Concentraciones (µg/m<sup>3</sup>) promedio mensual de NO<sub>2</sub> para la Estación La Greda.

Meses / Años	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Enero		20.7	17.3	25.8	32.9	27.8
Febrero		21.8	18.4	28.4	30.6	24.1
Marzo		20.7	18.1	27.9	32.4	24.7
Abril		32.5	29.8	34.8	40.3	29.3
Mayo		22.3	18.8	24.0	38.2	24.8
Junio		32.1	36.0	34.9	30.7	30.1
Julio		36.9	36.5	41.9	24.7	41.4
Agosto		33.7	35.5	34.4	50.6	38.0
Septiembre	29.5	30.3	35.1	29.3	35.2	33.3
Octubre	28.2	24.2	31.9	26.2	26.4	36.9
Noviembre	26.9	23.7	26.8	21.6	20.5	4.4
Diciembre	23.3	19.3	26.3	25.3	23.7	3.7

Concentraciones (µg/m<sup>3</sup>) promedio mensual de MP10 para la Estación La Greda.

Mes/Año	2010	2011	2012	2013	2014
Ene	11	11	11	11	11
Feb	11	11	11	11	11
Mar	11	11	11	11	11
Abr	11	11	11	11	11
May	11	11	11	11	11
Jun	11	11	11	11	11
Jul	11	11	11	11	11
Ago	11	11	11	11	11
Sep	11	11	11	11	11
Oct	11	11	11	11	11
Nov	11	11	11	11	11
Dic	11	11	11	11	11

Concentraciones (µg/m<sup>3</sup>) promedio mensual de O<sub>3</sub> para la Estación La Greda.

Meses / Años	2010	2011	2012	2013	2014
Enero		13.9	24.0	29.0	14.9
Febrero		27.9	16.4	14.3	25.4
Marzo		27.2	21.8	19.9	36.2
Abril		27.1	22.9	23.1	33.4
Mayo		25.2	24.2	24.4	26.3
Junio		25.7	26.6	22.2	26.9
Julio		25.1	22.7	19.8	26.7
Agosto		28.2	21.6	27.0	37.1
Septiembre		27.7	25.8	30.0	36.2
Octubre		26.0	32.0	30.6	31.0
Noviembre		13.0	22.0	30.7	26.4
Diciembre		18.1	28.3	20.7	24.6

Concentraciones (µg/m<sup>3</sup>) promedio mensual de MP2.5 para la Estación La Greda.

Meses / Años	2012	2013	2014
Enero	11.2	10.6	12.4
Febrero	15.9	11.5	12.4
Marzo	18.0	16.4	12.6
Abril	16.4	19.3	16.1
Mayo	21.1	10.3	16.6
Junio	20.0	27.2	18.5
Julio	31.0	22.6	20.6
Agosto		23.4	17.3
Septiembre	18.4	15.4	11.1
Octubre	11.4	11.7	13.3
Noviembre	10.3	11.4	13.1
Diciembre	6.7	10.9	10.4



Concentraciones (µg/m<sup>3</sup>) promedio mensual de MP-10 para la Estación Quintero.

Meses / Años	2012	2013	2014
Enero	43.2	33.7	48.6
Febrero	46.9	41.4	40.6
Marzo	45.3	42.9	34.8
Abril	54.9	44.8	38.5
Mayo	58.8	45.5	43.0
Junio	42.7	35.4	43.6
Julio	45.7	37.8	40.7
Agosto	76.7	47.9	36.4
Septiembre	40.7	35.4	41.9
Octubre	27.7	30.1	33.9
Noviembre	35.4	36.7	35.4
Diciembre	37.3	33.5	34.1

Concentraciones (µg/m<sup>3</sup>) promedio mensual de SO<sub>2</sub> para la Estación Quintero.

Meses / Años	2012	2013	2014
Enero	24.2	9.7	10.9
Febrero	15.9	12.5	15.9
Marzo	24.9	14.1	13.4
Abril	32.6	36.7	40.9
Mayo	39.4	30.5	45.4
Junio	35.5	43.5	44.1
Julio	50.1	42.1	26.6
Agosto		39.9	35.7
Septiembre	18.2	29.8	35.2
Octubre	17.1	16.8	23.0
Noviembre	4.7	10.1	13.6
Diciembre	14.2	5.2	17.4

**CONTENIDOS DE UN PLAN DE PREVENCIÓN O DE DESCONTAMINACIÓN**



1. La relación entre los niveles de emisión totales y los niveles de los contaminantes a ser regulados



2. El Plazo que se espera alcanzar la reducción de emisiones materia del Plan



3. La indicación de los responsables de su cumplimiento



4. Autoridades a cargo de su fiscalización

5. Instrumentos de gestión ambiental que se usarán para cumplir sus objetivos



6. Proporción en que deberán reducir sus emisiones las actividades responsables de la emisión de contaminantes a que se refiere el plan, la que deberá ser igual para todas ellas



7. Estimación de costos sociales y económicos

8. Mecanismos de compensación de emisiones

**CRITERIOS EN EL DISEÑO DEL PLAN**

**CRITERIOS: SECTOR INDUSTRIAL, JURÍDICOS, TÉCNICOS, ECONÓMICOS**

Garantías Constitucionales + Principios Ley de Bases 19.300 + Reglamento Planes + Ppio. Gradualidad

Regulación de contaminantes que superan las normas de Calidad y sus precursores (efectos en Salud Pública)

Potencial de reducción de emisiones considerando la Mejor técnica disponible, Instrumentos de Gestión Aplicables, Planes de Inversión, Eficiencia de Procesos y equipos de control, Referencias Nacionales e internacionales, Características de los procesos.

