



LA MANZANA VERDE



EFECTO DE LA MINERÍA DE FUNDICIÓN DE COBRE EN LOS SUELOS: EL CASO DE PUCHUNCAVÍ Y QUINTERO, CHILE CENTRAL

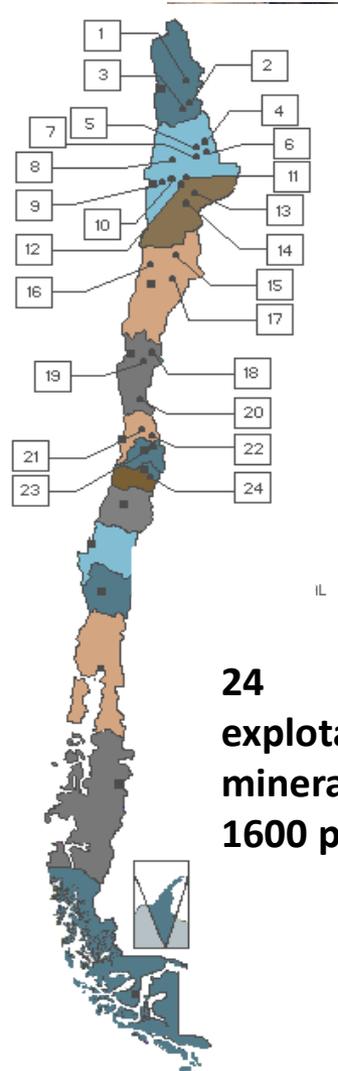
Isabel González Miranda
Ingeniero Ambiental Dr (c)
Centro Regional CERES, Chile



