



Visita Ministerio Medio Ambiente

13 enero de 2015

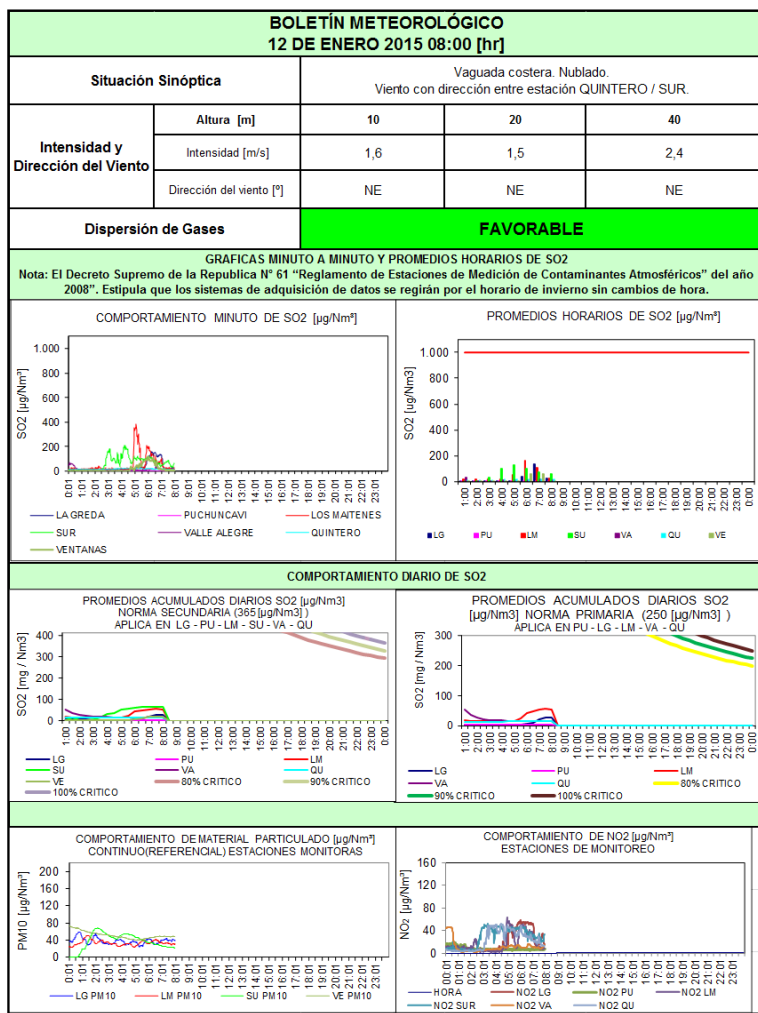
Agenda

- Pronósticos Meteorológicos.
- Plan Operacional Ante Episodios Críticos.



Pronósticos Meteorológicos

	PROYECCION DISPERSION DE GASES A 48 HORAS PROMEDIO MÓVIL 02:00[h]																							
	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
14_11 AL 15_11	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
15_11 AL 16_11	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F



DVEN cuenta con un Servicio Meteorológico las 24 hrs, quienes envían cada 2 horas un **Boletín Meteorológico**, informando las condiciones meteorológicas y principales comportamientos de gases y material particulado.

Para los criterios de pronósticos emitidos, se definen tres niveles, como **Favorable, Alerta, y Crítico**.

Pronósticos Meteorológicos

1.- Favorable

- Sistemas frontales activos
- Irrupción de núcleos fríos
- Masas de aire inestables
- Ausencia de inversión térmica
- Vaguadas costeras en etapa de madurez (Presencia de nubosidad baja)

2.- Alerta

- Alta del Pacífico con inversión térmica bajo 300 m
- Vaguada costera en etapa de disipación. (Disipación de la nubosidad baja)
- Irrupción de dorsal (altas presiones en altura)

3.- Crítico

- Vaguada costera en etapa de formación (Frente al norte chico)
- Presencia de altas frías con marcada inversión térmica por enfriamiento nocturno y vientos débiles del Este a niveles bajos
- Aproximación de núcleo frío y vientos generalizados del Este.
- Capa de mezcla superficial reducida, bajo factor de ventilación y proceso de transporte de contaminantes modulado por el viento.