Precisiones de Regulación:

Co-beneficios  
Ej: Reducir MP → reducir metales As, Pb, Hg, Ni, V

Análisis económico del anteproyecto (ex ante): Costo efectividad, Eficiente (mínimo costo social), Evaluación social con enfoque costo – beneficio.

Fiscalización



**ACTIVIDADES DESARROLLADAS AL 2015**

- Visitas técnicas instalaciones parque industrial
- Revisión de antecedentes del sector: RCA, Emisiones, compensaciones, APL, calidad del aire.
- Reuniones Comité Operativo (Servicios Públicos)
- Reuniones con el sector industrial: AES GENER, Catamutún, Puerto Ventanas, ENAP, CODELCO.
- Estudio complementario "Evaluación Medidas Costo Efectivas para Revisar y Reformular el Plan de Descontaminación"
- Diseño del Anteproyecto

*Para establecer las metas de un Plan, es importante conocer los cambios tecnológicos que actualmente están desarrollando (o han desarrollado las empresas) con objetivo de reducir y controlar las emisiones. Conocer con ello, la reducción proyectada y esperada.*

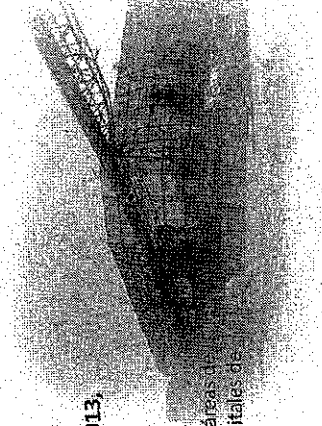
**RESUMEN DEL ANTEPROYECTO PLAN DE DESCONTAMINACIÓN**

1. Contaminantes a regular : SO<sub>2</sub>, MP, NO<sub>x</sub>
2. Co-beneficios
  - a) Reducir MP → reducir metales As, Pb
  - b) Reducir NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub> → reducir MP secundario
3. Fuentes:
  - Fundición de Cobre , Central Termoeléctrica, Refinerías de Petróleo, Instalaciones químicas e instalaciones y actividades que almacenan, manipulan y transportan graneles sólidos, calderas, plantas de áridos.
  - Metas de Reducción de Emisiones para MP
  - Metas de reducción de emisiones para SO<sub>2</sub>
4. Precisiones de la regulación:
  - Criterios de operación para instalaciones relacionadas con graneles sólidos
  - Confinamiento de graneles sólidos
  - Criterio Manejo de áridos
5. Otros: Quemadas de residuos/agrícolas
6. Gradualidad para existentes: AÑOS SEGÚN CRONOGRAMA
7. Fiscalizador: Superintendencia del Medio Ambiente

**AÑO BASE: 2013**

**FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS:**

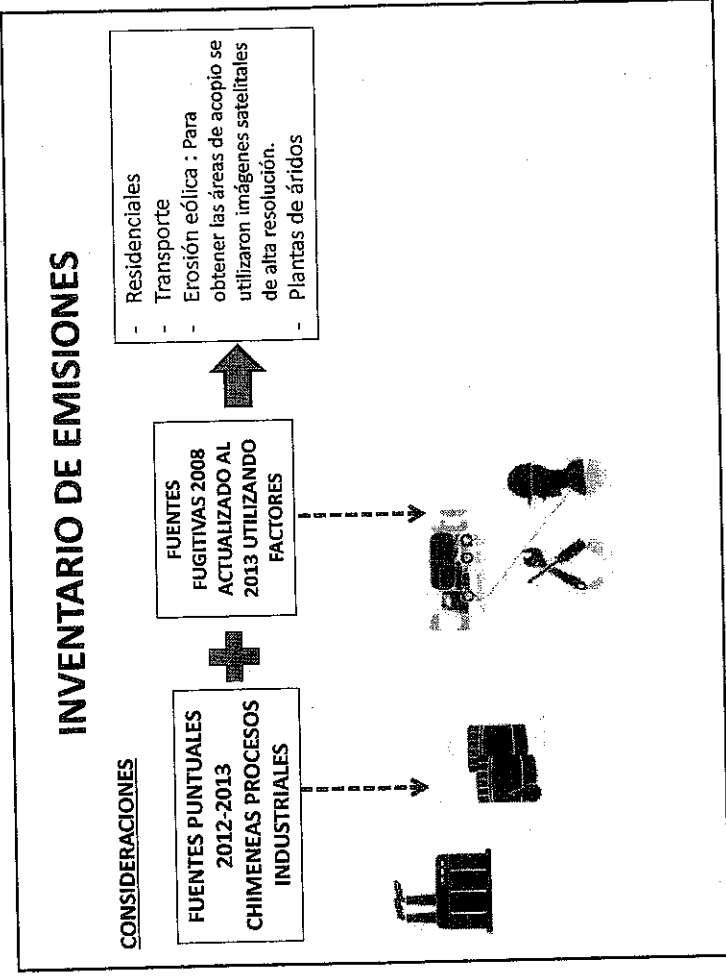
- DS Nº 138
- Informes de las empresas a la Autoridad Ambiental (RCA, Normas emisión)
- Encuesta a las empresas
- Trabajo en terreno en las 3 empresas más importantes: ENAP, CODELCO y Termoeléctricas Ventanas

