

Visita a la localidad de Huasco 19 y 20 de mayo del 2015

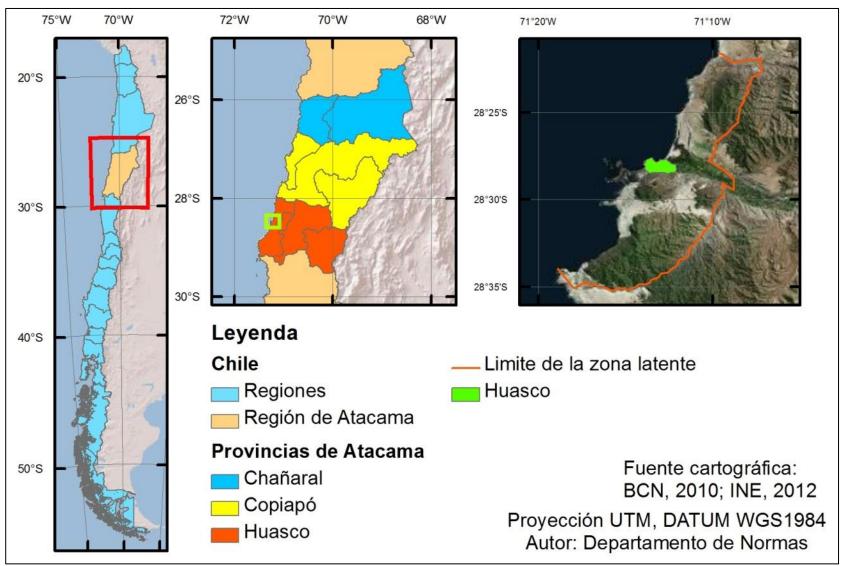
Elizabeth Juarez Siomara Gomez Priscilla Ulloa José Soto

Comuna de Huasco

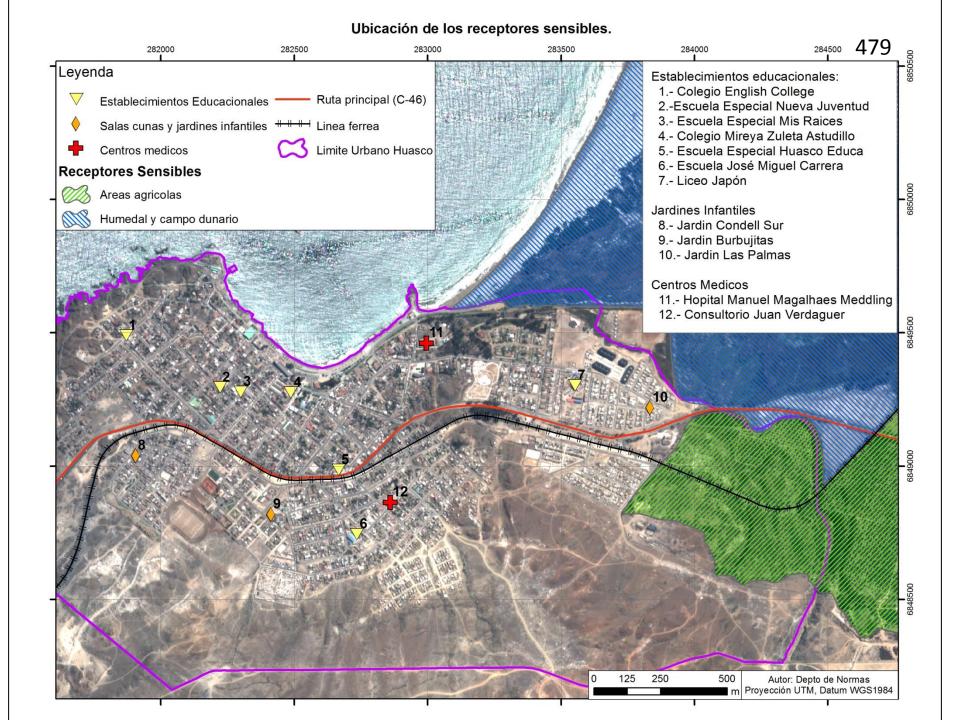
Datos comunales

- Población (estimada al 2012): 7.975 habitantes. Corresponde al 2,8% de la población regional
- Población masculina: 3.987 hab.
- Población femenina: 3.988 hab
- Porcentaje de niños y jóvenes (menores de 15 años): 26,69%
- Porcentaje adultos mayores (mayores a 60 años): 12,22%
- Índice de Desarrollo Humano (2003): 0,695 (medio)
- Tasa de pobreza (2011): 14,8%. (Región de Atacama: 13,3)
- Ingreso monetario de los hogares: 559.991 (pesos)
- Tasa de ocupación (nivel de ocupación entre la población económicamente activa): 48,86
- Tasa de desocupación(nivel de desocupación entre la población económicamente activa): 10,15
- Tasa de participación (participación de la población en el mercado): 54,98
- Salud: Esperanza de vida de 75,4 años.
- Tasa de natalidad: 19 por cada 1.000 habitantes.
- Tasa de mortalidad: 7 por cada 1.000 habitantes.

Localización del poblado de Huasco.⁴⁷



Superficie: 183,5 hectáreas aproximadas. Densidad de población: 34,7 hab./ha.

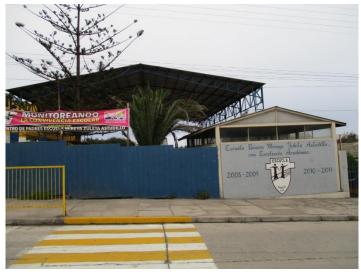


Escuelas

			Matricula						
N°	Nombre	Dependencia	Nivel	Párvulos		Ed. Especial	Media	Integrados	Total
1	Liceo Japón	Municipal	Media	0	0	0	417	96	513
2	Escuela Jose Miguel Carrea	Municipal	Parvularia y básica	31	240	15	0	79	365
3	Colegio Particular English College	Particular subvencionado	Parvularia y básica	72	263	0	0	0	335
4	Escuela Mireya Zuleta Astudillo	Municipal	Parvularia y básica	37	321	0	0	76	434
5	Escuela Especial Mis Raices	Particular subvencionado	Especial	0	0	85	0	0	85
6	Escuela Especial Nueva Juventud	Particular subvencionado	Parvularia y Especial	31	0	58	0	0	89
7	Escuela Especial Huasco Educa	Particular subvencionado	Especial	0	0	32	0	0	32

Matrícula total: 1.853 alumnos.