01 Minería de fundición de Cu en Chile. El caso de Puchuncaví-Quintero



ACTIVIDAD EXTRACTIVA Y FUNDICIONES DE CU EN CHILE

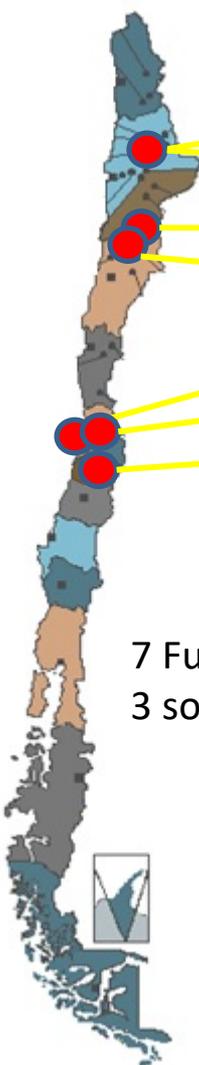


24 grandes explotaciones mineras en Chile
1600 pequeñas





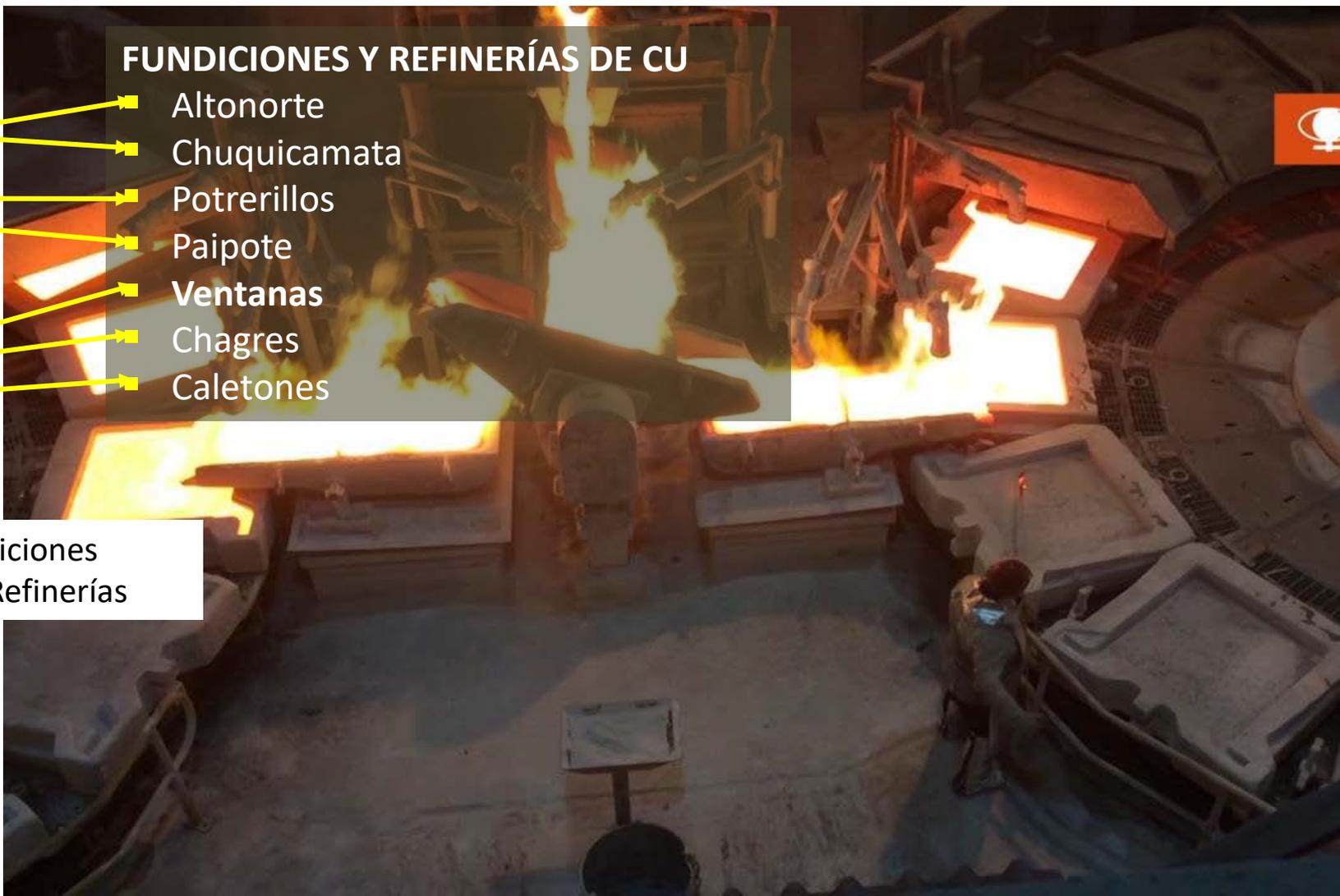
ACTIVIDAD EXTRACTIVA Y FUNDICIONES DE CU EN CHILE



FUNDICIONES Y REFINERÍAS DE CU

- Altonorte
- Chuquicamata
- Potrerosillos
- Paipote
- Ventanas
- Chagres
- Caletones

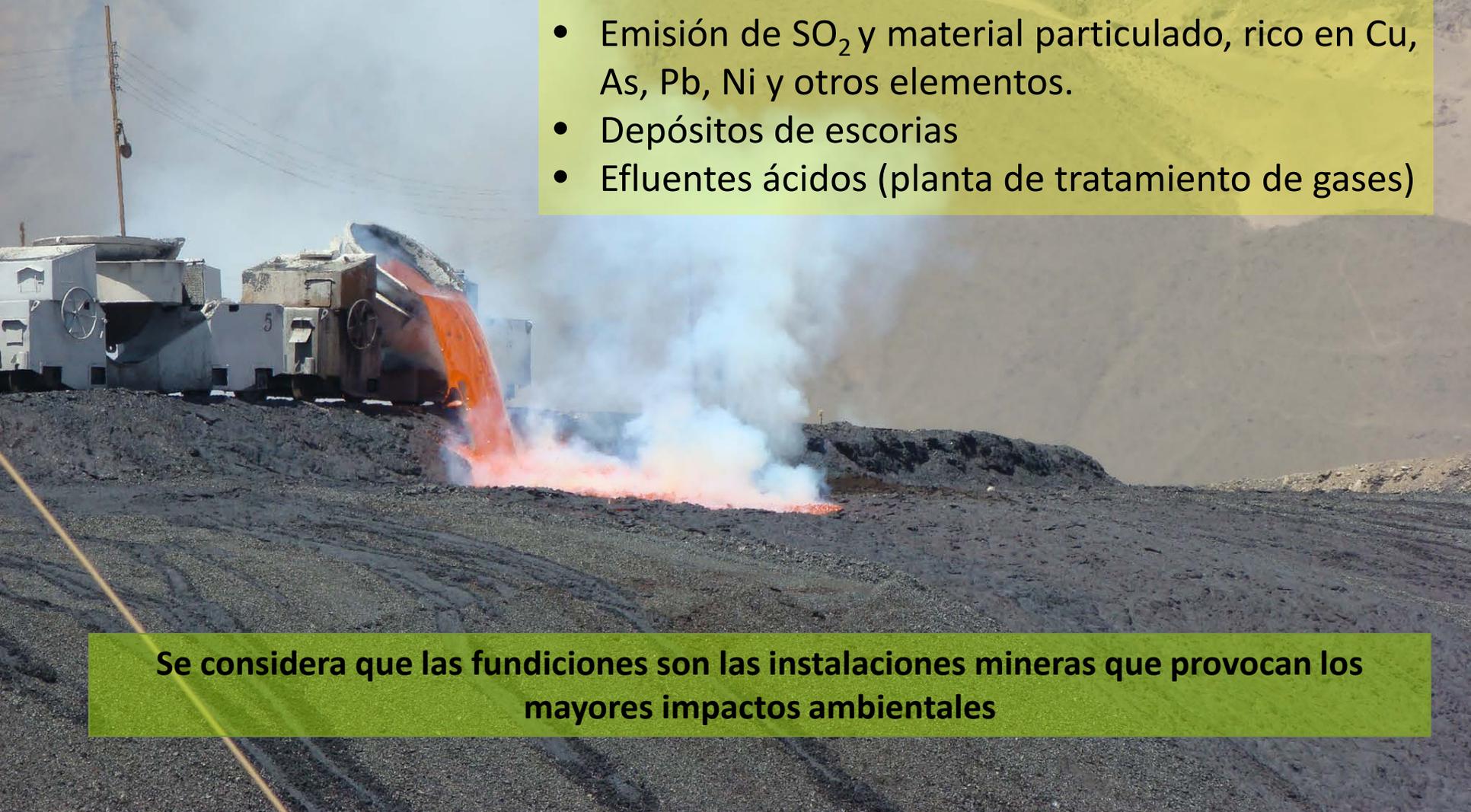
7 Fundiciones
3 son Refinerías





Emisiones y residuos de las fundiciones y refinerías

- Emisión de SO_2 y material particulado, rico en Cu, As, Pb, Ni y otros elementos.
- Depósitos de escorias
- Efluentes ácidos (planta de tratamiento de gases)