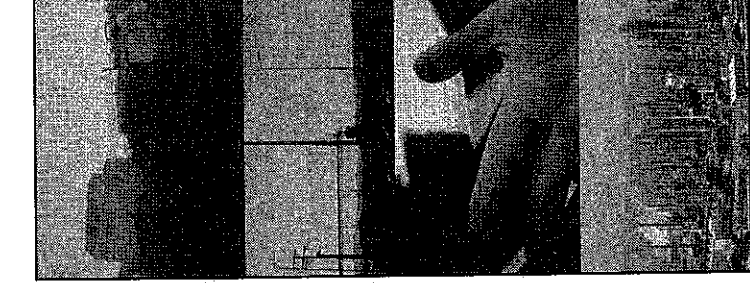


**Fuentes: PUNTUALES: 2012 y 2013**  
Chimeneas de procesos industriales

**Fuentes FUGITIVAS: 2008 (se actualizó al 2013, utilizando factores)**

- Residenciales
- Transporte
- Erosión eólica : Para obtener las áreas de acopio se utilizaron imágenes satelitales de alta resolución.
- Plantas de áridos





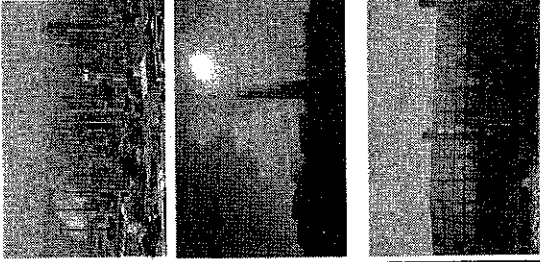
## PRINCIPALES FUENTES EMISORAS DE MP Y PRECURSORES DE MP2,5

- Acopio y Manejo de graneles sólidos, especialmente carbón, concentrados minerales y pet coke
- Centrales Térmicas a carbón
- Fundición y Refinería de Cobre
- Refinería de Petróleo
- Plantas de Áridos
- Calderas

*Si bien existen otras fuentes transportes y urbanas, el Plan se concentra en las fuentes de mayor impacto en la calidad del aire.*

## INVENTARIO DE EMISIONES MP2,5 Y PRECURSORES

### RESUMEN FUENTES PUNTUALES



De las emisiones de MP2.5 , ENAP aporta con el 56% del total de las emisiones.

La Fundición Ventanas es la responsable del 53% de las emisiones de SO<sub>2</sub>, seguida por AES GENER con un 40%.

Respecto a las emisiones de NO<sub>x</sub>, AES GENER y ENAP representan un 82% de la emisión total.

Las emisiones Areales consideradas en este estudio emiten un total de 110,5 ton/año de MP2,5, 9,5 ton/año de SO<sub>2</sub>, y 1153,9 ton/año de NO<sub>x</sub>

*Es importante mencionar que el análisis de las emisiones a nivel comunal es solo por la localización de las empresas y/o industrias. Sin embargo, el impacto de dichas emisiones es en todo el territorio.*