Escuelas



Escuela Mireya Zuleta Astudillo



English College



Escuela José Miguel Carrera



Liceo Japón

Escuelas especiales y jardines infantiles. 482



Jardín Burbujitas



Escuela Mis Raíces



Huasco Educa



Escuela Nueva Juventud

Capacidad jardines infantiles

Jardín Infantil	Capacidad Sala cuna	Capacidad Jardín	Capacidad Total
Condell Sur	18	32	50
Las Palmas	18	32	50

Fuente: Fundación Integra.

Matricula Jardín Burbujitas (JUNJI): 126 niños (entre 3 meses a 5 años de edad.)

Fuente: llamada al jardín burbujitas, día 8/06/2015

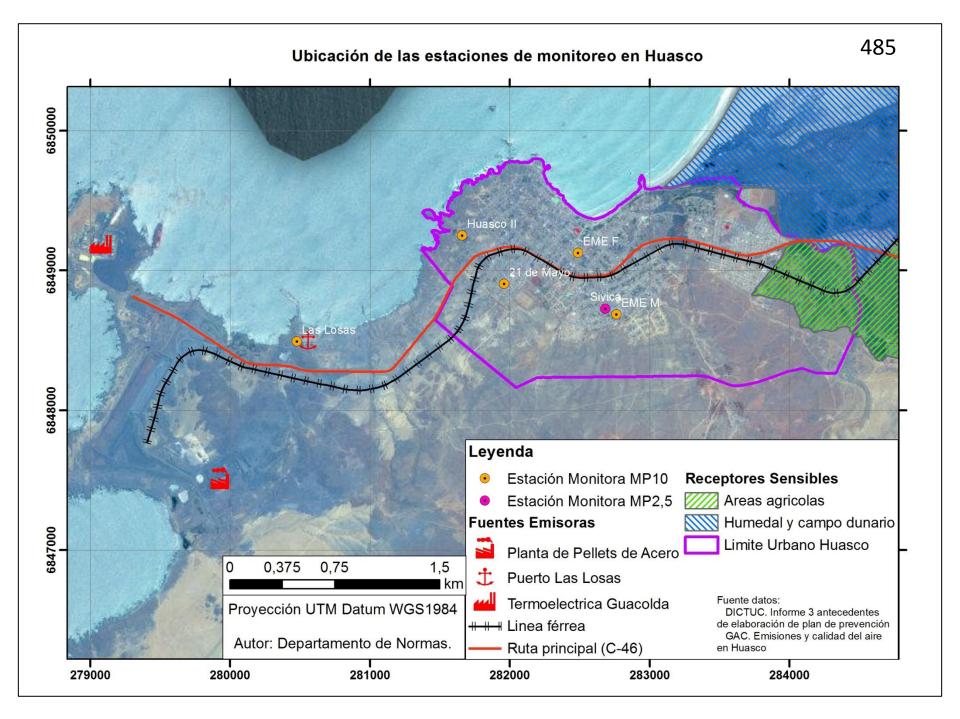
Centros Médicos



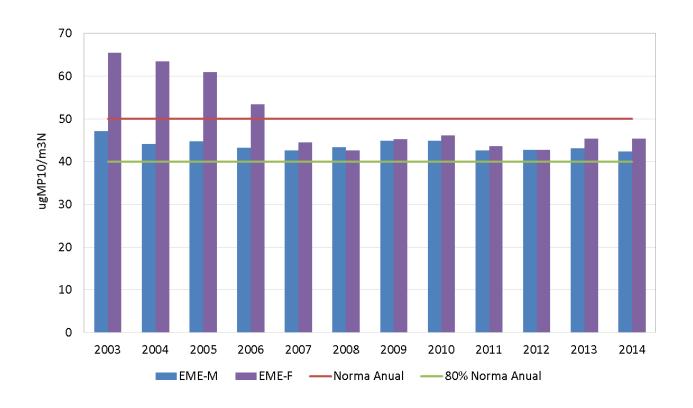
Hospital Manuel Magalhaes Meddling



Consultorio Juan Verdaguer

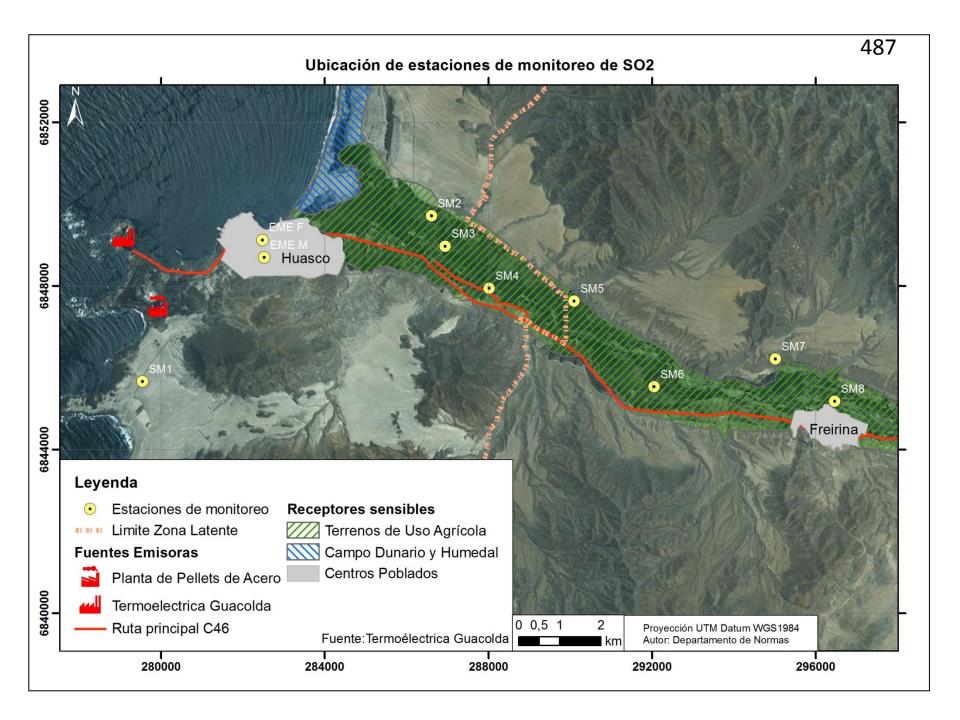


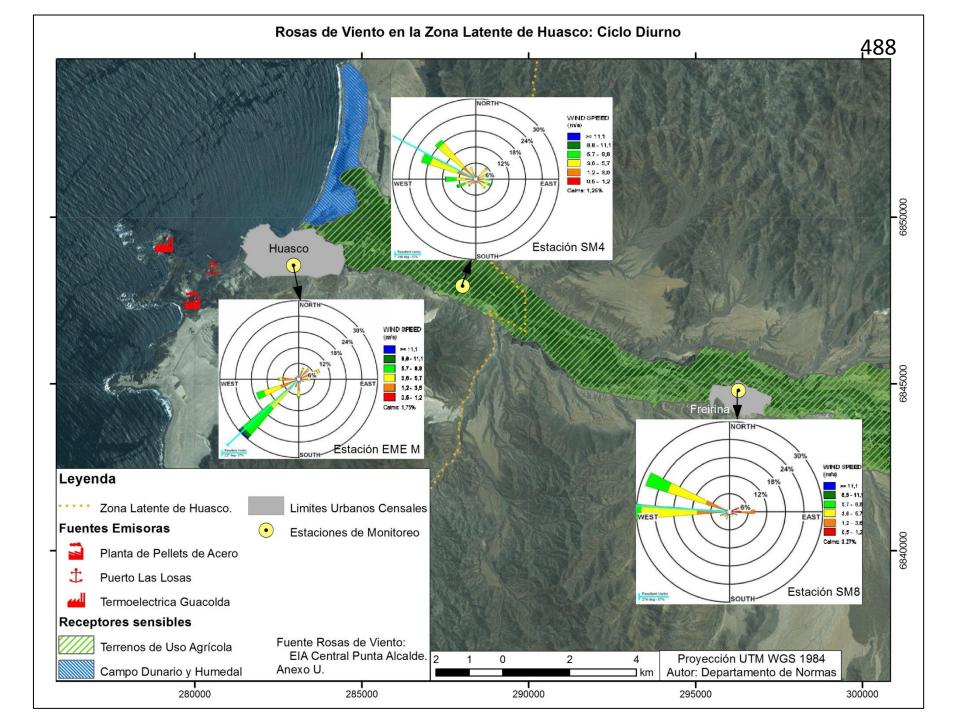
Concentraciones de MP10

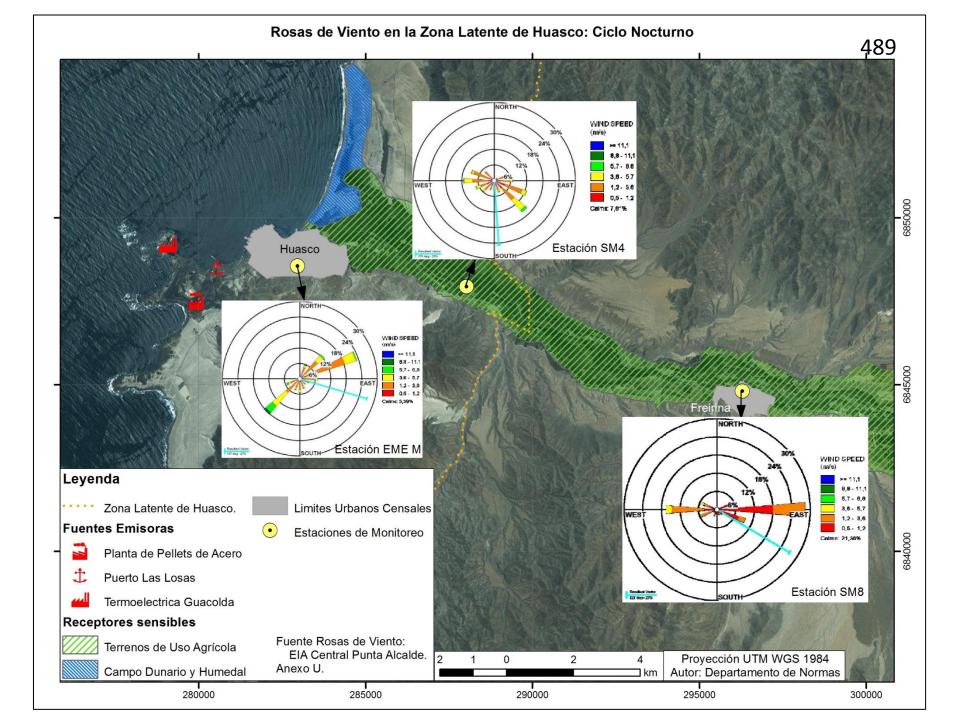


Promedio anual de emisiones de MP10 en las estaciones de representatividad poblacional de Huasco.

(Fuente: Informe 3 DICTUC)