Pronósticos Meteorológicos

Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA)

El PMCA es una medida netamente meteorológica, siendo su valor inversamente proporcional al factor de ventilación después del mediodía, (Rutllant y Salinas, 1983), entendiéndose por factor de ventilación, el producto del espesor de la capa de mezcla superficial por el viento medio dentro de la capa.

PMCA	Categoría	Condiciones de dispersión asociada
1	Bajo	Favorable
2	Medio	Alerta
3	Alto	Crítico

Sobre esta base se plantean configuraciones meteorológicas de escala sinóptica, mesoescala y escala local, adecuándolas a las tres condiciones de dispersión actualmente en uso operacional: **Favorable, Alerta, y Crítico.**

Pronósticos Meteorológicos

Factor de Ventilación

FV= Factor de Ventilación

U= Viento medio dentro de la capa de mezcla superficial (m/s)

H= Altura de la capa de mezcla (m)

$FV=U*H$ (m²/s)

$FV < 1000$ (m²/s) => Condición meteorológica de dispersión asociada: **Crítica**

1000 (m²/s) ≤ $FV < 2000$ (m²/s) => Condición meteorológica de dispersión asociada: **Alerta**

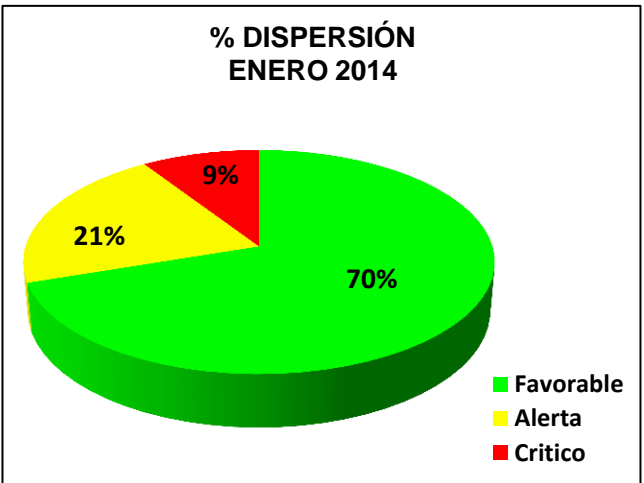
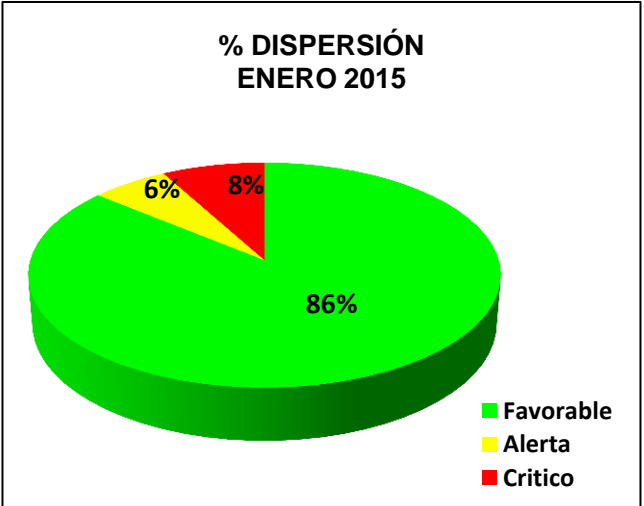
$FV \geq 2000$ (m²/s) => Condición meteorológica de dispersión asociada: **Favorable**

V/H	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
1,0	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
2,0	100	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
3,0	150	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4200	4500
4,0	200	400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000	4400	4800	5200	5600	6000
5,0	250	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500
6,0	300	600	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	5400	6000	6600	7200	7800	8400	9000
7,0	350	700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600	6300	7000	7700	8400	9100	9800	10500
8,0	400	800	1600	2400	3200	4000	4800	5600	6400	7200	8000	8800	9600	10400	11200	12000
9,0	450	900	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100	9000	9900	10800	11700	12600	13500
10,0	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000
11,0	550	1100	2200	3300	4400	5500	6600	7700	8800	9900	11000	12100	13200	14300	15400	16500
12,0	600	1200	2400	3600	4800	6000	7200	8400	9600	10800	12000	13200	14400	15600	16800	18000
13,0	650	1300	2600	3900	5200	6500	7800	9100	10400	11700	13000	14300	15600	16900	18200	19500
14,0	700	1400	2800	4200	5600	7000	8400	9800	11200	12600	14000	15400	16800	18200	19600	21000
15,0	750	1500	3000	4500	6000	7500	9000	10500	12000	13500	15000	16500	18000	19500	21000	22500

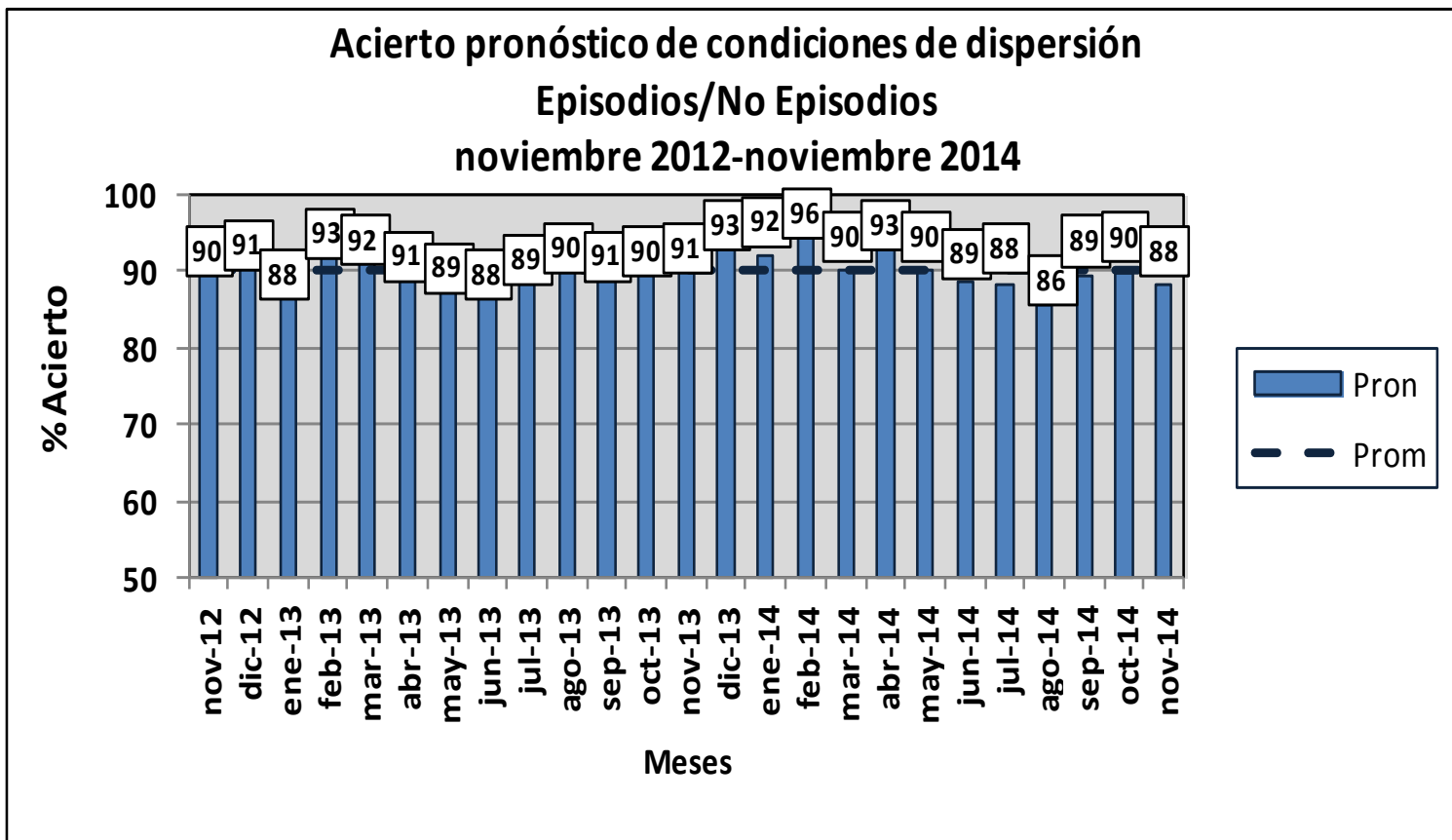
Plan Operacional

	PROYECCION DISPERSION DE GASES A 48 HORAS PROMEDIO MÓVIL 02:00[h]																							
	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
14_11 AL 15_11	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
15_11 AL 16_11	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Escenario Meteorológico	Plan operativo de CPS
Favorable <i>Vientos sobre 3 m/s sin inversión térmica e inestabilidad en altura.</i>	Flujo aire soplado: 350 [Nm ³ /min] Enriquecimiento: 24% O ₂ Óxidos a CT por boca
Alerta <i>Vientos en superficie menores a 2m/s con estabilidad en altura.</i>	Flujo aire soplado: 300 [Nm ³ /min] Enriquecimiento: 24% O ₂ Óxidos a CT por boca
Crítico <i>Vientos menores a 2 m/s cielo despejado e inversión de radiación en superficie.</i>	Flujo aire soplado: 280 [Nm ³ /min] Enriquecimiento: 24% O ₂ Óxidos a pozo enfriamiento
Ciclos de CPS/día	Rango de 7 a 9 cargas/día "Cuello de botella" para FUCO



Pronósticos Meteorológicos

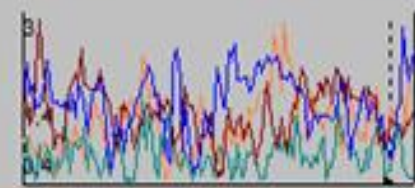


Porcentaje de acierto pronóstico de condiciones de dispersión a 24 horas de los últimos 25 meses calculado mediante Tablas de Contingencia, considerando dos categorías Episodios (Alerta-Crítico) y No Episodios (Favorable).

SISTEMA VIGILANCIA AMBIENTAL



Estaciones	Veloc. Viento
PRINCIPAL 20 MTS.	2,5 m/s
QUINTERO	1,5 m/s
LOS MAITENES	0,5 m/s
LA GREDA	2,4 m/s



Direcc. Viento	141	SSE
PRINCIPAL 20 MTS.		

Estaciones	PM Hora	PM Dia
QUINTERO	1,5	21,5
LOS MAITENES	3,9	77,1