## INVENTARIO DE EMISIONES MP2,5 PRECURSORES

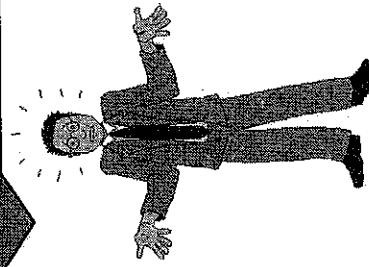
### RESUMEN OTRAS FUENTES

Emisiones (ton/año) Fuentes Fugitivas total urbanas	Emisiones (ton/año) Transporte	Emisiones (ton/año) Acopios																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1927</td><td>50</td><td>10</td><td>4</td></tr> <tr><td>2008</td><td>0,4</td><td>3,4</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>18,6</td><td>0,4</td><td>1,2</td><td>1,9</td></tr> <tr><td>24,5</td><td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,5</td></tr> <tr><td><b>63,9</b></td><td><b>1,1</b></td><td><b>5,9</b></td><td><b>5,9</b></td></tr> </table>	1927	50	10	4	2008	0,4	3,4	0,8	18,6	0,4	1,2	1,9	24,5	0,3	0,5	0,5	<b>63,9</b>	<b>1,1</b>	<b>5,9</b>	<b>5,9</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>10</td><td>2,7</td><td>356,3</td></tr> <tr><td>3,7</td><td>1,2</td><td>137,2</td></tr> <tr><td>24,9</td><td>5</td><td>69,6</td></tr> <tr><td><b>39,6</b></td><td><b>9,4</b></td><td><b>119,8</b></td></tr> </table>	10	2,7	356,3	3,7	1,2	137,2	24,9	5	69,6	<b>39,6</b>	<b>9,4</b>	<b>119,8</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>4,2</td><td>0,4</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,4</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>1,9</td><td>0,5</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>0,4</td><td>0,4</td></tr> <tr><td><b>7,04</b></td><td><b>1,7</b></td><td><b>1,7</b></td></tr> </table>	4,2	0,4	0,4	0,8	0,4	0,4	1,9	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	<b>7,04</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>
1927	50	10	4																																														
2008	0,4	3,4	0,8																																														
18,6	0,4	1,2	1,9																																														
24,5	0,3	0,5	0,5																																														
<b>63,9</b>	<b>1,1</b>	<b>5,9</b>	<b>5,9</b>																																														
10	2,7	356,3																																															
3,7	1,2	137,2																																															
24,9	5	69,6																																															
<b>39,6</b>	<b>9,4</b>	<b>119,8</b>																																															
4,2	0,4	0,4																																															
0,8	0,4	0,4																																															
1,9	0,5	0,5																																															
0,5	0,4	0,4																																															
<b>7,04</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>																																															
La información del 2008 se actualizó al 2013 según tasa de crecimiento poblacional	Información del 2008 actualizado al 2013. Actualizado según Plan Nacional de Censo de la Dirección de Estadística del MOF	Función de la velocidad del viento (Ventanas y Principales)																																															

**PARTE 5:**  
**PRINCIPALES EMISIONES POR FUENTES**  
**¿EXISTEN OPORTUNIDADES DE REDUCCIÓN DE EMISIONES?**

### ASPECTOS CRÍTICOS.....

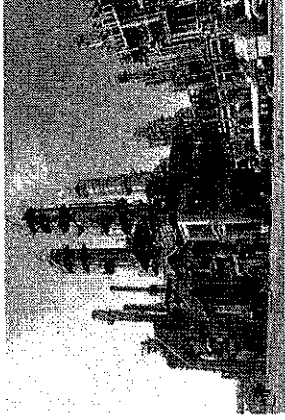
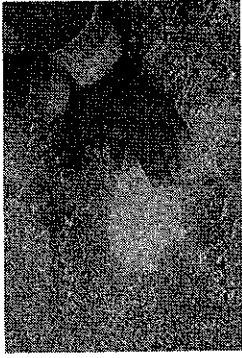
¿Por que invertir en controlar o reducir las emisiones al aire?  
... si yo no contaminao ...ya invertí  
...va a quebrar la empresa



- TIPO DE PROCESO: OPERACIÓN, TIPO DE CONTAMINANTES EMITIDOS.
- EXISTENCIA Y TIPO DE TECNOLOGÍA DE CONTROL DE EMISIONES
- ASPECTOS DE COSTO EFECTIVIDAD DE UNA MEDIDA DE REDUCCIÓN
- PRÁCTICAS OPERACIONALES
- IMPACTO AMBIENTAL DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN
- CONOCER LOS RECEPTORES Y RECEPTORES SENSIBLES
- ANÁLISIS DE OTROS MECANISMOS O INSTRUMENTOS: NORMAS, RESOLUCIONES DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL, COMPROMISOS, ETC.
- SE RECONOCEN LOS ESFUERZOS ADICIONALES DEL SECTOR REGULADO

### ESCENARIO DE EMISIONES DE ENAP (1)

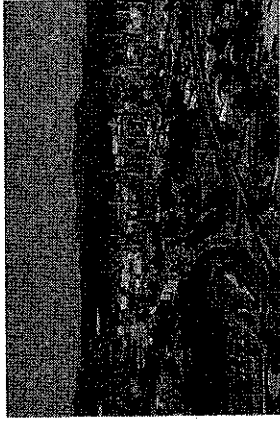
1. SO2: Las principales fuentes de emisión de SO2 son el Cracking catalítico y el Sistema Recuperación de Azufre, Pendiente implementación RCA 4° URA
2. MP: La principal fuente de emisión de MP es el Cracking Catalítico. Sin equipo de Control de emisiones MP ni gases.
3. NOx: Las principales fuentes provienen de los procesos de combustión sin quemadores Low-Nox Implementación de Low NOx



### ESCENARIO DE EMISIONES DE ENAP (2)

Complejo Industrial ENAP Refinería Aconcagua

Escenario (1) Línea base 2013		Escenario (2) Con Medidas del Plan de Reducción de Emisiones	
MP	SO2	MP	SO2
1.103	2.140	656	1.538
		41%	23%



MEDIDAS COMPROMETIDAS

- Equipo control cracking
- Aumento eficiencia sistema Recuperación de Azufre



### ESCENARIO DE EMISIONES CODELCO (1)

1. SO2: Las principales fuentes de emisión de SO2 son las emisiones fugitivas del proceso la nave de fusión. Falta aumentar % de captura de gases fugitivos. Etapa de Implementación de Norma de Fundición.
2. MP: La principal fuente de emisión de MP son en Horno Eléctrico, Horno RAF, Horno Secador y Acopio de concentrados. Optimizar los equipos de control de MP y confinamiento de la totalidad de los concentrados. Etapa de Implementación de Norma de Fundición y compromisos APL asociados al Horno eléctrico y Horno RAF.