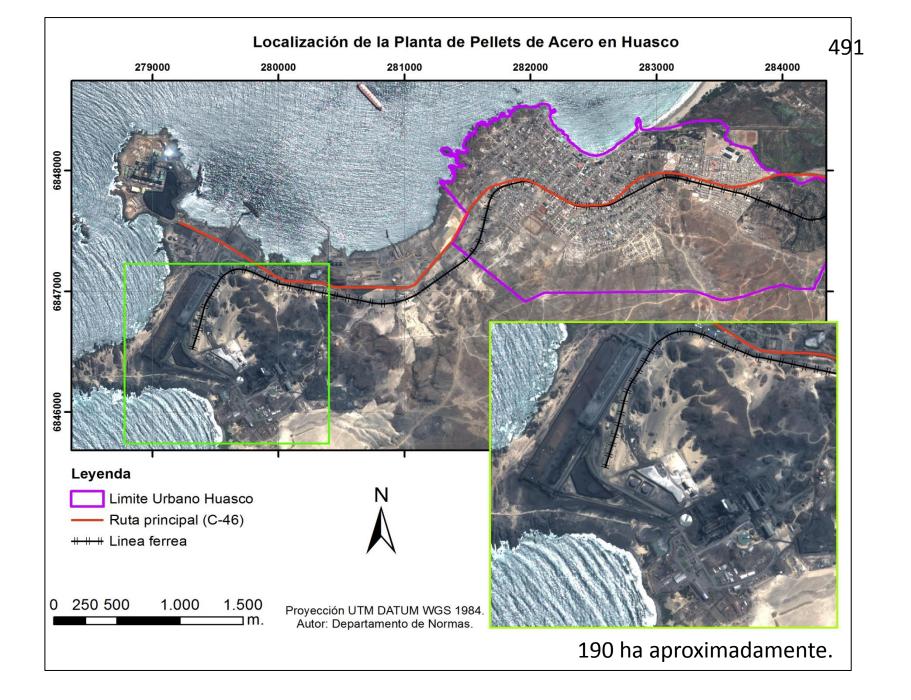




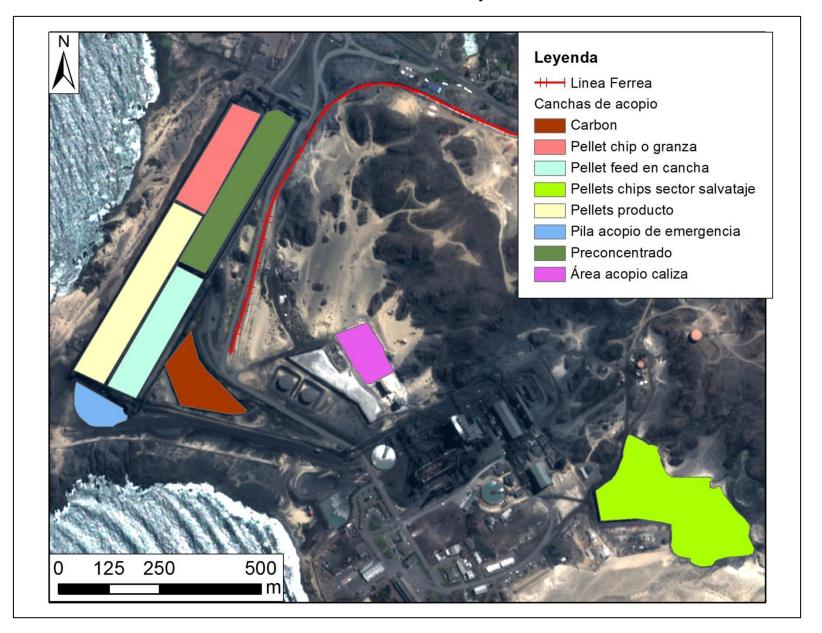
Planta de pellets de Acero, CAP 490



Fuente: terreno Huasco 19/05



Localización canchas de Acopio, Industria CMP.



Canchas de acopio principales

N°	Acopio	Altura máxima (m)	Superficie (m²)	Porcentaje superficie total (%)	Perímetro (m)	Volumen (m³)	Capacidad viva del acopio (ton.)	Sistema de humectación
1	Pellet producto	15	25.400	22	1377	127.000	355.600	Agua vía nebulizador en apilador
2	Carbon	8	14.400	13	981	38.400	38,400	Riego vía camión
3	Área acopio Caliza	5	12.800	11	694	21.999	55.467	Malla Eólica
4	Preconcentrado	15	12.400	11	672	62.000	186.600	Agua vía, Aspersores y nebulizador en apilador
5	Pellets chip sector salvataje	7	9.000	8	488	21.000	51.450	Riego vía camión
6	Pellet feed en cancha	15	8.800	8	477	44.000	123.200	Malla Eólica
7	Pila acopio de emergencia	15	4.500	4	244	22.500	63.000	Riego vía camión
8	Pellets chips o granzas	7	3.200	3	174	7.467	19.413	Riego vía camión

Fuente: Anexo 9, Adenda 2, EIA Ampliación y mejoras operacionales en Planta de Pellets (RCA N° 215/2010 COREMA Región de Atacama).

Estas corresponden al 71% de la superficie total de canchas.





Localización canchas de acopio menores.



Canchas de acopio menores

ID	Acopio	Altura máxima (m)	Superficie (m²)	Porcentaje superficie total (%)	Perímetro (m)	Volumen (m³)	Capacidad viva del acopio (ton.)	Sistema de humectación
9	Pellet feed sector salvataje	12	4.800	4	260	19.200	53.760	Malla Eólica
10	Sinter feed o granzas	7	4.500	4	244	10.500	31.500	Riego vía camión
11	Pellets chips sector captación	8	4.100	4	222	10.933	26.787	Riego vía camión
12	Caliza frente Remolienda	6	2.900	3	157	5.800		Malla Eólica
13	Pellets chip sector salvataje	7	2.800	2	152	6.533	1.607	Riego vía camión
14	Pellet feed interior planta	4	2.000	2	163	4.000	11.200	Malla Eólica
15	Pila emergencia (Pellets)	15	1.200	1	65	6.000	16.800	Nebulizador en descarga desde correa
16	Pellets chips en cancha	7	1.200	1	65	2.800	6.860	Riego vía camión
17	Pila Intermedia (Pellet Feed)	15	400	0,4	22	2.000	4.200	Malla Eólica
18	Pellet feed (descarga)	15	400	0,4	22	2.000	4.200	Malla Eólica

Fuente: Anexo 9, Adenda 2, EIA Ampliación y mejoras operacionales en Planta de Pellets (RCA N° 215/2010 COREMA Región de Atacama).

Estas corresponden al 21% de la superficie total de canchas.

Localización chimeneas, Industria CMP.



Características de las Chimeneas

Chimeneas actuales y futuras.

Parámetro	Chimenea 2A	Chimenea 2B	Chimenea 3
Altura de la chimenea (m)	60	30	30
Diámetro de la chimenea (m)	5	3	5
Velocidad de salida de los gases (m/s)	7,78	22,6	15,92
T° de salida de los gases (°K)	328,15	320,45	400
Tasa de emisión de SO2 (ton/día)	1,1	2,11	4,86
Tasa de emisión de MP (ton/d)	0,76	1,97	4,13
Tasa de emisión de NOx (ton/d)	1,188	0,792	3,07

Fuente: RCA N° 215/2010 (COREMA Región de Atacama)