LA GREDA	13,9	32,2
VENTANAS	18,9	26,2
PUCHUNCAVI	62,7	42,5
VALLE ALEGRE	3,6	33,9
SUR	2,6	46,6

Data RSD NOAA, U.S. Navy, NOAA, GPRDC
 Image © 2014 TerraMetrics
 Image © 2014 DigitalGlobe
 Image © 2014 CNES / Airbus

Google earth

Plan Operacional Ante Episodios Críticos

Plan Operacional para el Control de Episodios Críticos (PFU-008)

El plan se activa cuando la concentración promedio minuto de SO₂ en cualquier estación de monitoreo alcanza 1.500 [µg/Nm³].

Plan de acciones con CT y CPS soplando

El Jefe de Turno Fundición coordina con el Jefe Turno Planta de Ácido acciones operacionales, adicionales a las normales. Además, se espera el término de soplado del CPS.

El siguiente CPS no inicia su soplado hasta que la concentración de SO₂ baje a menos de 1.000 [µg/Nm³].

Tomando en consideración la opinión del Servicio de Meteorología y/o condiciones meteorológicas adecuadas, de esta manera queda sólo en operación el CT.

Plan de acciones solo con CT

Si en el momento de la alarma solo se encuentra en servicio el CT, el Jefe de Turno Fundición coordina con el Jefe de Turno Planta de Ácido acciones operacionales, adicionales a las normales, para minimizar emisiones a la atmósfera, e iniciar operación de un CPS, luego que las concentraciones de SO₂ se normalicen bajo los 1.000 [µg/Nm³] y tomando en consideración la correspondiente opinión de la Servicio de Meteorología.



Plan Operacional Ante Episodios Críticos

Plan Operacional para el Control de Episodios Críticos (PFU-008)

Puesta en servicio de Planta de Ácido y Convertidor Teniente

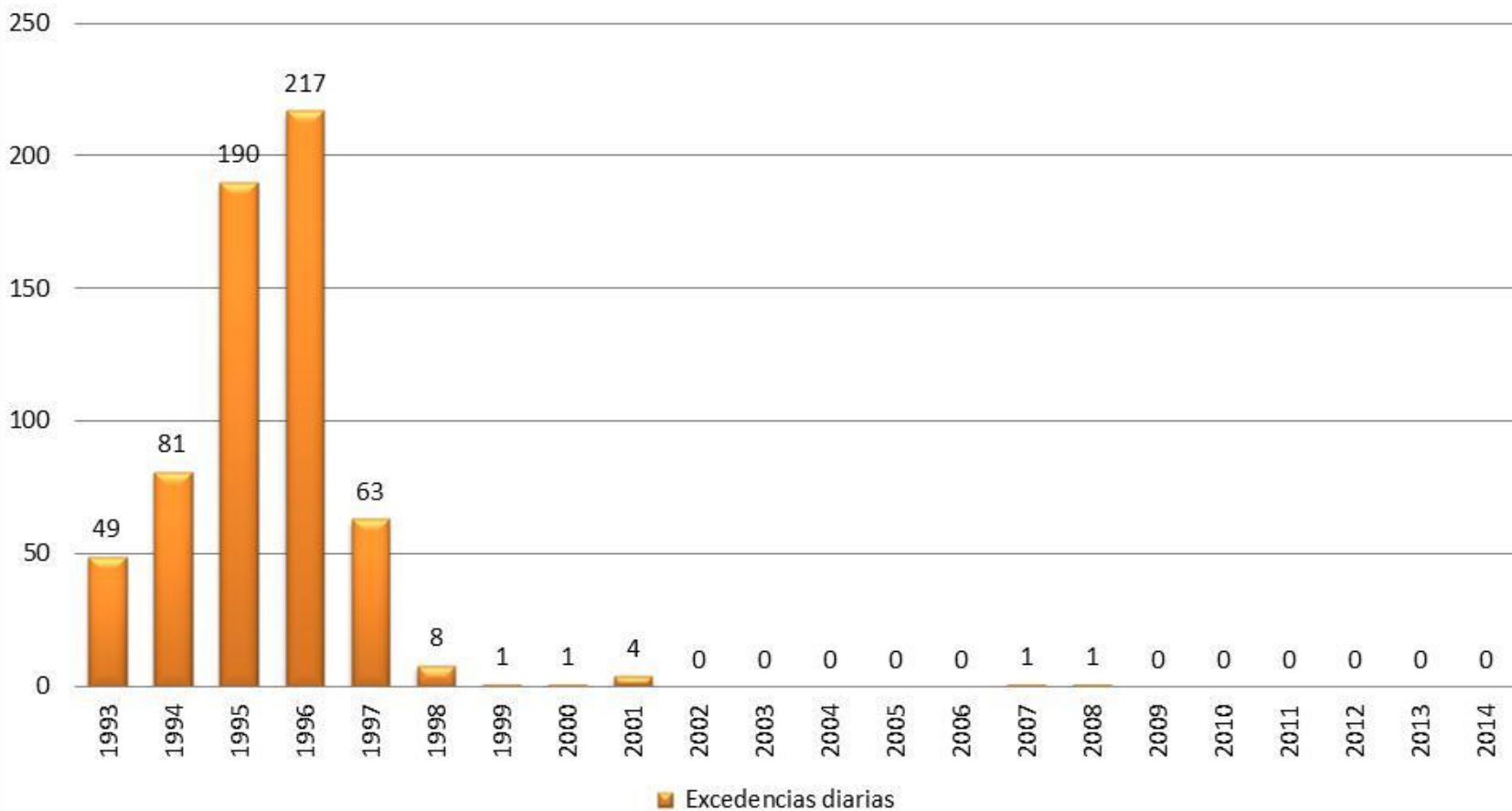
Verificación de condiciones Meteorológicas

En la partida, después de una detención prolongada el Jefe de Turno Fundición y el Jefe Turno Planta Ácido, verifica a través de red de monitoreo las condiciones meteorológicas imperantes y confirman la información y el pronóstico para las horas siguientes con el Servicio de Meteorología. Las condiciones meteorológicas deben ser las adecuadas, para poner en servicio la fundición y planta de ácido; es decir, la puesta en servicio de los equipos sólo se debe iniciar con una condición y pronóstico favorable.

La operación del CT se detiene completamente al alcanzar el promedio diario de SO₂ acumulado de un 90%, de acuerdo al Plan Operacional para Cumplir la Norma Diaria del Aire (PFU-009).

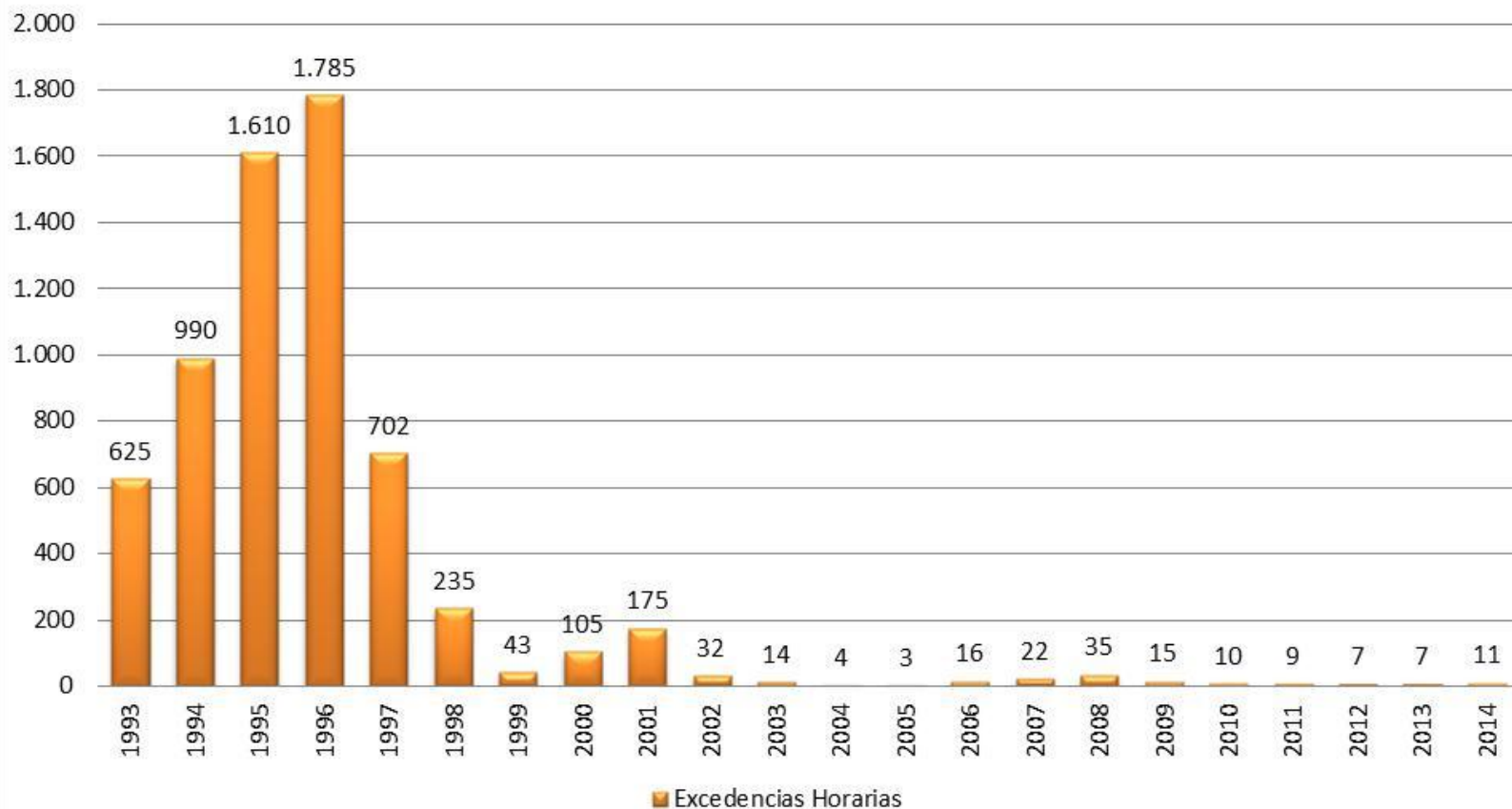
Indicadores Ambientales – Excedencias Diarias

Número de Excedencias sobre Norma Diaria SO₂ >250 [μg/Nm³]
D.S. N° 113 Período 1993 - 2014



Indicadores Ambientales – Excedencias Horarias

Número de Excedencias Horarias SO₂ >1000 [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]
D.S. N° 22 1993 - 2014



Indicadores Ambientales – Episodios Críticos

Número de Episodios Críticos SO₂>1.962 [μg/Nm³]
D.S. N° 113 Período 1993 - 2014