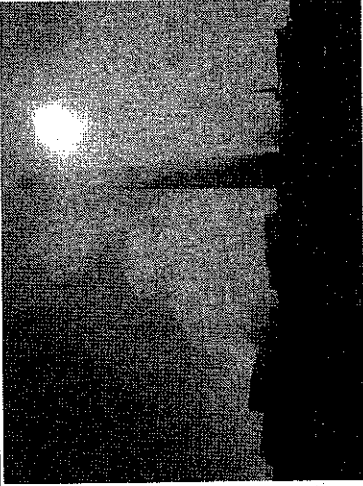
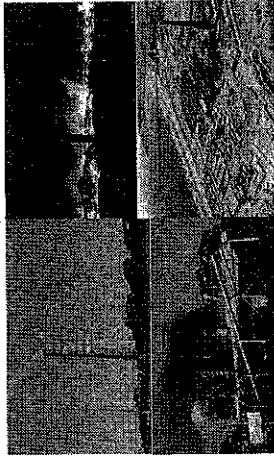


Foto: Junio 2012

### ESCENARIO DE EMISIONES CODELCO (2)



Filtración y Reintegración del capín CODELCO Ventanas									
Estrategia de Emisión (2)					Reducción Efectiva Plan				
SO2	MP	SO2	MP	SO2	MP	SO2	MP	SO2	MP
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

## EMISIONES COMPLEJO AES GENER

1. SO<sub>2</sub>: Las principales fuentes de emisión de SO<sub>2</sub> provienen de las chimeneas del proceso de combustión de carbón. Oportunidad de Reducción Aumento eficiencia de los desulfurizadores y control de variables críticas de operación (RCA, LITERATURA, DATOS PROVEEDOR)
2. MP: Idem Anterior, Acopio de carbón aire libre Oportunidad de Reducción: Confinamiento Cancha de Carbón
3. NO<sub>x</sub>: Combustión de carbón

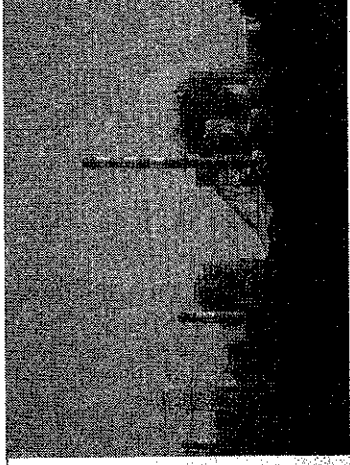
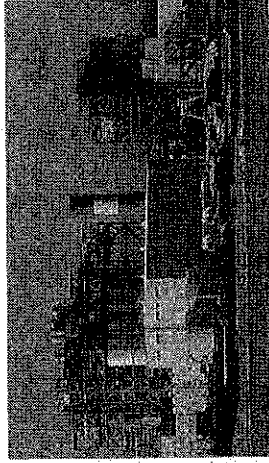


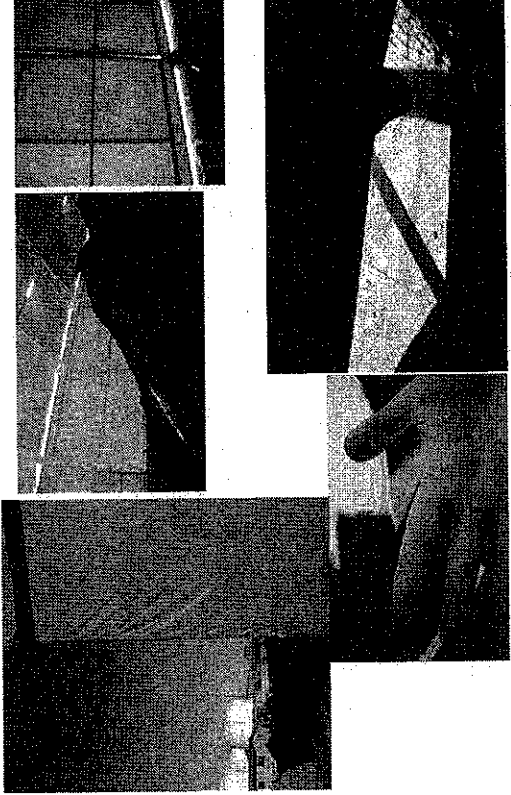
Foto: Junio 2012

## EMISIONES COMPLEJO AES GENER (2)



Complejo Generador AES GENER						
Escenario de Emisión	Escenario de Emisión	Escenario de Emisión	Escenario de Emisión	Escenario de Emisión	Escenario de Emisión	Escenario de Emisión
Emisión(1)	Emisión(2)	Emisión(3)	Emisión(4)	Emisión(5)	Emisión(6)	Emisión(7)
Base 2013	Medidas Plan de	Medidas Plan de	Medidas Plan de	Medidas Plan de	Medidas Plan de	Medidas Plan de
SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
12,637	571	10,736	957	6,698	506	47%

## MANEJO , ACOPIOS Y TRANSFERENCIA DE GRANELES SÓLIDOS



**a) Transferencia de sólidos, entre las que destacan:**

- a) carga y descarga desde y hacia buques
- b) carga y descarga hacia y desde camiones,
- c) operaciones con grúas,
- d) Operaciones con cintas transportadoras,
- e) Operaciones con cargadores frontales,
- f) Volteo de tolvas
- g) Otras y similares.