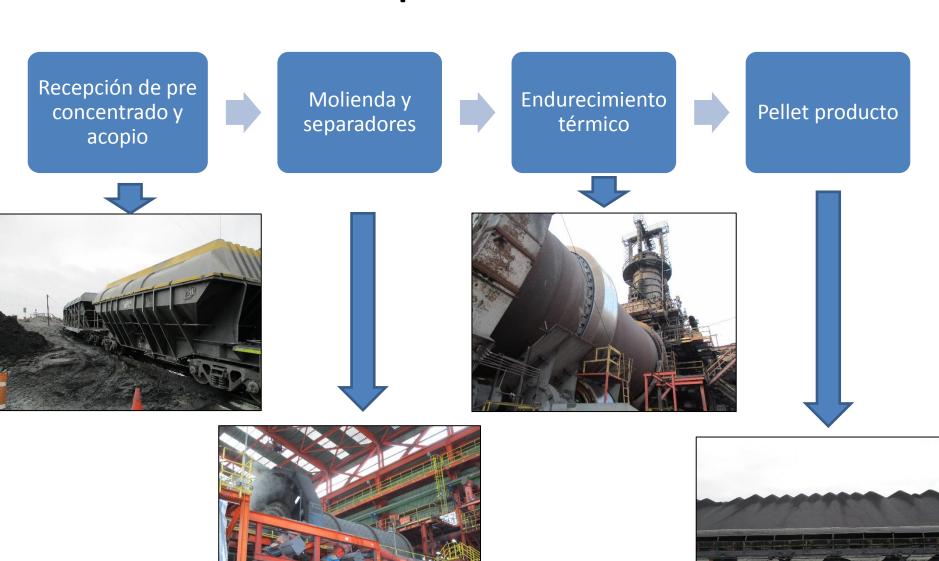
Emisiones

Chimenea	Parámetro	Emisión (ton/día)
2A (precipitador y desulfurizador)	MP	0,13
2B (Scrubber)	MP	0,9
Caldera para calentar IFO-380	MP	No hay
Rotaciones de traspaso de material	MP	No hay
Enfriador Anular	MP	0,04

Fuente: GAC. Primer informe: Emisiones y calidad del aíre en Huasco.



Procesos planta de Pellets



Inversiones ambientales de la CMP⁵⁰⁴

Inversión	Año 2013 (US\$)	Año 2014 (US\$)
Mejoras vía férrea y franja	2.097.000	1.727.000
Mejoras paisajísticas	800.000	1.000.000
Mitigación de emisiones		
Precipitador electroestático y absorbedor de		
gases	36.000.000	
Mallas eólicas	2.400.000	750.000
Pavimentación de caminos internos	2.226.000	
Encapsulamiento de trenes	760.000	
Manga telescópica en cargador de barcos	643.000	
Control de polvos en caminos interno no pavimentados	30.000	30.000
Bandejas colectoras de polvos y correas		
embarque	255.000	
Sistema de lavado de carros planta de pellets	45.000	
Mejoramiento señaletica vial	120.000	
Total	45.376.000	3.507.000

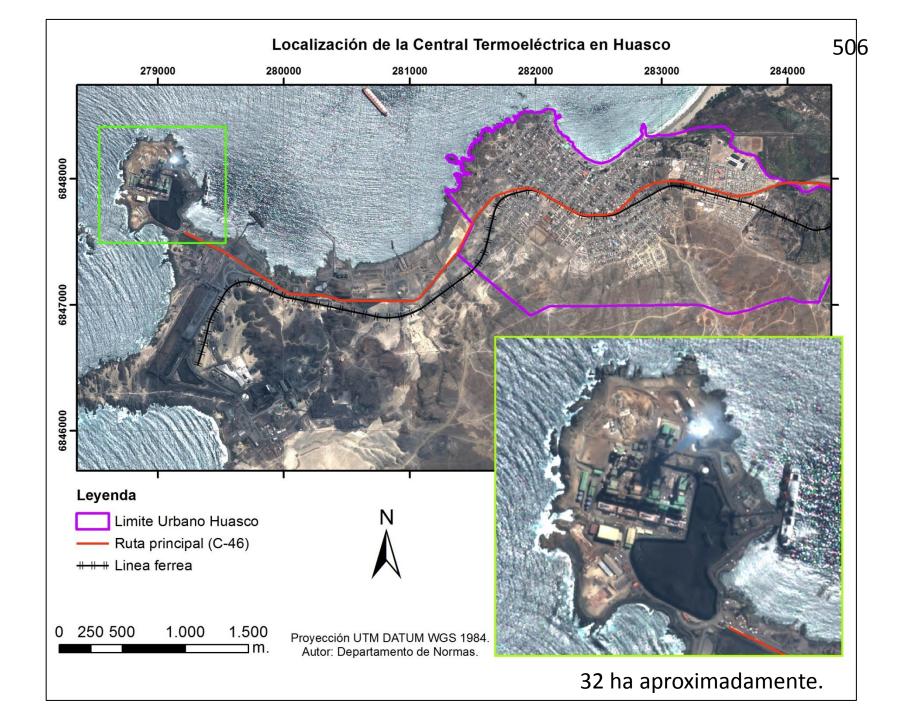
Fuente: GAC. Primer informe: Emisiones y calidad del aíre en Huasco.

Ganancias de la CAP en el 2014: 1.487.838 MUS\$ (Fuente: Memoria Anual 2014, CAP)

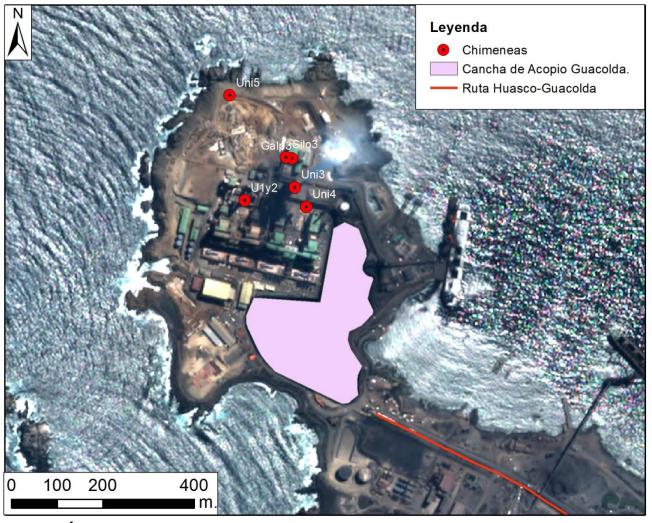
Central termoeléctrica Guacolda Guacold



Central termoeléctrica Guacolda vista desde Huasco. (Fuente: fotos José)



Localización de las chimeneas y la cancha de acopio de Guacolda



Área canchas de acopio: 5,7 ha. Capacidad: 320.000 t.