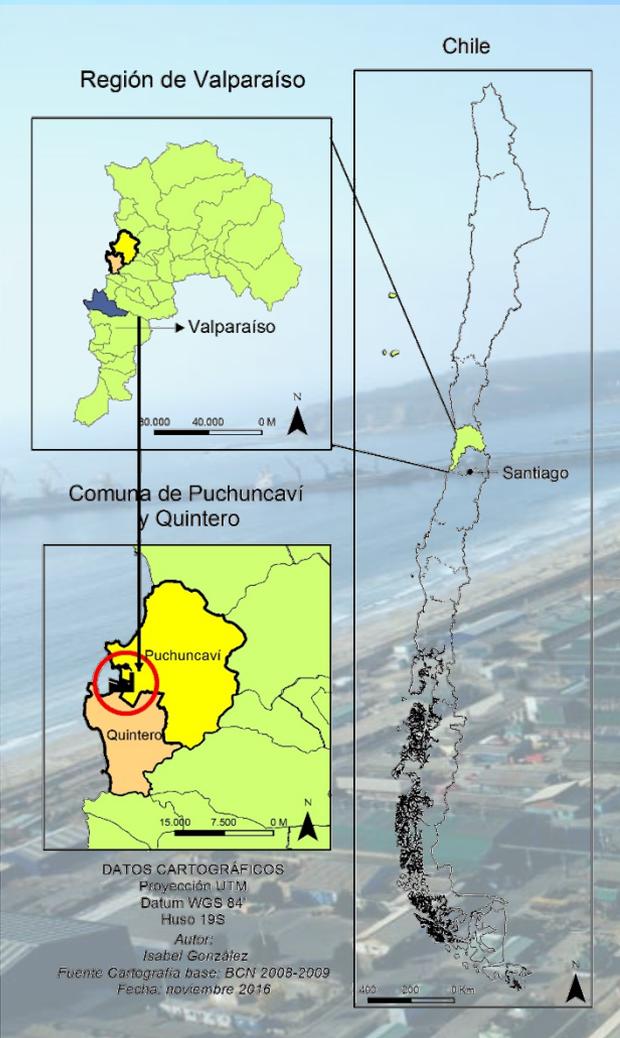
Se considera que las fundiciones son las instalaciones mineras que provocan los mayores impactos ambientales



2016 LA MANZANA VERDE



Fundición Codelco-Ventanas





Viento

Erosión

Lluvia Ácida

Deposición Seca

EFECTOS DE LAS EMISIONES DE FUNDICIÓN VENTANAS

Reducción de Productividad

Resuspensión de Metales

Escorrentía y Lavado de Nutrientes

Toxicidad

Emigración de Población Activa



02

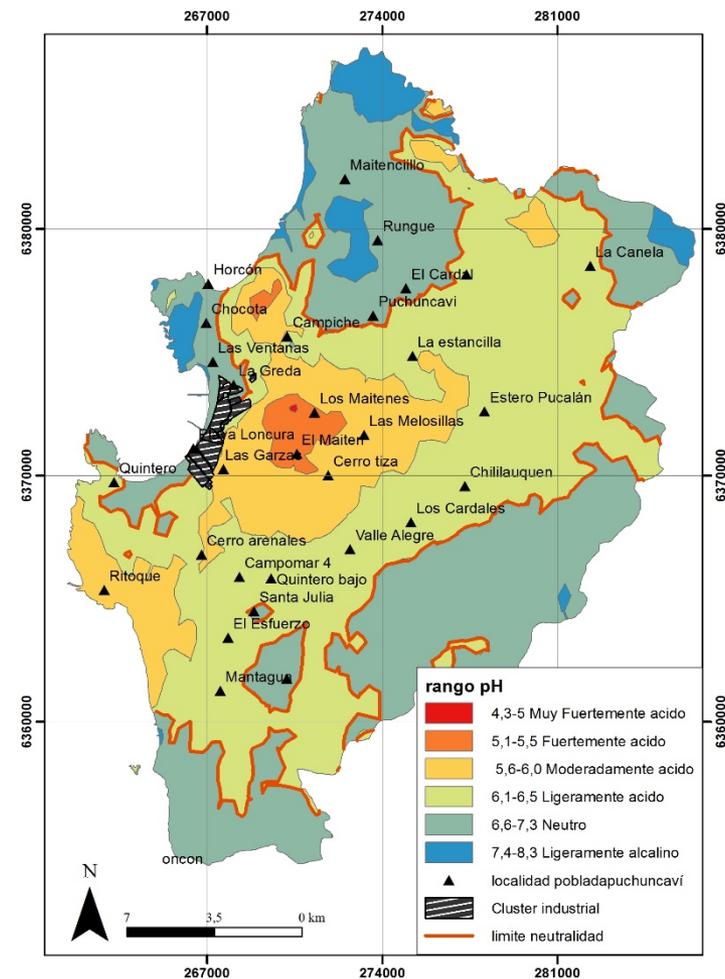
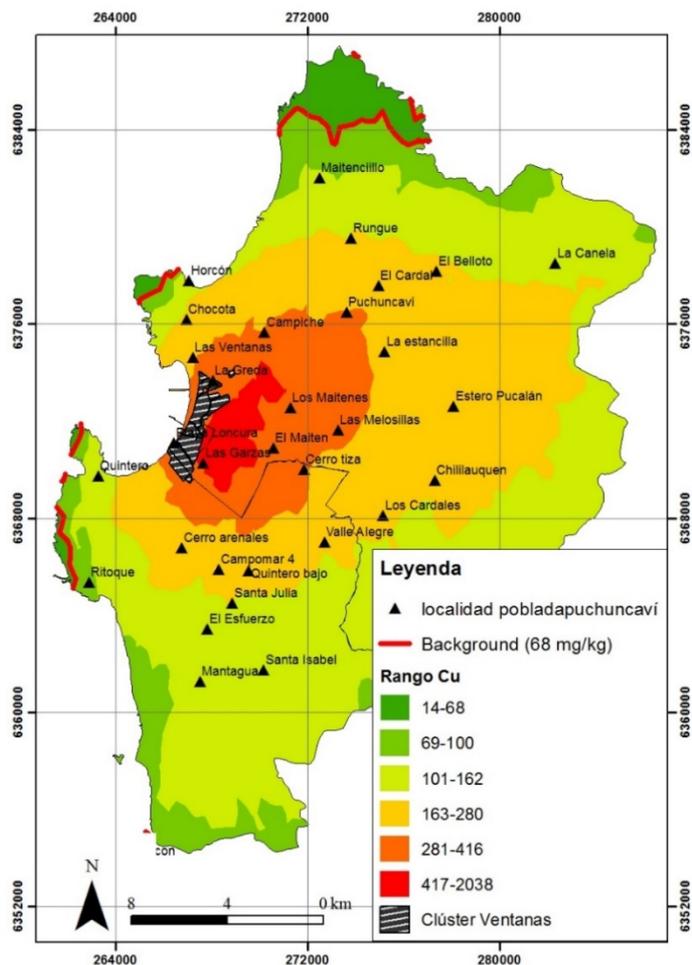
Caracterización de la
contaminación y sus
efectos pasados
presentes y futuros



CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS

Concentración de Cobre y As (98-60%)

pH (65% acido)





EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN SOBRE VEGETACIÓN SILVESTRE

Ginocchio, 2000

0,8-1 km de la fundición



4-5 km de la fundición



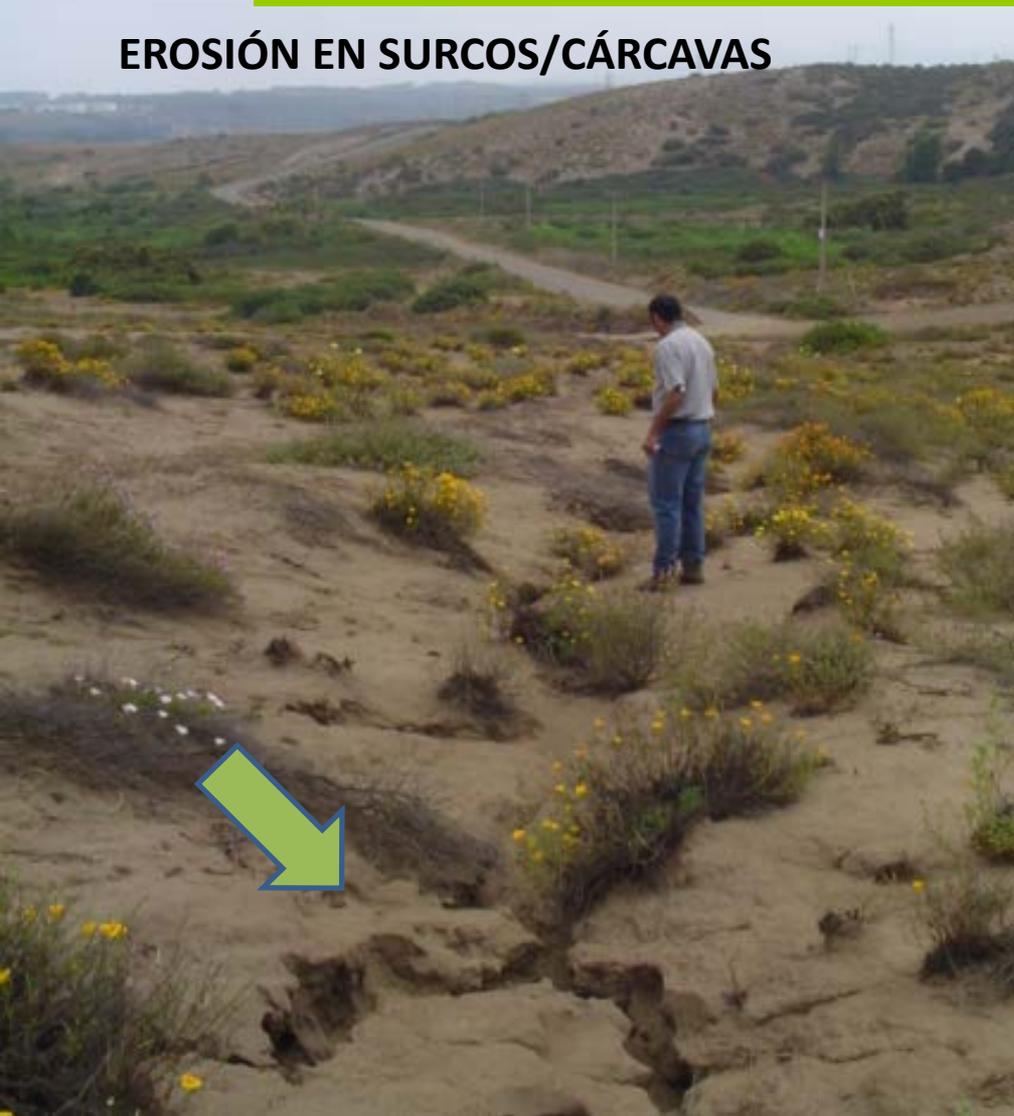


LA MANZANA VERDE



EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN SOBRE VEGETACIÓN SILVESTRE