**b) Almacenamiento en canchas abiertas y sus operaciones (apilado con grúa, erosión eólica, volteo de pilas)**

- c) Almacenamiento en bodegas cerradas o semi abiertas y sus operaciones (apilado con grúa, erosión eólica, escapes de polvos por ductos y/o ventanas, etc.)

**d) Tráfico de vehículos interior y salida de instalaciones**

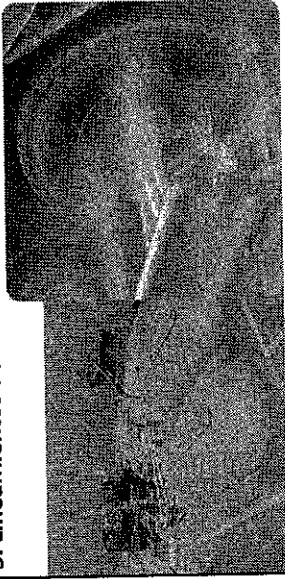


ALCANCE: Todas aquellas instalaciones que estén relacionadas con actividades de almacenamiento, transporte y manipulación sólidos, independientemente del sector o industria de que se trate, El control de las emisiones, se refiere principalmente al polvo. Constituyen cerca del 10% de las emisiones totales

**1. Alcance: Actividades Susceptibles de Provocar Emisiones**

**2. Enfoque: Establece Medidas, Técnicas y prácticas operacionales para la Reducción de Emisiones**

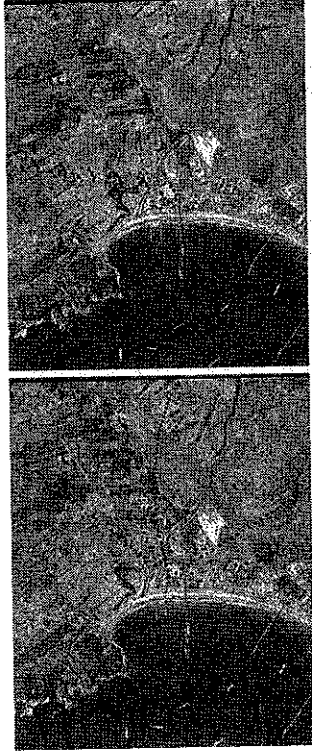
**3. Lineamientos de Medidas de Reducción de Emisiones Según Actividad**



Polvos levantado de acopio del carbón, clinker y otros.

## TRAYECTORIAS DE MASAS DE AIRE

- Análisis de la dinámica espacial atmosférica
- Trayectorias hacia adelante (desde la fuente)
- Para fuentes de acopio y grandes emisores



Un instante antes las horas de día 16/07/2015  
Tras los minutos para la hora 12:00 del día 16/07/2015

### Otros Instrumentos de Gestión considerados en el Plan

#### Calderas existentes:

Existencia (emisión ambiental)	MP (mg/Anno)	SO2 (mg/Anno)	NOx (ppm)
Unidad ligada a la planta de tratamiento de aguas	30	No aplica	No aplica
Unidad ligada a la planta	50	500	30

#### Calderas Nuevas:

Existencia (emisión ambiental)	MP (mg/Anno)	SO2 (mg/Anno)	NOx (ppm)
Unidad ligada a la planta de tratamiento de aguas	40	200	30
Unidad ligada a la planta de tratamiento de aguas	20	200	30
Unidad ligada a la planta de tratamiento de aguas	20	200	30

## Programa de verificación de cumplimiento:

- ✓ Mediciones isocinéticas según características de la operación y consideradas en la entrega de información
- ✓ Consideraciones de disponibilidad real de la Planta para fijar límite anual de emisión
- ✓ Consideraciones de producción ej. t/anales contaminante v/s T procesadas, energía generada, etc.
- ✓ Consideraciones de condiciones máximas o peor condición de operación

## COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO

- i. Las reducciones de emisiones deben ser del mismo contaminante o naturaleza química. ( características similares en cuanto a granulometría, composición físico-química del material particulado y toxicidad) y por lo tanto, las reducciones de emisiones tienen aproximadamente, el mismo significado cualitativo para la salud de la población, que las emisiones que se han aumentado.
- ii. Las reducciones de emisiones pueden realizarse con la misma fuente u de otras fuentes existentes siempre que estas se encuentren en la misma área de aplicación del Plan a fin que tengan un impacto significativo sobre el área de influencia directa.
- iii. Las reducciones de emisiones deben estar basadas en emisiones actualizadas medidas en chimenea o estimadas por balance de masa, ambos validados por la Superintendencia del Medio Ambiente, y ser efectivas, técnicamente comprobables, permanentes, medibles y trazables.
- iv. Las compensaciones de emisiones deben ser tales, que aseguren y demuestren un beneficio neto en la calidad del aire.
- v. No serán reconocidas para efectos de compensación de emisiones las medidas comprometidas en Resoluciones de Calificación Ambiental u otras obligaciones derivadas del cumplimiento de la normativa vigente previas a la entrada en vigencia del Plan. Tampoco se entenderá que al cierre de una actividad o fuente emisora, sus emisiones se ceden para la compensación, sino que se restarán del total de la instalación o al total del sector.