Características de las Chimeneas 509

Parámetro	Unidades 1 y 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5
Altura de la chimenea (m)	89	79,5	89	79,5
Diámetro de la chimenea (m)	6	5	3,6	3,6
Velocidad de salida de los gases (m/s)	12,5	13,96	19,6	13,96
T° de salida de los gases (°K)	345,15	330,65	345,1 5	330,65

Fuente: RCA N° 191/2010 (COREMA Región de Atacama); y RCA N°44/2014 (Comisión de Evaluación Región de Atacama)

Fuente	Emisión				
Fuente	MP (t/d)	SO2 (t/d)	NO2 (t/d)		
Chimeneas 1 y 2	2,2	56,6	14,05		
Chimenea 3	0,6	10,8	8		
Chimenea 4	0,8	24,57	0,8		
Chimenea 5	0,42	2,81	0,8		
Total	4	98	24		

Emisiones aprobadas en la RCA N°191/2010 (COREMA Región de Atacama)

Emisiones aprobadas del complejo Guacolda: 3,6 ton/día anual Aporte máximo al promedio anual de PM10: 2,3ug/m³

(Fuente: RCA N°191/2010, COREMA Región de Atacama)

Emisiones de las Fuentes Puntuales

Fuente	Emisión				
Fuente	MP (t/d)	SO2 (t/d)	NO2 (t/d)		
Chimeneas 1 y 2	1,06	59,59	14,05		
Chimenea 3	0,6	10,8	8		
Chimenea 4	0,53	24,57	0,8		
Chimenea 5	0,41	2,81	0,8		
Total	3	98	24		

Considera las modificaciones de la resolución exenta N° 298/2012, que fueron incorporadas en la RCA N°44/2014

(SEA Región de Atacama)

	Emision				
Fuente	MP (t/d)	SO2 (t/d)	NO2 (t/d)		
Chimeneas 1 y 2	0,92	10,56	13,2		
Chimenea 3	0,6	5,42	6,78		
Chimenea 4	0,67	5,42	0,8		
Chimenea 5	0,42	2,81	0,8		
Total	2,6	24	22,5		

Considera equipos de retrofit, según RCA N°44/2014

(SEA Región de Atacama)





Equipos de control de emisiones

Año 2015: Construcción unidad 5.

Unidad	MP	SO ²	NOx	
1	PPE	No hay	No hay	
2	PPE	No hay	No hay	
3	PPE / FM	Desulfurizador Húmedo	SCR	
4	PPE	No hay	SCR	
5	En construcción			

Fuente: RCA N° 191/2010, COREMA Región de Atacama

Año 2016: Implementación con nueva norma de termoeléctricas.

Unidad	MP	SO ²	NOx
1	FM	Desulfurizador Seco	SCR
2	FM	Desulfurizador Seco	SCR
3	PPE / FM	Desulfurizador Húmedo	SCR
4	FM	Desulfurizador Seco	SCR
5	PPE	Desulfurizador Húmedo	SCR

Fuente: RCA N°44/2014, SEA Región de Atacama

Inversiones de Guacolda

- Ingresos ordinarios al 2013: 554.339 MUS\$
- Guacolda invertirá 280 millones en los retrofit de las unidades 1,2 y 4.
- Se espera comercializar las cenizas y el yeso, y con esto, reducir el deposito de las cenizas.

Puerto Las Losas



Emisiones Puerto Las Losas

Actividad	Emisión (kg/año)
Carga Pila Cónica (carbón)	54
Carga Pila Cónica (Caliza)	74
Almacenamiento	95
Movimiento entre pilas	46

Fuente: RCA N° 226/2006 (COREMA Región de Atacama)

El incremento máximo de las emisiones a causa del puerto corresponden a 1 ug/m³

(Fuente: RCA N°226/2006, COREMA Región de Atacama)

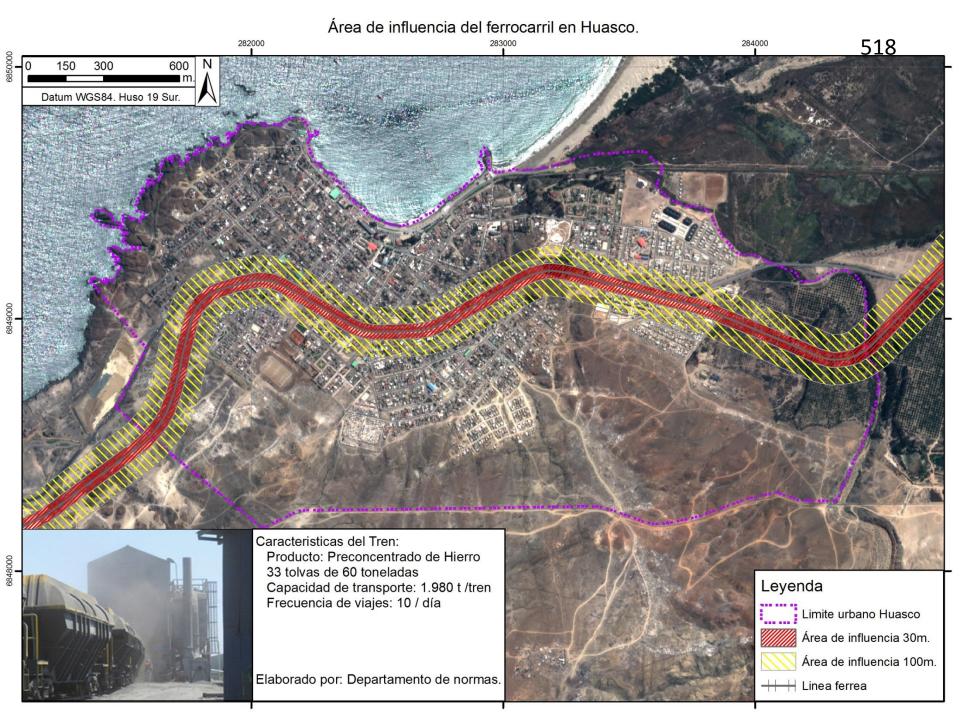
La ampliación del puerto no estimo un aumento de las emisiones en su etapa de operación.