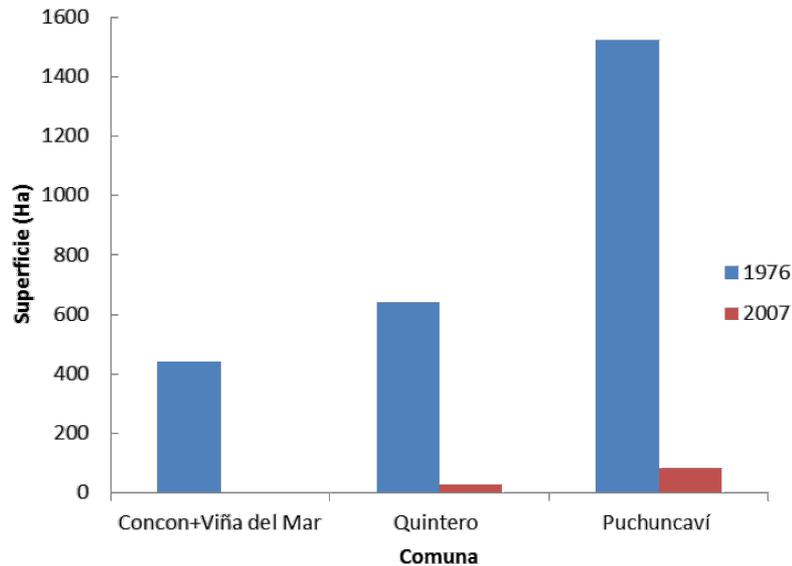
EROSIÓN EN SURCOS/CÁRCAVAS





EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN SOBRE AGRICULTURA

- * Disminución de superficie agrícola: análisis de censos agrícolas. Cultivos de leguminosas desaparecieron hacia el 86' (sensible) (González ad Berqvist, 1986).
- * Contaminación de alimentos: análisis de cultivos de autoconsumo (2013) actuales : 22% de las muestras presentó excedencia de algún metal respecto a la norma sanitaria. Principalmente en zona roja.





EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA SOBRE LA SALUD

SEGUIMIENTO / Aunque la medida es preventiva, la autoridad busca una solución definitiva.

El lunes por la mañana de la semana pasada, la Codelco, que se prolonga a través de las instalaciones de la planta de Ventanas, decidió que el Ministerio de Salud debía de ser informado de la situación de la planta de Ventanas.

El hecho ocurrió días antes que se iniciara la emergencia ambiental que que la Secretaría de Salud al momento de la emergencia ambiental y con sus visitas a la planta de Ventanas de las instalaciones industriales.

Así lo confirmó la ministra de Salud, Marcela Espinoza Bello, quien ayer dialogó con la comunidad escolar y las autoridades locales y regionales.

"La escuela tiene prohibición de funcionamiento si que el Ministerio de Salud ha determinado", anunció la jefa de centro.

El hecho es que la ministra de Salud, Marcela Espinoza Bello, quien ayer dialogó con la comunidad escolar y las autoridades locales y regionales.

"La escuela tiene prohibición de funcionamiento si que el Ministerio de Salud ha determinado", anunció la jefa de centro.

El hecho es que la ministra de Salud, Marcela Espinoza Bello, quien ayer dialogó con la comunidad escolar y las autoridades locales y regionales.

"La escuela tiene prohibición de funcionamiento si que el Ministerio de Salud ha determinado", anunció la jefa de centro.

El hecho es que la ministra de Salud, Marcela Espinoza Bello, quien ayer dialogó con la comunidad escolar y las autoridades locales y regionales.

"La escuela tiene prohibición de funcionamiento si que el Ministerio de Salud ha determinado", anunció la jefa de centro.

El hecho es que la ministra de Salud, Marcela Espinoza Bello, quien ayer dialogó con la comunidad escolar y las autoridades locales y regionales.



TREINTA Y CINCO P
Cierra
tras e

Suspende escuela La masiva int de escolar

Una nube de dióxido de azufre, emanada desde planta de ácido de Codelco División Ventanas, provocó la emergencia.

afectados con problemas respiratorios, mareos e irritación ocular.

JUSTICIA

Codelco millones intoxicaci

Diario Uchile | Martes 1



El pago indemn que la empresa evitar las emis

Sustentabilidad

Home > Sustentabilidad > Noticias > 2011

"PEDIMOS NUESTRAS MÁS SINCERAS DISCULPAS A LA POBLACIÓN DE LA GREDA"

Al término de una reunión en la Cámara de Diputados, Gerardo Jofré afirmó que "estamos tomando una serie de medidas en muchos frentes relacionados con temas de emisiones y de mejor manejo de materiales".

COMPARTIR



-A +A



Encabe director comp hoy tra antecod una nu intoxic

Varios casos de emisiones fugitivas de SO₂ que han afectado principalmente a niños de colegios cercanos

El ger pormend de una Teniente climática concent

"Fue un excepcio claridad impedir



ron a los padres bañarlos a todos para retirar el dióxido de azufre de cuerpos y ropas Evelyn Alfaro, experta en control de medioambiente de

Centro de Atención Familiar Ventanas de Ventanas. Si director del departamento de Planificación, que dirige el operativo del Centro de Ventanas, Chocoma. Buzeta, explicó que los pacientes fueron atendidos "por problemas de dificultad respiratoria, tos, mareos y náuseas y otros efectos de una situación de dióxido de azufre. También para combatir con el botar de la planta de la planta de Ventanas.