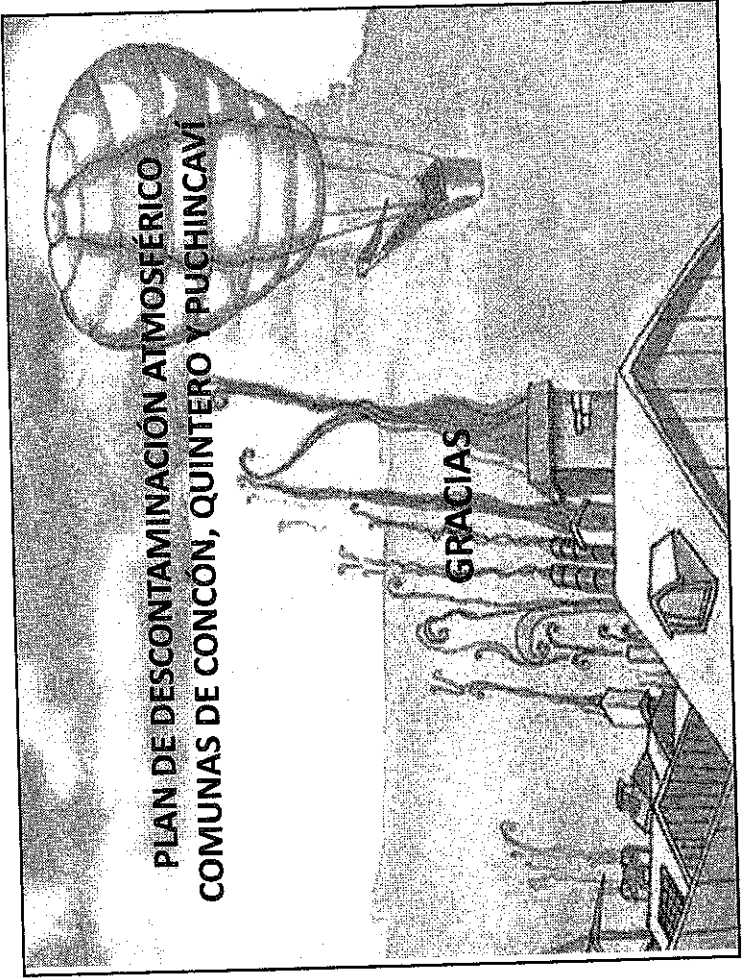
- Las Los precursores de MP2,5 deberán compensarse mediante reducciones en los precursores de MP2,5 (NOx, COVs, SO2, HC) o con MP2,5.
- Información de Compensación de proyectos que ingresen al S.E.I.A y que deban compensar emisiones por cualquiera de las causas señaladas en el art. N° 43, deberán presentar un Plan de compensación que incluya...

### **Programa de Educación y Difusión Ambiental**

- Informar y educar a la ciudadanía
- Generar espacios de participación e involucramiento ciudadano.
- Informar sobre medidas a implementar

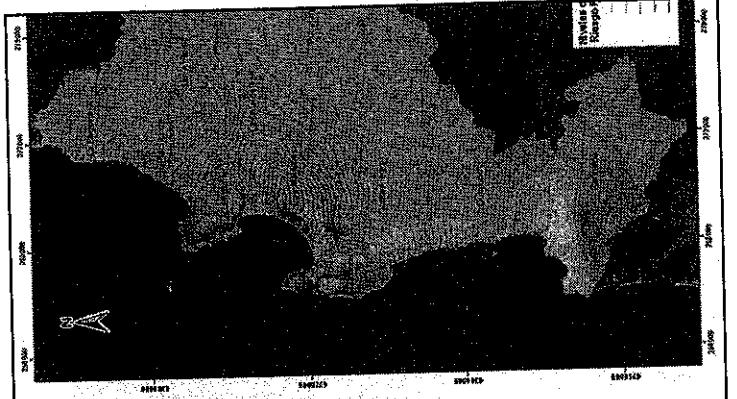
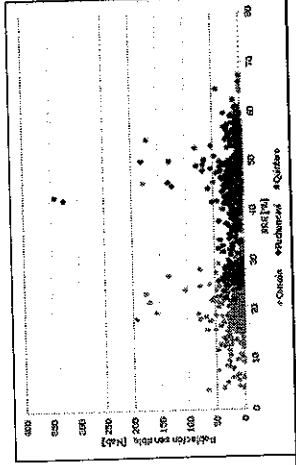
### **Fortalecimiento de las Redes de Calidad del Aire y su Fiscalización**