(Fuente: RCA N°332/2008, COREMA Región de Atacama)

Fuentes móviles



Ferrocarril Ferronor en el camino a Huasco. (Fuente: terreno Huasco 19/05)







Resoluciones de Calificación ambiental

Empresa	Proyecto	Resoluciones
CAP	Ampliación y mejoras planta de pellets	N° 215/2010
	Central Termoeléctrica Guacolda	N° 04/1995
	Uso de mezclas de carbon y petcoke	N° 117/2001
	Central Guacolda Unidad N°3	N° 56/2006
Guacolda	Incremento de generación y control de emisiones del complejo generador central térmica Guacolda	N° 236/2007
	Unidad 5 central térmica Guacolda	N° 191/2010
	Adaptación de Unidades a nueva norma de termoeléctricas	N° 44/2014
Duorto Las Losas	Puerto Las Losas	N° 226/2006
Puerto Las Losas	Sitio 2 Puerto Las Losas	N° 332/2008

Objetivo: Analizar el grado de riesgo de la población de Huasco frente a la contaminación atmosférica por MP10

Metodología:

- Adaptación del modelo EJSM (método de mapeo de justicia ambiental.
- Considera la aplicación de variables ambientales, sociales y de amenaza. A su vez, se utilizan datos sobre usos sensibles de suelo.
- La metodología consiste en tres etapas: Vulnerabilidad ambiental, Social, y Amenaza.
- Utilización de escala de manzana censal, del año 2011; con los datos de población del año 2002.

Metodología

Vulnerabilidad social:

1

- Se determina la distancia de las manzanas a los emisores fugitivos.
- Se asigna un valor con

2

- Se entiende como receptor sensible a las escuelas, los jardines infantiles y los hospitales.
- Se asignan valores en función a tres anillos de 300m. de distancia, en función de cuantos emisores se encuentren, o atraviesen los anillos.
- Por cada emisor en el anillo de 300m, se asigna un valor de 3. por cada emisores en el anillo de 600 m, se asigna un valor de 2, y por cada emisor en el anillo de 900m, se asigna el valor 1.
- Se suman los valores del paso uno y dos
- Se calculan cuartiles (el cuarto cuartil corresponde al mas vulnerable, y el primero al menos vulnerable.

Metodología

Vulnerabilidad social:

1

• Se utilizaron las siguientes variables: población menor de 15 años, población mayor de 60 años, población que no termino enseñanza media, y población que presenta algún grado de discapacidad.

Ž

- Se calculan cuartiles para cada variable, donde el cuarto cuartil concentra mas población vulnerable, y el primero; a la menor cantidad de población.
- se suman los cuartiles de cada variable, y se vuelven a procesar por cuartiles.

Metodología

Amenaza.:

1

- Se digitaliza el modelo de dispersión de concentración anual de MP10 en Huasco
- Se realiza la interpolación mediante IDW.

2

• Se las concentraciones se reclasifican:

De 40 a 50 mg/m ³ N Alta amenaza (3)	
Alta alliellaza (3)	
De 30 a 40 mg/m ³ N Media amenaza (2)	
Menos a 30 mg/m ³ N Baja amenaza (1)	

• Las emisiones se intersectan con las manzanas de la localidad.

3

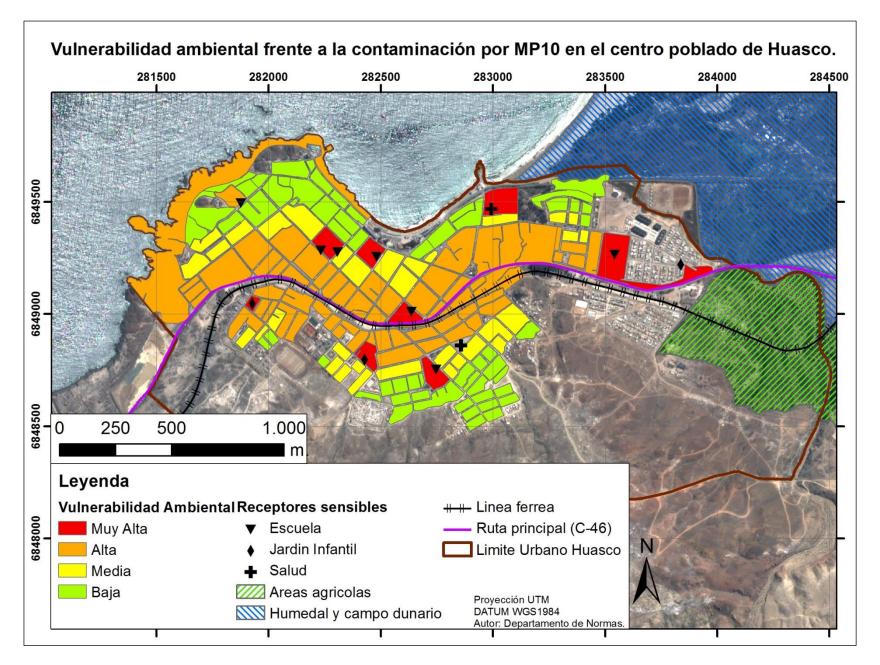
- Se suman las capas de Vulnerabilidad ambiental, social y de amenaza.
- Se calculan los cuartiles finales de riesgo con el resultado de la suma anterior.