MARILEA BUSTO



EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA SOBRE LA SALUD

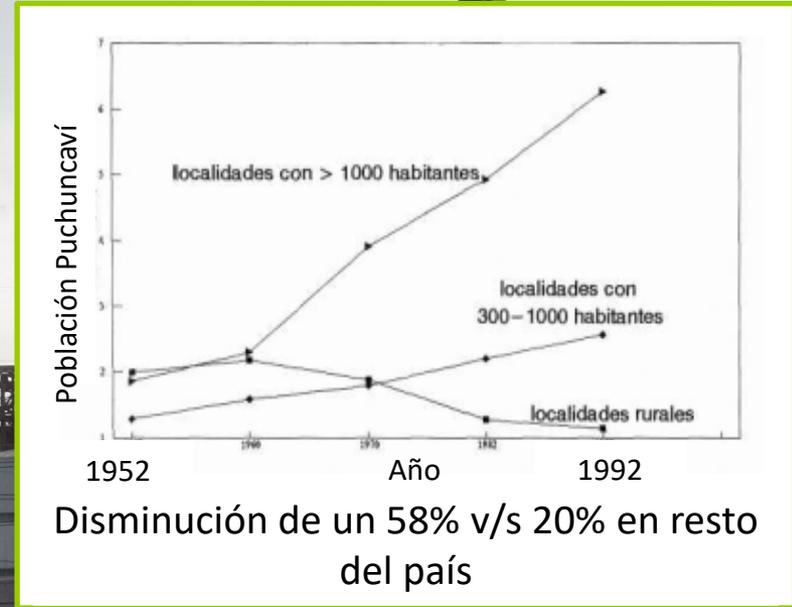
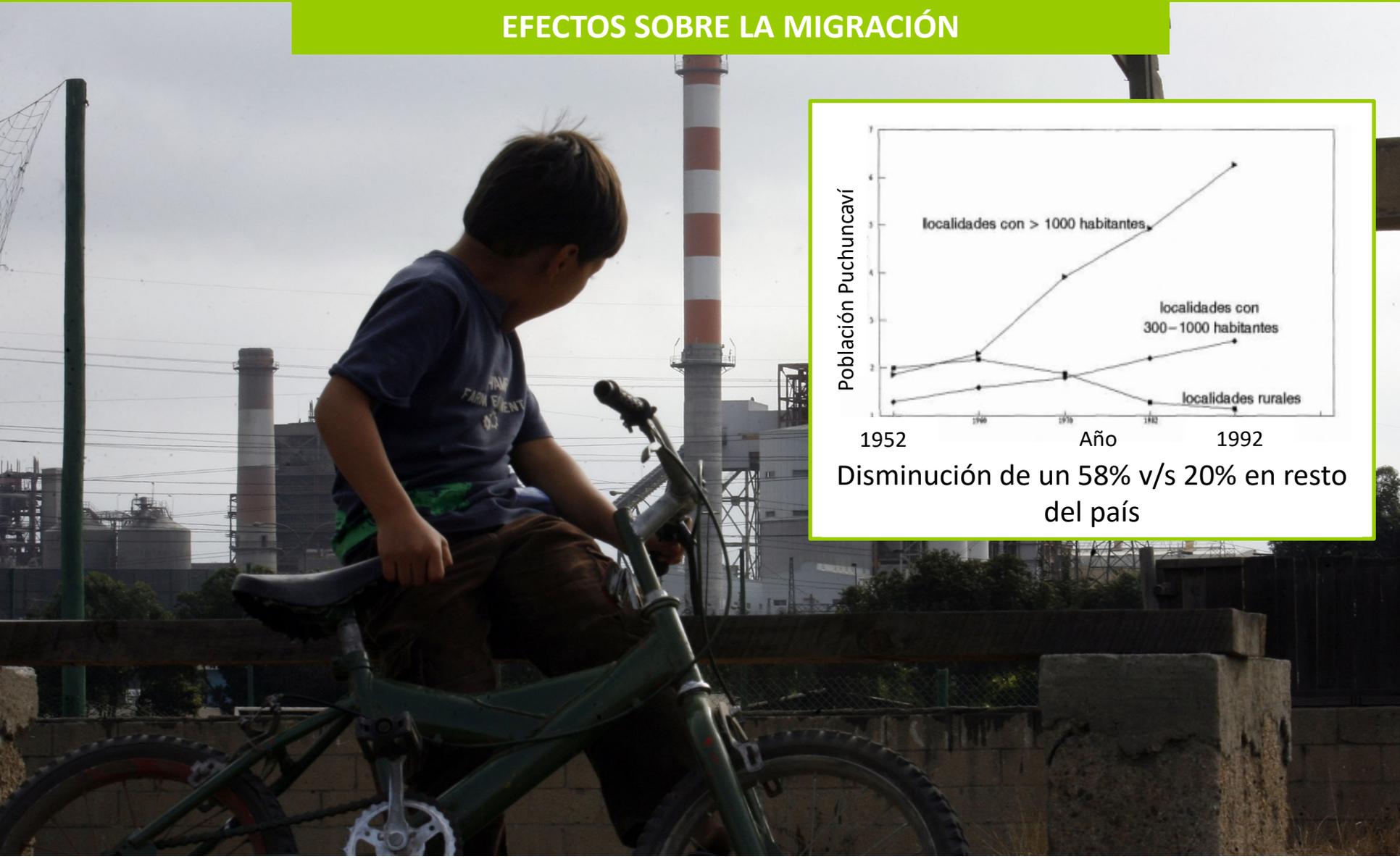
**Efectos
reportados
ante
emergencias**