### **Actualización Inventario de Emisiones: Programa**

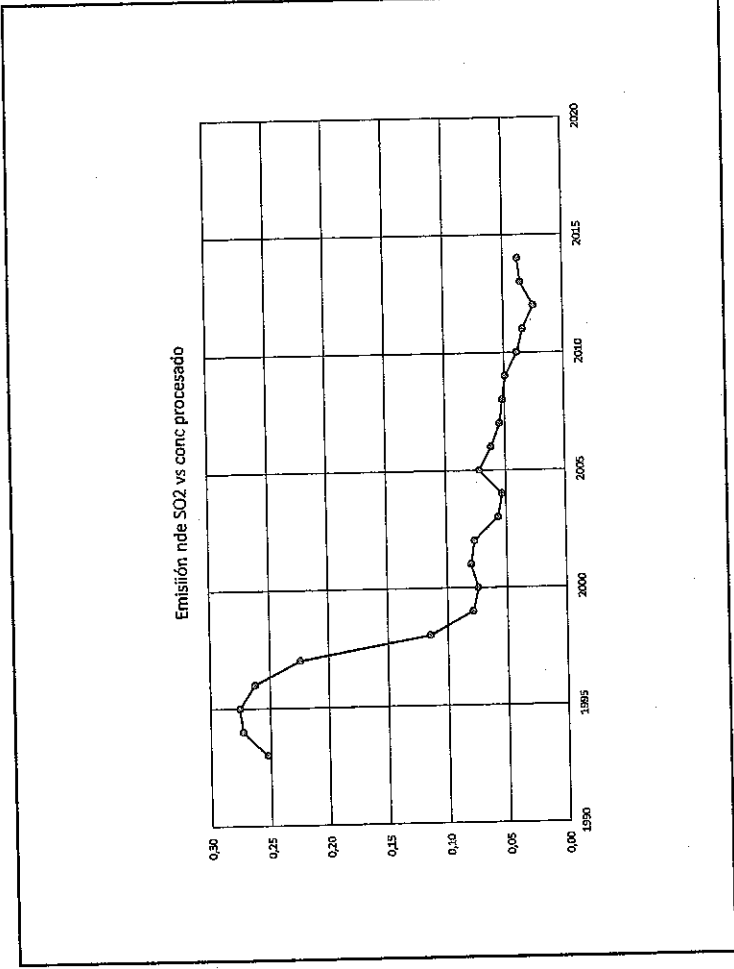


### Reducción Relativa del Riego

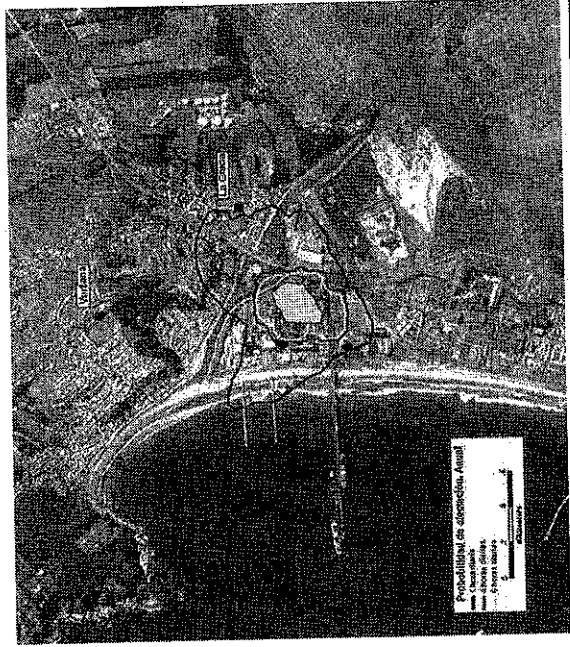
Comuna	Distrito	Población susceptible (en personas)	RIR ponderado (%)
Concon	Diploco	63.863	20
	Refinería	191	45
	Boten	8.970	21
	Cumbiche	1.421	51
	Las Cañas	97	51
Puchuncaví	Las Lagunas	326	45
	Las Melabajas	10	51
	Los Magueños	40	65
	El Guano	248	40
	San Antonio	1.890	50
Quintero	Total	2.788	48
	Diploco	545	48
	Quintero	5.970	45
	Valle Alegre	325	45
	Total	5.337	45
TOTAL			54







**AES-GENER: PROBABILIDAD QUE SE AFECTE EN 1, 4 O 6 HORAS DIARIAS EN UN AÑO LA ZONA ALEDAÑA AL ACOPIO DE LA CANCHA A CARBÓN**



**PUERTO VENTANAS - CATAMUTÚN: PROBABILIDAD QUE SE AFECTE EN 1, 4 O 6 HORAS DIARIAS EN UN AÑO, LA ZONA ALEDAÑA AL ACOPIO DE MATERIALES**



**CODELCO: PROBABILIDAD QUE SE AFECTE EN 1, 4 O 6 HORAS DIARIAS EN UN AÑO LA ZONA ALEDAÑA AL ACOPIO DEL CONCENTRADO**