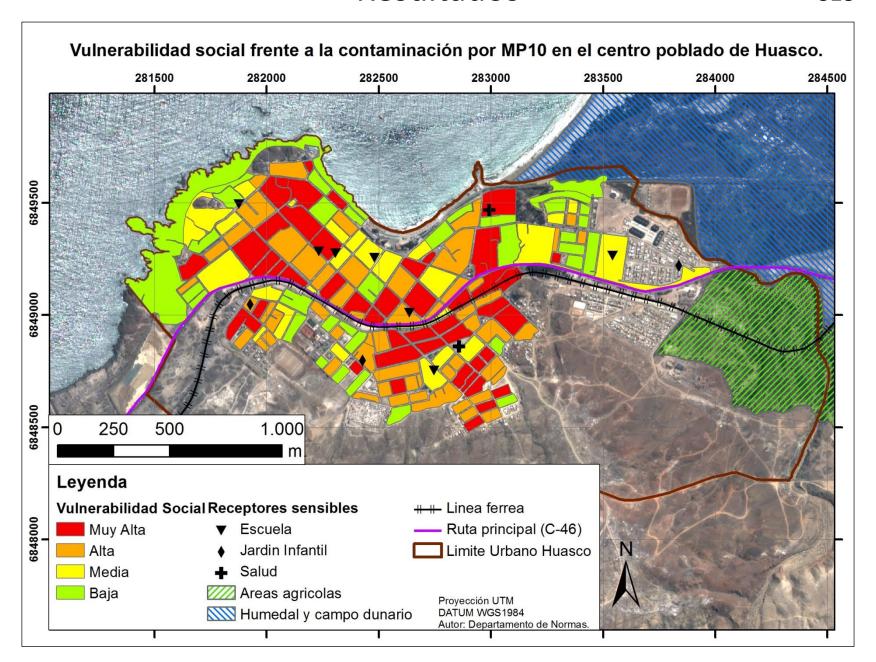
Traspaso de datos

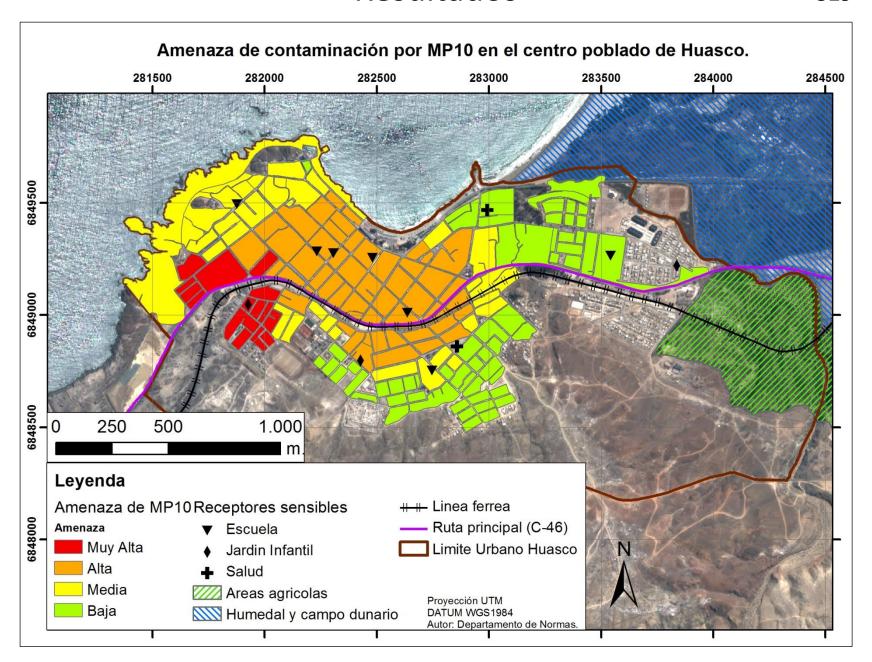
 Para el año 2002, 6.499 habitantes se localizaban en el centro poblado de Huasco.

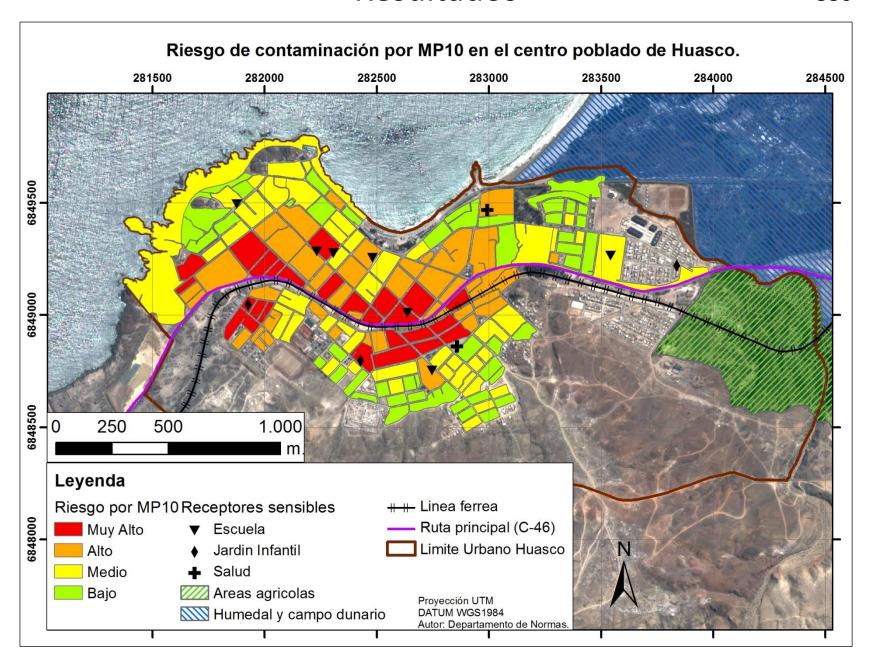
 Debido al desfase temporal, no se pudo identificar todas las manzanas del 2002 hacia el 2011, por lo que se tuvieron que omitir datos.

 Debido a esto, se trabajo con 5.706 habitantes, correspondiente al 89% de la población de la localidad.









Resumen de población afectada. 533

Riesgo	Población Total	Porcentaje Población total	Porcentaje Jóvenes	Porcentaje Adultos Mayores	Porcentaje Personas con discapacidad	Porcentaje de personas con escolaridad inferior a 12 años
Muy alto	1.104	19,3 %	19%	29%	36%	23%
Alto	1.494	26,1 %	26%	36%	26%	28%
Medio	1.766	30,9 %	31%	25%	26%	29%
Bajo	1.342	23,5 %	24%	10%	12%	20%

Fuente: Elaboración propia con datos del INE, 2003.

- La población adulta mayor y las personas con discapacidad se encuentran en localizaciones que tienen mas riesgo.
- La población joven se encuentra en su mayoría, en sectores cuyo riesgo es medio o inferior.
- Las personas con escolaridad deficiente se reparten de manera homogénea en la localidad.
- Solo dos escuelas se encuentran en áreas de medio riesgo. El resto de receptores sensibles se localizan en sectores altamente riesgosos.
- El 44% de la población de Huasco vive en manzanas a 100m. de la línea del tren.

Conclusiones.

 A pesar de la delimitación y categorización del riesgo en la localidad, cabe destacar que todo el poblado posee algún grado intrínseco de riesgo.

 Hay que tener cuidado con la acción del viento, y con las áreas aledañas del tren.

 La planificación de Huasco debe enfocarse en el crecimiento en función de alejarse de la línea del tren, en dirección este, para así también, alejarse de las emisiones del sector industrial.

Contacto

CMP	Claudio Masson Busetti	cmasson@cmp.cl
Guacolda	Erik Jopia Sierra	Erik.jopia@aes.com