- ✓ Efecto agudos del MP y SO₂ sobre la FEM (Flujo espiratorio máximo)
- ✓ Irritación de mucosas
- ✓ Causa de enfermedades crónicas: reacciones alérgicas inflamatorias y enfermedades respiratorias





EFFECTOS SOBRE LA MIGRACIÓN





ESTIMACIÓN DE FUTUROS EFECTOS A LA SALUD

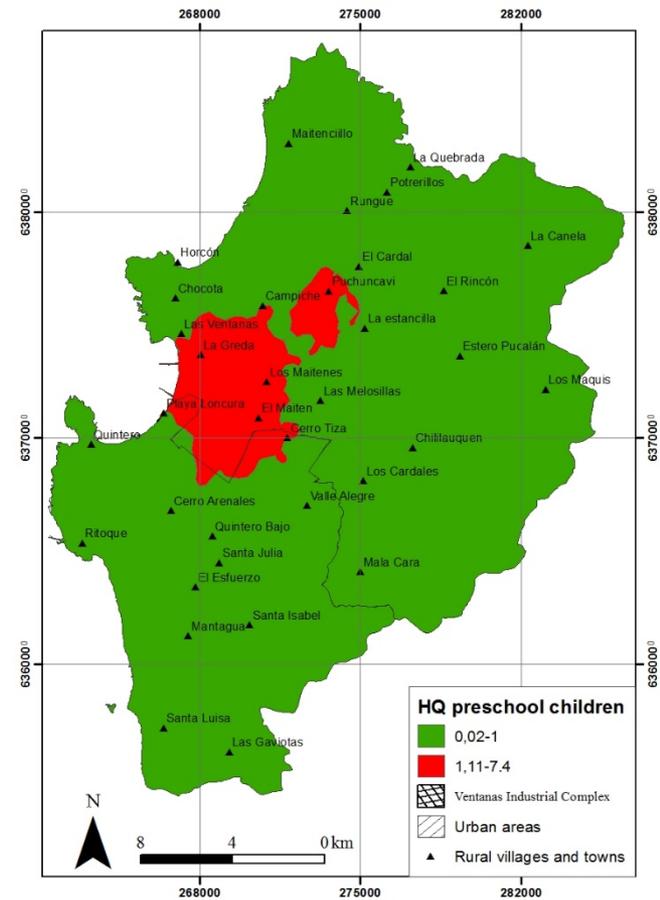
Riesgo crónico a la salud por exposición dermal e ingesta para As, Zn, Cu y Cd (acumulado).

Metodología EPA

Lactantes



Preescolares





03 Normativa ambiental minera-evolución PAMs



PUCHUNCAVI:
LA CÁMARA DE GASES
DEL
ESTADO DE CHILE

marcha 22
martes marzo

17:50 hrs.
desde Plaza del pueblo (Parque Italia)
hasta Plaza Cívica

RECHAZO ABSOLUTO AL SAQUEO DE LA MEGAMINERÍA Y SUS CONSECUENCIAS:

- Robo del agua
- Enfermedades
- Sequías provocadas
- Reservas y Embalses
- EXILIO AMBIENTAL
- CONTAMINACIÓN
- MUERTES

concierto Genocidio Ambiental gratis!!
19.00 hrs.

Plaza Cívica
Copia # Graciano Ovalle # Milton Ibañez # Oweiss
Pablo López # Claudio Martínez # Chino # Angelo Escobar

NO + SACRIFICIO

La Comunidad Puchuncavina despierta
NO a desastres ambientales, NO a empresas en nuestro territorio

ATINA VECINO !!

POR EL DERECHO A VIVIR EN UN AMBIENTE LIBRE DE contaminación

Amigo, vecino y veraneante:

Únete a la caminata y acto cultural que se efectuará el próximo jueves 24 de Febrero

El punto de reunión será la caleta de pescadores de Ventanas a las 16:00 Horas

ASOREN Valparaíso (Asociación de Ex Funcionarios de la Empresa Nacional de Muestreo)

RED SOCIOAMBIENTAL REGIÓN VALPARAÍSO

OCEANA

ventanadicias Mapocho.com

invita:
Movimiento Comunidades por el derecho a la vida
comunidadesporelderechoalvida@gmail.com

EXIGIMOS DERECHO A LA CIUDAD

EXAMENES PARA TODOS

SINDICATO PESCADORES VENTANAS



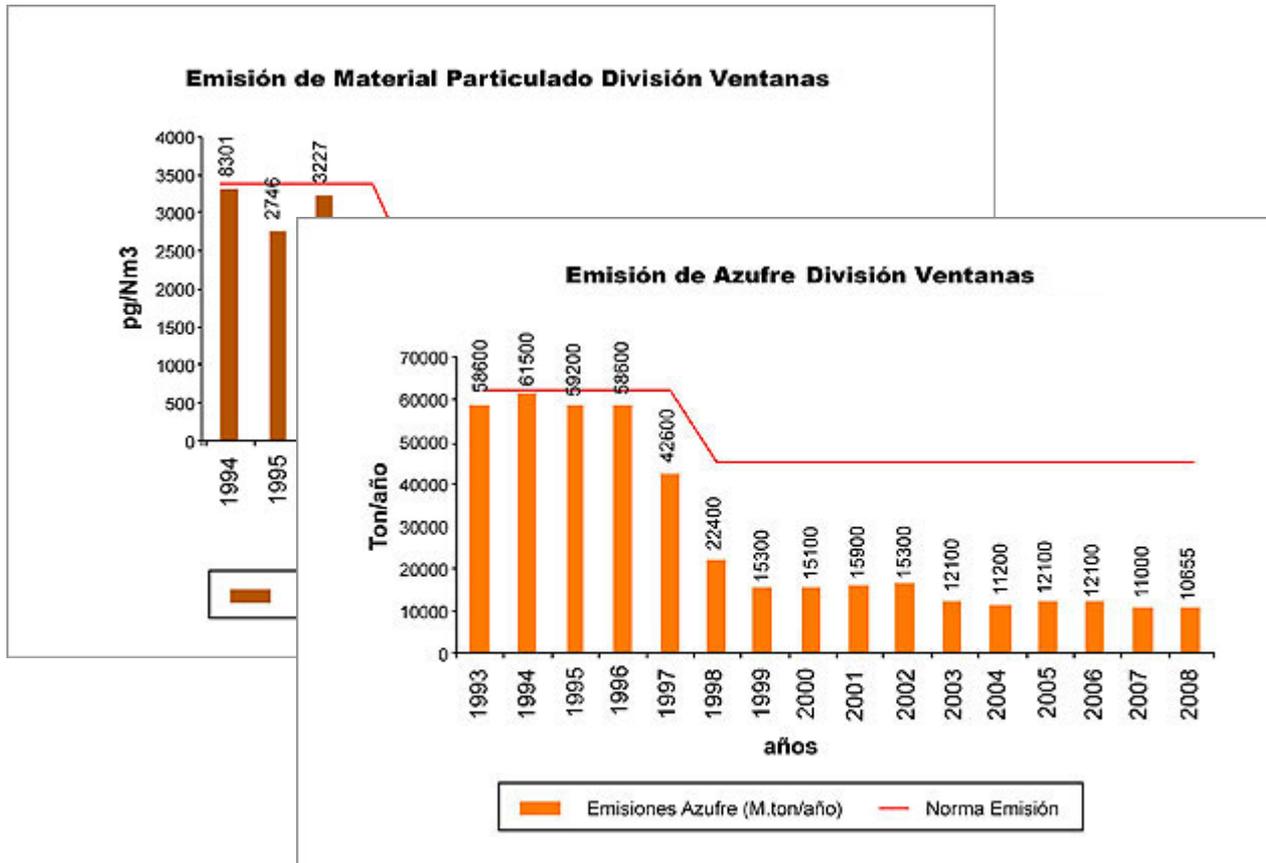


→ Situación normativa actual relacionada a emisiones de fundición

- ⇒ 1994. Promulgación de la Ley de Bases del Medio Ambiente en Chile
- ⇒ 1997. Se creó el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que regulaba la aprobación de los proyectos de inversión, entre ellos mineros
- ⇒ 1990-1997. Planes de descontaminación en las cinco fundiciones del país. La primera Fundición en implementarlo gradualmente fue Ventanas (1992).
- ⇒ 1992. Decreto 185. Reglamenta funcionamiento de establecimientos emisores de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico en todo el territorio de la república (norma primaria SO_2).
- ⇒ 1993. Decreto N° 252. Plan de descontaminación del complejo industrial las Ventanas.
- ⇒ 1998. Decreto 59. Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable mp_{10} , en especial de los valores que definen situaciones de emergencia
- ⇒ 1999. Decreto 165. Establece norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire.
- ⇒ 2003. Decreto 113. Establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO_2)
- ⇒ 2010. Decreto 22. Establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso (SO_2)
- ⇒ 2011. Ley 20511. Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras
- ⇒ 2013. Decreto 28. Nueva norma de fundiciones. Reduce límites de emisión de SO_2 y As al aire.



EVOLUCIÓN de las Emisiones en el área circundante a la fundición cumplen normativa CODELCO VENTANAS





PERO: ¿QUE PASA CON LOS DAÑOS AMBIENTALES RESIDUALES EN LOS SUELOS? ¿QUIEN SE HACE CARGO?

❑ ¿QUIÉN DEBE REMEDIAR?

La normativa existente se orienta a prevenir la generación de contaminación. No existe normativa que indique la responsabilidad de remediación de la contaminación histórica.

Existen Iniciativas voluntarias de la mediana minería en remediación pero corresponden todas a relaves abandonados

❑ ¿CUALES SON LAS METAS PARA REMEDIAR?

No existe normativa de calidad de suelos en Chile. En el 2015 el Ministerio de Medio Ambiente encargó un estudio para conocer los valores background de metales en las comunas de Puchuncaví.



Relave restaurado en Minería Dayton, Región de Coquimbo. 2013



LA MANZANA VERDE



REFLEXIONES



¡GRACIAS!



Isabel González Miranda
Ingeniero Ambiental Dr. (c)
Centro Regional CERES, Chile
igonzaalez@centroceres.cl

CONAMA LOCAL 2016



CONAMA 2016
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



EIMA 2016
ENCUENTRO IBEROAMERICANO
SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE