



Programa: Monitoreo y Control de los Contaminantes del Agua y de la Atmósfera

Subprograma: Control de Emisiones Gaseosas Industriales

Objetivo del Subprograma: Verificar el cumplimiento de los Niveles Guía de Emisión y de las Normas de Calidad de Aire Ambiente

Período: Enero a Diciembre 2015



Resumen del Plan de Trabajo

En el Comité Técnico Ejecutivo se estudian y cuantifican las sustancias emitidas a la atmósfera por las empresas radicadas en el Polo Petroquímico y Área Portuaria de Ing. White, elaborando un inventario de emisiones el cual permite:

- Determinar el grado de cumplimiento de la fuente con los Niveles Guía de Emisión.
- Estimar los impactos sobre la calidad del aire, mediante la selección de adecuados modelos de dispersión, determinando el grado de cumplimiento con las Normas de Calidad de Aire Ambiente.
- Identificar las contribuciones de cada emisión por tipo de fuente.
- Evaluar el impacto ambiental frente a una nueva radicación industrial.
- Conocer tendencias que permitan reformular políticas de gestión ambiental.

<i>Tareas</i>	
1. Análisis y Procesamiento de la Información	3
2. Emisiones Gaseosas	4
3. Estudio de Dispersión atmosférica de Contaminantes Gaseosos	11
4. Conclusiones	28
Anexo.....	29



1. Análisis y Procesamiento de la Información

Dentro de las inspecciones de rutina, se solicita a las empresas documentación habilitante, entre otras las Declaraciones Juradas de Efluentes Gaseosos (DDJJ), las cuales son presentadas ante la Autoridad de Aplicación (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) para la renovación del Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos. El mencionado permiso tiene una validez de dos años.

Además, se analizan los resultados de los monitoreos realizados por las empresas en cumplimiento con los programas exigidos por OPDS en sus Resoluciones y/o Disposiciones, tanto del Certificado de Aptitud Ambiental como del Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos.

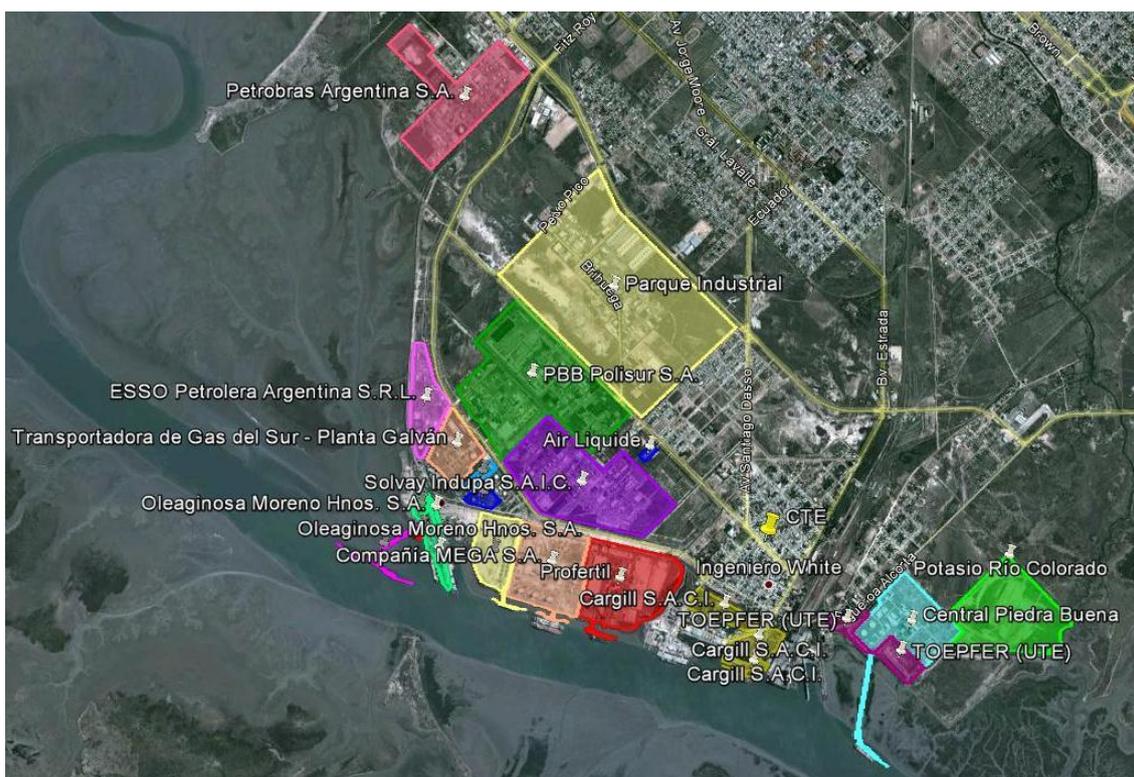
La información de las DDJJ es examinada y cotejada con los Niveles Guía de Emisión fijados en la Tabla D, Anexo IV del Decreto 3395/96 reglamentario de la Ley 5965 (Ver "Tabla D, Niveles Guía de Emisión para Contaminantes Habituales Presentes en Efluentes Gaseosos para Nuevas Fuentes Industriales", Anexo - Control de Emisiones Gaseosas, Página 27). En los casos en que se generan dudas en los valores declarados, se solicita su correspondiente corrección y/o aclaración. Por otra parte, en aquellos casos en que se detectan desvíos, los mismos se informan al OPDS.

2. Emisiones Gaseosas

2.1. Actualización del Inventario de Emisiones Gaseosas

Se actualizaron los Inventarios de Emisiones Gaseosas (en adelante IEG) de fuentes fijas puntuales de emisión continua, de las siguientes empresas:

- PBB Polisor S.A.
- Cargill S.A.C.I
- Compañía MEGA S.A.
- Solvay Indupa S.A.I.C.
- Petrobras Argentina S.A.
- Profertil S.A.



Polo Petroquímico y Área Portuaria de Bahía Blanca.

Los datos para la confección del IEG, se obtienen principalmente de las DDJJ, de información solicitada a las empresas y de cálculos mediante Factores de Emisión.

En el Anexo - Control de Emisiones Gaseosas (Páginas 28 a 39), se presenta el "Resumen de Conductos de Descarga por Empresa".

Las emisiones de cada conducto en particular se detallan en el "Inventario de Emisiones Gaseosas provenientes de fuentes fijas", Anexo - Control de Emisiones Gaseosas (Páginas 40 a 45).

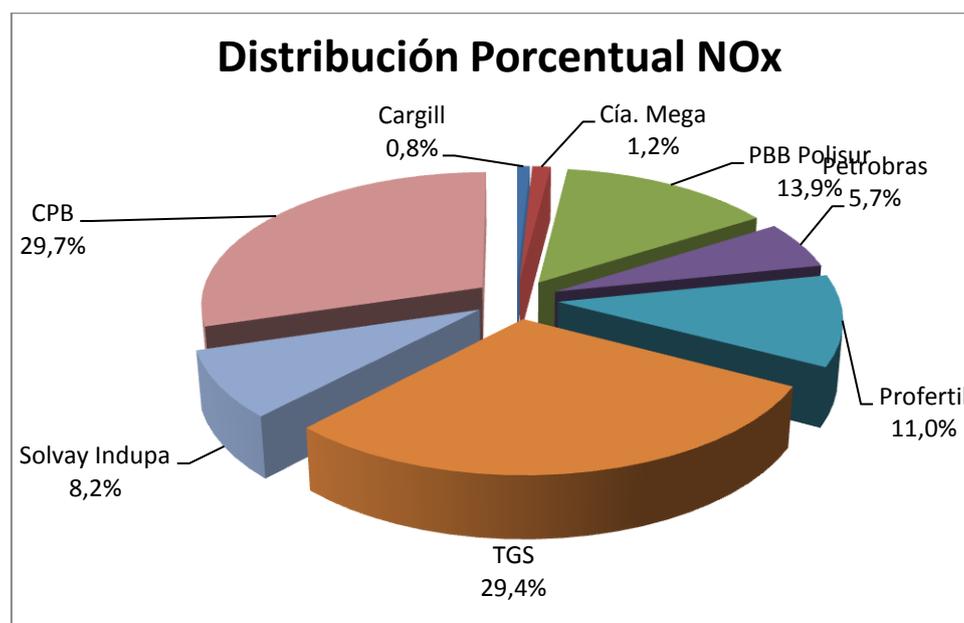
2.1.1. Contaminantes Primarios

Los contaminantes primarios son aquellos que se emiten a la atmósfera directamente desde la fuente y que mantienen su forma química. Entre ellos se cuentan: Material Particulado (MP₁₀), Óxidos de Azufre (SO_x), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Monóxido de Carbono (CO).

Las tablas y gráficos presentados a continuación, representan la distribución de los contaminantes primarios emitidos por fuentes fijas, puntuales y de emisión continua, considerados en el IEG.

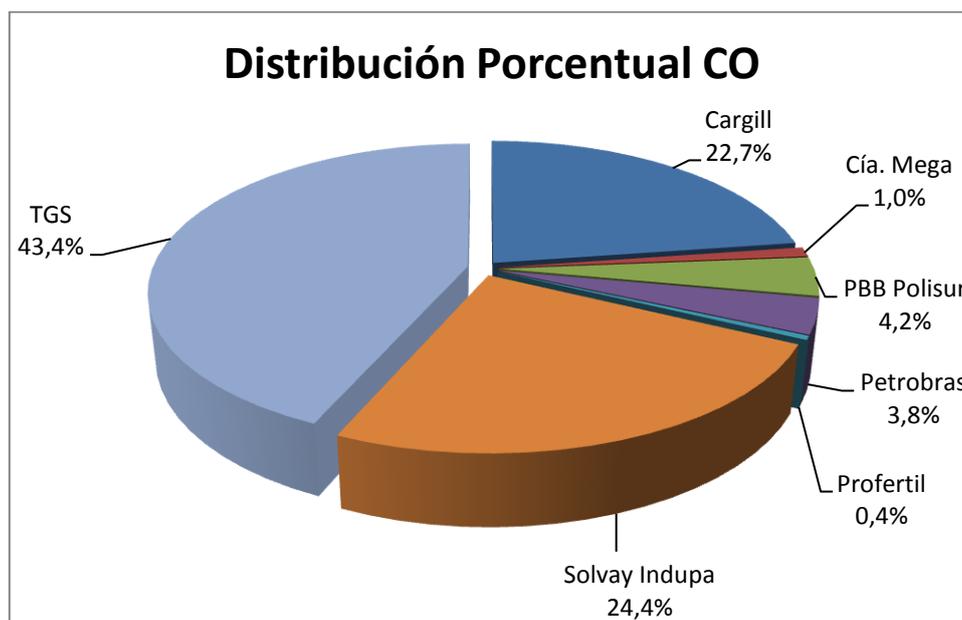
Óxidos de Nitrógeno

EMPRESA	NO _x (tn/año)
Cargill	75,43
Cía. Mega	109,24
PBB Polisor	1264,64
Petrobras	520,52
Profertil	997,87
TGS	2671,70
Solvay Indupa	740,59
CPB	2697,35
TOTAL	9077,34



Monóxido de Carbono

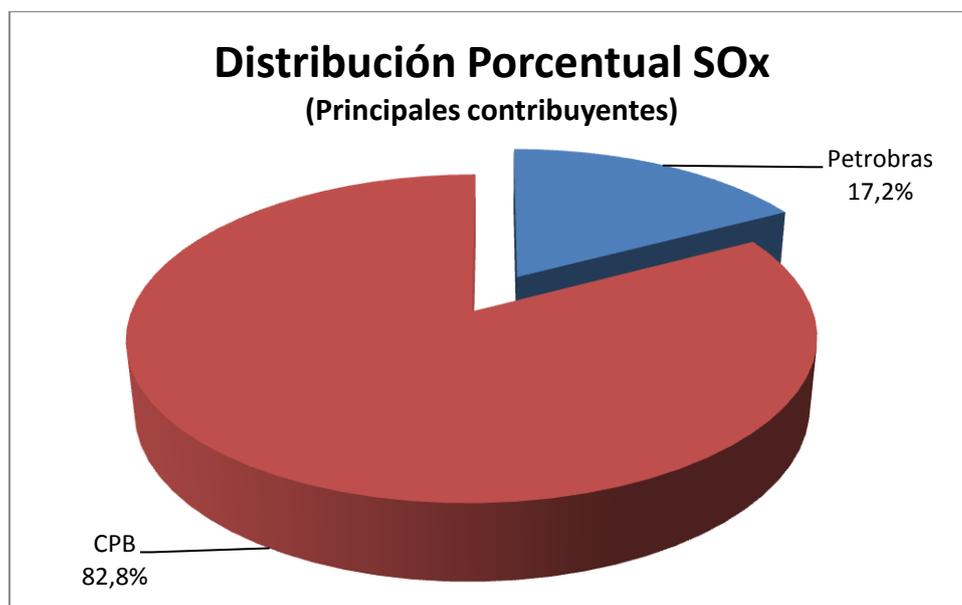
EMPRESA	CO (tn/año)
Cargill	1062,31
Cía. Mega	47,59
PBB Polisur	195,60
Petrobras	178,12
Profertil	20,25
Solvay Indupa	1143,07
TGS	2029,25
TOTAL	4676,19



Óxidos de azufre

Los principales contribuyentes en las emisiones de óxidos de azufre lo constituyen Central Piedra Buena S.A. y Petrobras Argentina S.A. En el caso de CPB, el mismo está asociado a la cantidad de azufre que contiene el fuel oil utilizado como combustible en las calderas de la empresa. Cabe aclarar que en septiembre de 2015 comenzaron con modificaciones en la Unidad 29. Se trata de un cambio de tecnología en las calderas, las que pasarán a contar con quemadores de bajos niveles de NOx (low NOx). En relación a la Unidad 30, la empresa tiene previsto realizar las modificaciones en el año 2016. Con respecto a las emisiones provenientes de la empresa Petrobras, las mismas han tenido una disminución debido principalmente a la menor cantidad de gases ácidos quemados en la antorcha. Estas corrientes son enviadas a la Unidad de Recuperación de Azufre.

EMPRESA	SOx (tn/año)
Petrobras	655,00
CPB	3148,33
TOTAL	3803,33



Material Particulado

En el cálculo de las emisiones de Material Particulado (MP) provenientes de las empresas cerealeras ubicadas en el área portuaria se tuvieron en cuenta tres tipos de fuentes:

Fuentes puntuales: corresponden a los ductos de descarga de los equipos de control presentadas en las DDJJ y consideradas en el IEG.

Fuentes puntuales no declaradas: corresponden a los ductos de descarga de los equipos de control instalados en el proceso de recepción de cereal y cuyas DDJJ no han sido presentadas en el CTE. Para su estimación se utilizaron factores de emisión, los cuales fueron afectados por la eficiencia de control de ciclones convencionales obtenida de la EPA¹.

Fuentes de emisiones difusas: corresponden al proceso de carga de cereal a buque para su posterior envío. Dichas emisiones fueron calculadas también empleando factores de emisión.

Se estimó el tonelaje de Material Particulado Total (PMT) y Material Particulado con diámetro de partícula menor a 10 µm (PM₁₀) emitido por las plantas cerealeras, el cual resulta de la sumatoria de las emisiones de las fuentes detalladas anteriormente. Tanto en el cálculo de las emisiones producidas durante la recepción de cereal (ii) como para las emisiones difusas generadas en la carga a buque (iii) se utilizaron Factores de Emisión (en adelante FE) obtenidos de la **AP-42**,

¹ <http://www.epa.gov/ttn/catc/dir2/fcyclons.pdf> Hoja de Datos - Tecnología de Control de Contaminantes del Aire. Ciclones.

Compilation of Air Pollutant Emission Factor². La AP-42 es una compilación realizada por la EPA que contiene FE e información de procesos para más de 200 categorías de fuentes de contaminación del aire. Estos FE han sido desarrollados y compilados partiendo de datos medidos en las fuentes, balances de masa y estimaciones de ingeniería. Desde su primera edición, la EPA ha publicado suplementos y actualizaciones periódicas.

Del informe estadístico publicado en la página web del Consorcio de Gestión del Puerto³, se extrae el siguiente movimiento de granos y subproductos para el año 2015:

	GRANOS-SUBPRODUCTOS Y ACEITES					TOTAL (tn/año)
	TOEPFER (tn/año)	T.B.B. (tn/año)	CARGILL (tn/año)	DREYFUS (tn/año)	MORENO (tn/año)	
Trigo	154.666	293.964	204.310	170.250	239.330	1.062.520
Maíz	275.121	338.758	315.456	221.089	105.020	1.255.444
Cebada	186.289	46.445	21.280		162.076	416.090
Malta		215.190	90.505	3.288		308.983
Harina de soja			83.314	6.750		90.064
Poroto de soja	823.060	915.404	509.076	643.532	10.050	2.901.122
Aceite girasol			68.179		13.000	81.179
Aceite soja			6.648		4.352	11.000
Pellets girasol			41.755		17.236	58.991
Pellets soja			88.990		116.885	205.875
TOTAL	1.439.136	1.809.761	1.429.513	1.044.909	667.949	6.391.268

Por lo tanto, con estos datos se puede estimar la siguiente emisión para cada empresa:

Empresa	Cereal Recibido (tn)	FE PM T(g/tn) Recepción de cereal (ciclón)	Cereal despachado por buque (tn)	FE PM T(g/tn) Envío (carga a buque)	Material Particulado Total (tn)
TOEPFER	1.439.136	24,5	1.439.136	21,8	66,6
TBB	1.809.761	24,5	1.809.761	21,8	83,8
CARGILL	1.429.513		1.271.372	21,8	27,7
DREYFUS	1.044.909	24,5	1.044.909	21,8	48,4
MORENO	516.476	24,5	528.341	21,8	24,2
					250,7

² www.epa.gov/ttnchie1/ap42/

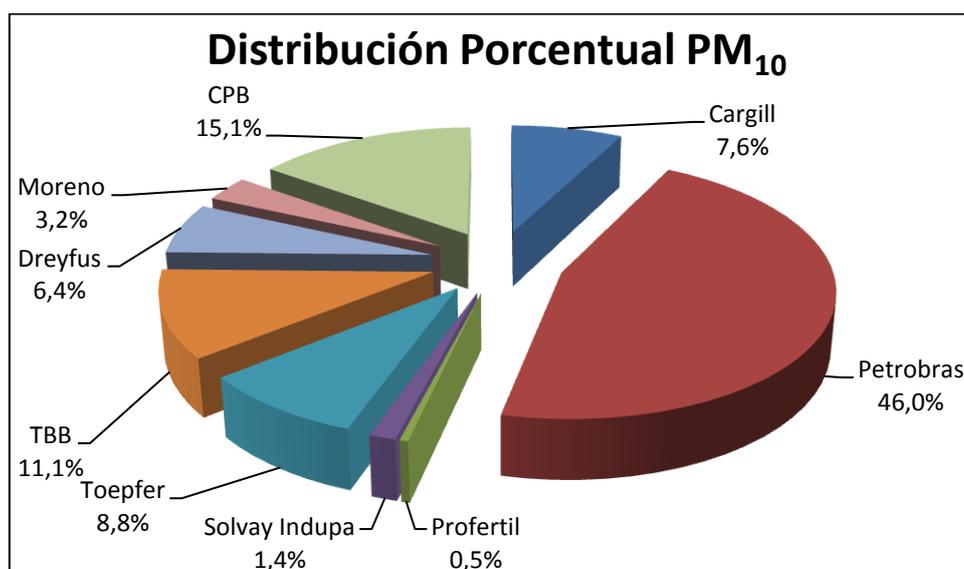
³ www.puertobahia blanca.com

Empresa	Cereal Recibido (tn)	FE PM 10(g/tn) Recepción de cereal (ciclón)	Cereal despachado por buque (tn)	FE PM 10 (g/tn) Envío (carga a buque)	PM 10 Total (tn)
TOEPFER	1.439.136	18,73	1.439.136	5,44	34,8
TBB	1.809.761	18,73	1.809.761	5,44	43,7
CARGILL	1.429.513		1.271.372	5,44	6,9
DREYFUS	1.044.909	18,73	1.044.909	5,44	25,3
MORENO	516.476	18,73	528.341	5,44	12,5
					123,2

Cabe aclarar que para el caso de las empresas Cargill S.A.C.I. no se tuvo en cuenta el aporte de material particulado en la recepción del cereal, debido a que dicha emisión está contemplada en el IEG.

La distribución del PM₁₀ por empresa se detalla a continuación:

EMPRESA	PM ₁₀ (tn/año)
Cargill	30,16
Petrobras	181,42
Profertil	1,80
Solvay Indupa	5,50
Toepfer	34,78
TBB	43,74
Dreyfus	25,26
Moreno	12,55
CPB	59,56
TOTAL	394,78



3. Estudio de la Dispersión Atmosférica de Contaminantes Gaseosos

Para realizar el estudio comparativo entre los valores exigidos por las Normas de Calidad de Aire Ambiente y los valores de concentración de contaminantes en aire resultantes de las actividades productivas de las empresas que los emiten, se realiza un modelamiento de dispersión atmosférica de contaminantes gaseosos (Contaminantes Primarios). Para esto es necesario contar con el IEG de dichos contaminantes actualizado y con un software de modelamiento.

Según la Resolución 242/97, Ley 5965, ítem IV.3. ETAPA II – ASPECTOS ESPECÍFICOS: (...) “Los modelos a utilizar son los de sondeo indicados en el Apéndice 4 (puntos 4.1 y 4.2) **y los modelos detallados incluidos en la versión de la “Guideline on Air Quality Models, Revised” (referencia 7) actualizada a la fecha de realización del estudio**, según se indica en los puntos 4.3 y 4.4 del Apéndice 4, con la consideración de las condiciones atmosféricas más desfavorables.”

Actualmente, el modelo incluido en la “Guideline on Air Quality Models, Revised” es el AERMOD **AMS/EPA Regulatory Model**: “Recomendamos un nuevo modelo de dispersión – AERMOD – para su adopción en el apéndice A de la Guideline. AERMOD reemplaza al modelo Industrial Source Complex (ISC3), utiliza terreno complejo, e incorpora un nuevo algoritmo para cálculo del downwash - PRIME.”

AERMOD View™ (Versión 8.2) es la versión del software de modelamiento de dispersión atmosférica utilizado por el CTE para realizar sus estudios de dispersión. Incorpora los modelos de la USEPA: ISCST3, ISC-PRIME y AERMOD en una interface. Estos modelos son utilizados extensivamente para evaluar la concentración y deposición de contaminantes provenientes de una amplia variedad de fuentes.

Particularmente, el AERMOD es un software de modelamiento de pluma gaussiana, de estado estacionario, que incluye tres componentes: AERMOD (modelo de dispersión AERMIC), AERMAP (preprocesador del terreno AERMOD) y AERMET (preprocesador de meteorología AERMOD). AERMOD requiere dos tipos de archivos de datos meteorológicos, un archivo que contiene los parámetros escalares de superficie y otro archivo que contiene los perfiles verticales. Ambos archivos, que conforman la Base de Datos Meteorológicos, fueron adquiridos a través de Lakes Environmental y corresponden al período 2009 a 2013. La base de datos fue comparada con los datos de nuestra estación meteorológica resultando aceptable la diferencia entre ambos.

3.1. Legislación Aplicable

Las Normas de Calidad de Aire Ambiente utilizadas, corresponden a la Tabla A "Norma de Calidad Aire Ambiente" del Anexo III del Decreto 3395/96, Reglamentario de la Ley 5965 de la Provincia de Buenos Aires, modificada por Res. SPA 242/97, la cual se presenta en el Anexo - Control de Emisiones Gaseosas (Página 46).

3.2. Consideraciones para el modelamiento

Para realizar los modelamientos de dispersión atmosférica de contaminantes gaseosos emitidos por las empresas del Polo Petroquímico y Área Portuaria de Bahía Blanca, se realizaron las siguientes consideraciones:

- Base de Datos Meteorológicos de 5 años (2009 a 2013), pre procesada con AERMET.
- Fuentes fijas puntuales y de emisión continua: identificación y descripción, tipo, coordenadas x e y , base de elevación z , caudal másico, altura, velocidad y temperatura de emisión, diámetro equivalente del conducto.
- Grupos Urbanos: 1 grupo con 300.000 habitantes.
- Grilla Cartesiana Uniforme con 2025 receptores: 21 x 21, distanciados en 500 metros.
- Grilla Cartesiana Uniforme con 1681 receptores: 21 x 21, distanciados en 200 metros.
- Elevaciones del Terreno, tanto para fuentes como para receptores, importadas de Web GIS⁴ mediante AERMAP.

3.3. Escenarios Evaluados

Los escenarios evaluados corresponden a los contaminantes primarios anteriormente mencionados, utilizando los datos presentados en el IEG provenientes de fuentes puntuales. Se ha realizado un estudio particular para cada empresa y también el modelado en conjunto (global) de las emisiones de todas las plantas del Polo Petroquímico y Área Portuaria de Bahía Blanca. De esta manera es posible identificar desvíos al comparar los valores de concentración obtenidos a través del modelamiento individual de cada empresa, con las Normas de Calidad de Aire Ambiente.

⁴ <http://www.webgis.com/> perteneciente a Lakes Environmental, contiene actualmente una amplia cobertura de mapas para aplicaciones técnicas, incluyendo modelado de dispersión atmosférica.

3.3.1. Monóxido de Carbono:

Para este contaminante, y como resultado de las simulaciones efectuadas, se puede concluir que las concentraciones máximas obtenidas para períodos de 1 y 8 horas, no exceden en ningún caso las Normas de Calidad de Aire Ambiente.

Norma de Calidad de Aire Ambiente para CO, 1 hora: 40082 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

CO-1 hora-Máximos				
Empresa	Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Coordenadas Geográficas UTM		
		x	y	z
PBB Polisor	62,35	561.900	5.708.394	6,9
Solvay Indupa	1.524,45	561.500	5.708.194	4,8
Cía. MEGA	6,9	561.500	5.706.994	6,5
Petrobras	42,05	560.792	5.710.989	6,1
Cargill	238,37	563.100	5.706.594	7,8
Profertil	3,81	562.292	5.706.989	10,2
TGS	227,03	552.792	5.717.989	7,8
Global	1.537,03	561.500	5.708.194	4,8

Norma de Calidad de Aire Ambiente para CO, 8 horas: 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

CO-8 horas-Máximos				
Empresa	Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Coordenadas Geográficas UTM		
		x	y	z
PBB Polisor	43,85	561.700	5.708.394	5,3
Solvay Indupa	489,05	561.500	5.707.994	7,3
Cía. MEGA	4,59	561.700	5.706.794	7,7
Petrobras	33,4	560.792	5.710.989	6,1
Cargill	174,89	563.100	5.706.794	1,5
Profertil	2,29	562.292	5.706.994	10,2
TGS	156,84	552.292	5.717.989	6,7
Global	496,82	561.500	5.707.994	7,3

3.3.2. Óxido de Nitrógeno:

De acuerdo a las simulaciones realizadas para este contaminante, se puede concluir que las concentraciones máximas obtenidas para un período de 1 hora, exceden las Normas de Calidad de Aire Ambiente en el caso de CPB. Cabe aclarar que la firma se encuentra incorporando nueva tecnología en las calderas, incorporando quemadores low nox, lo que debería reflejar una disminución de este contaminante a futuro. Para un período de 1 año, no se superan las normas.

Norma de Calidad de Aire Ambiente para NO_x, 1 hora: 367 µg/m³.

NO _x -1 hora-Máximos				
Empresa	Concentración (µg/Sm ³)	Coordenadas Geográficas UTM		
		x	y	z
PBB Polisur	366,4	561.700	5.708.394	5,3
Solvay Indupa	146,42	561.700	5.707.394	3,2
Cía. MEGA	32,02	561.500	5.706.994	6,5
Petrobras	126,14	561.100	5.710.994	6
Cargill	19,27	563.100	5.706.594	7,8
Profertil	96,37	562.100	5.707.594	7
TGS	227,012	552.792	5.717.989	7,8
CPB	491,95	565.529	5.707.283	4
Global	596,75	565.500	5.706.194	4,1

Norma de Calidad de Aire Ambiente para NO_x, 1 año: 100 µg/m³.

NO _x -Anual-Promedios				
Empresa	Concentración (µg/m ³)	Coordenadas Geográficas UTM		
		x	y	z
PBB Polisur	46,74	561.900	5.708.194	5,2
Solvay Indupa	3,42	561.700	5.707.394	3,2
Cía. MEGA	2,98	561.700	5.706.794	7,7
Petrobras	23,08	561.100	5.710.794	3
Cargill	1,94	563.100	5.706.394	7
Profertil	4,32	562.500	5.706.194	0
TGS	20,8	552.792	5.717.989	7,8
CPB	2,13	565.529	5.705.483	1,6
Global	50,94	561.900	5.708.194	5,2

3.3.3. Dióxido de Azufre:

Para este contaminante, las concentraciones máximas obtenidas mediante el programa de simulación no superan en ningún caso las Normas de Calidad de Aire Ambiente, ya sea para un período de 3 horas, 24 horas, como para un período anual.

Norma de Calidad de Aire Ambiente para SO₂, 3 horas: 1300 µg/m³.

SO ₂ -3 horas-Máximos				
Empresa	Concentración (µg/m ³)	Coordenadas Geográficas UTM		
		x	y	z
Solvay Indupa	2,12	561.700	5.707.394	3,2
Cía. MEGA	0,23	561.500	5.706.994	6,5
Petrobras	153,91	561.100	5.710.994	6
Cargill	16,8	563.100	5.706.594	7,8
CPB	340,08	564.629	5.705.483	0,4
Global	497,41	565.500	5.706.394	4

Norma de Calidad de Aire Ambiente para SO₂, 24 horas: 365 µg/m³.

SO ₂ -24 horas-Máximos				
Empresa	Concentración (µg/m ³)	Coordenadas Geográficas UTM		
		x	y	z
Solvay Indupa	0,79	561.900	5.707.794	9,2
Cía. MEGA	0,17	561.700	5.706.794	7,7
Petrobras	102,93	560.792	5.710.989	6,1
Cargill	10,99	563.100	5.706.794	4,3
CPB	88,96	564.629	5.705.483	0,4
Global	102,97	560.792	5.710.989	6,1

Norma de Calidad de Aire Ambiente para SO₂, 1 año: 80 µg/m³.

SO ₂ -Anual-Promedios				
Empresa	Concentración (µg/m ³)	Coordenadas Geográficas UTM		
		x	y	z
Solvay Indupa	0,07	56.500	5.706.394	2,5
Cía. MEGA	0,02	561.700	5.706.794	7,7
Petrobras	18,47	561.100	5.710.794	4,8
Cargill	3,79	563.100	5.706.594	7,8
CPB	1,89	565.529	5.705.483	1,6
Global	19,07	561.100	5.710.794	4,8

3.3.4. Material Particulado PM₁₀:

Para este contaminante, las concentraciones máximas obtenidas para un período de 24 horas, como para período anual no superan las Normas de Calidad de Aire Ambiente.

Norma de Calidad de Aire Ambiente para PM₁₀, 24 horas: 150 µg/m³.

PM ₁₀ -24 horas-Máximos				
Empresa	Concentración (µg/m ³)	Coordenadas Geográficas UTM		
		x	y	z
Cargill	76,76	563.500	5.706.394	8,4
Petrobras	36,79	560.792	5.710.989	6,1
Profertil	0,14	562.300	5.706.994	10,2
Solvay	0,14	562.100	5.707.794	8
CPB	1,98	565.500	5.707.594	1,7
Global	76,78	563.500	5.706.394	8,4

Norma de Calidad de Aire Ambiente para PM₁₀, 1 año: 50 µg/m³.

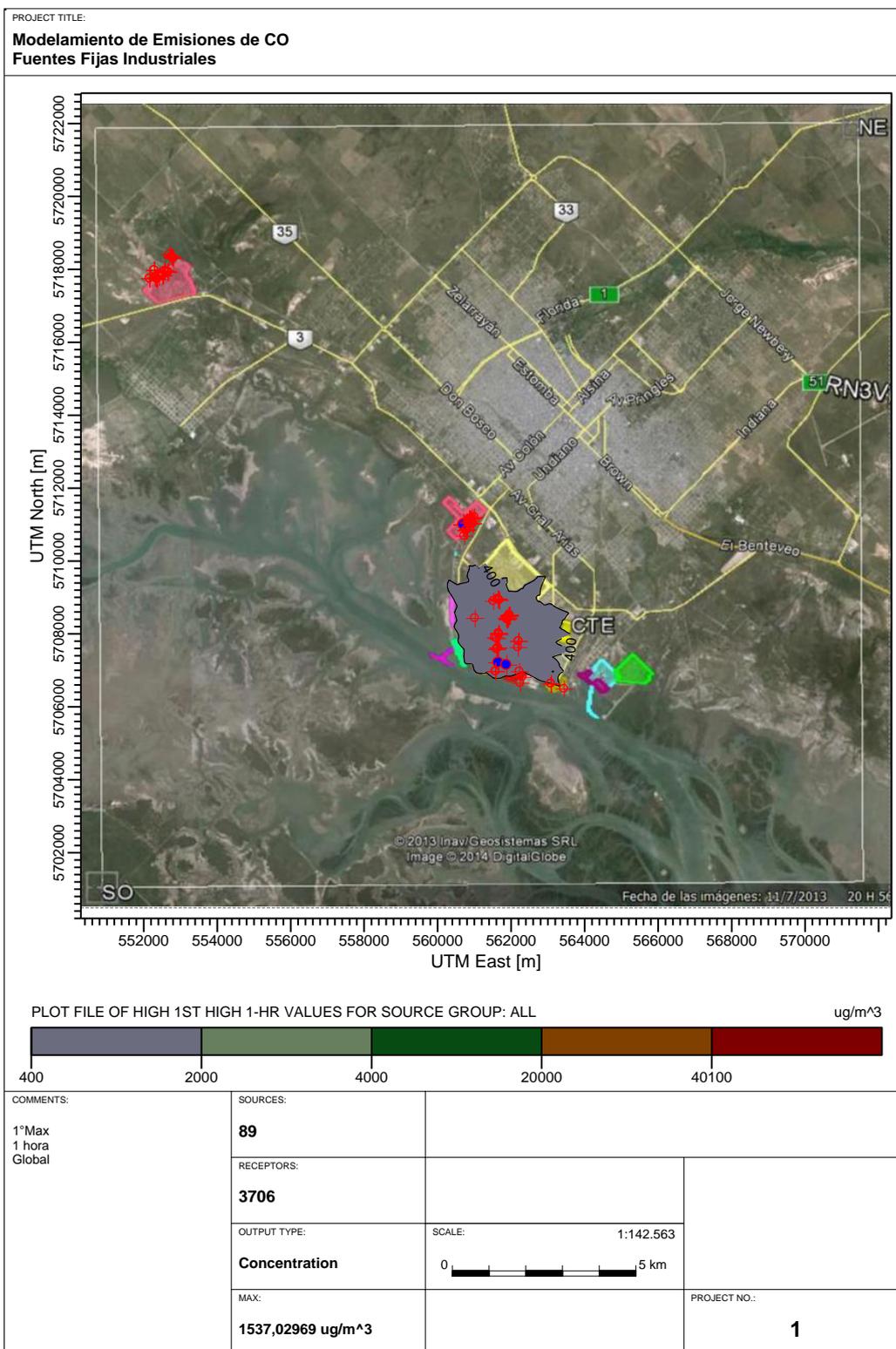
PM ₁₀ -Anual-Promedios				
Empresa	Concentración (µg/m ³)	Coordenadas Geográficas UTM		
		x	y	z
Cargill	19,48	563.500	5.706.394	8,4
Petrobras	6,02	561.100	5.710.794	6
Profertil	0,03	562.300	5.706.994	10,2
Solvay	0,03	562.100	5.707.594	7
CPB	0,05	565.300	5.705.394	1,6
Global	19,67	563.500	5.706.394	8,4

3.4. Isopletras

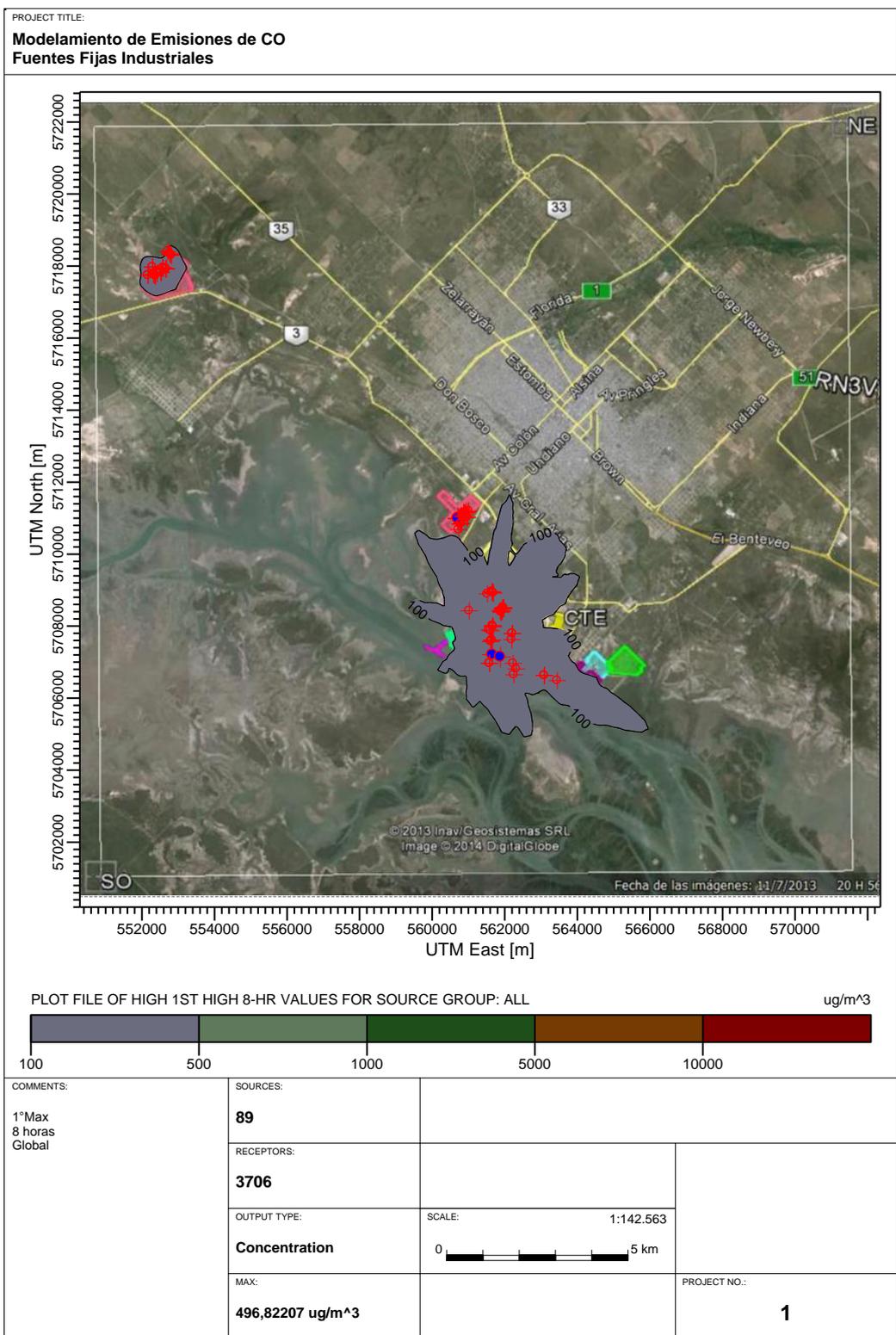
En este apartado se presentan los resultados gráficos del programa de modelamiento AERMOD, conformado por las isopletras (curvas de isoconcentración) resultantes de los modelamientos de dispersión globales, o sea, aquellos casos en que se incluyen todas las plantas en una misma corrida del programa.

Las escalas de concentración utilizadas en los gráficos para delimitar las curvas de isoconcentración son diferentes en cada caso, tomándose como referencia para la isopletra de mayor concentración el valor fijado por las Normas de Calidad de Aire Ambiente para cada contaminante, y aplicando luego porcentajes del 50, 10, 5 y 1%.

Modelado de CO - 1 hora (Global)

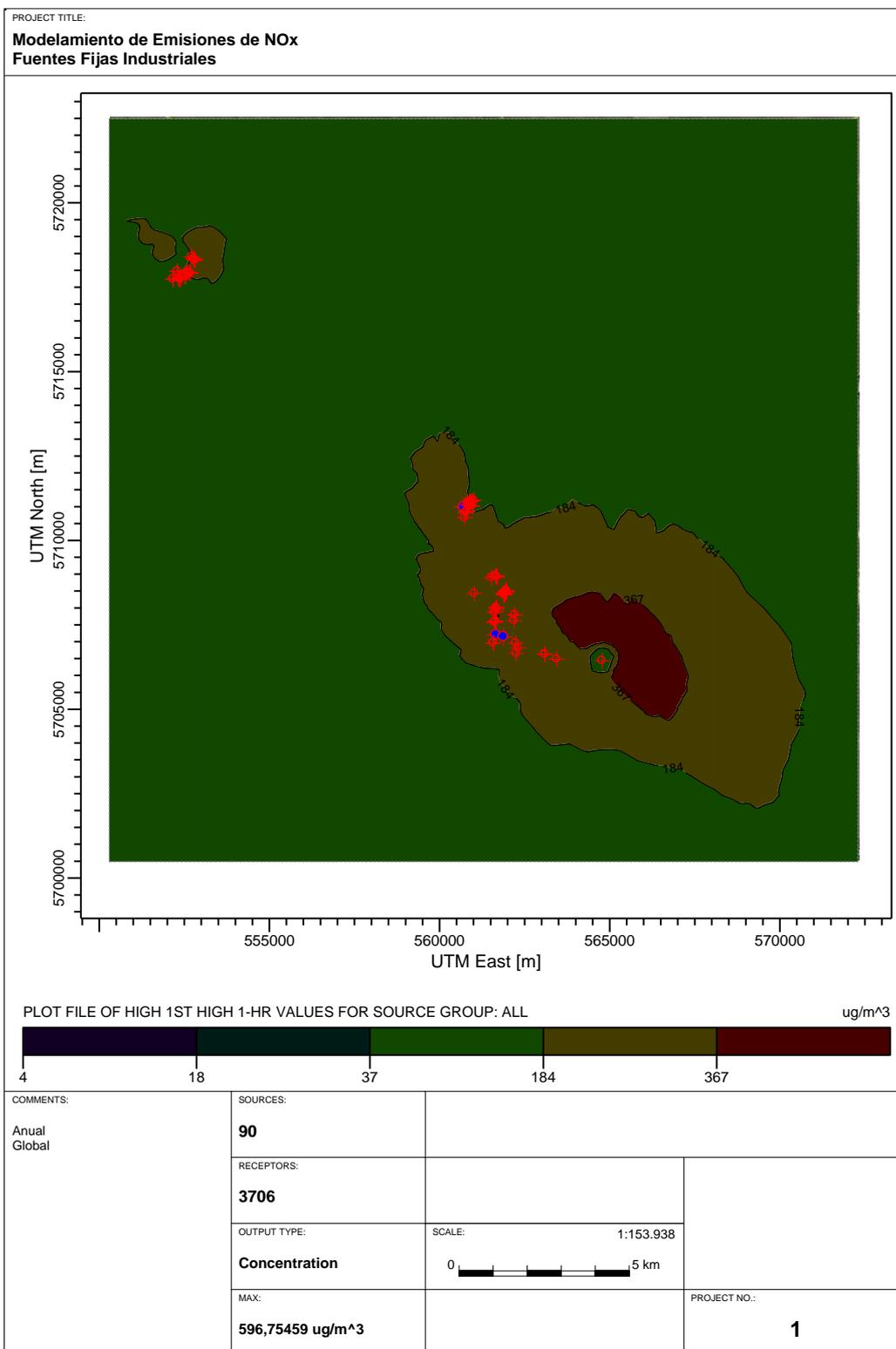


Modelado de CO - 8 horas (Global)

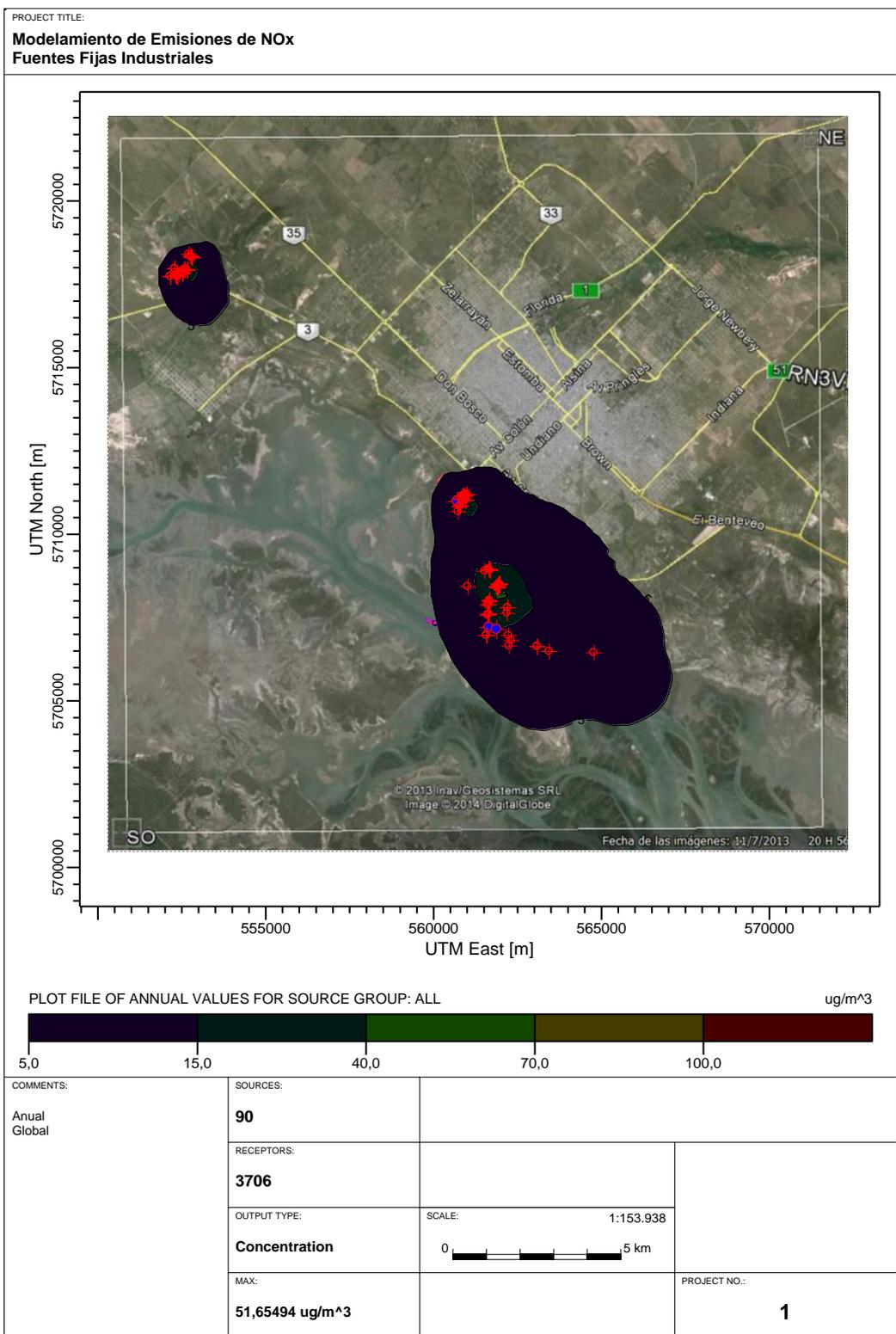




Modelado de NO_x 1 hora (Global)

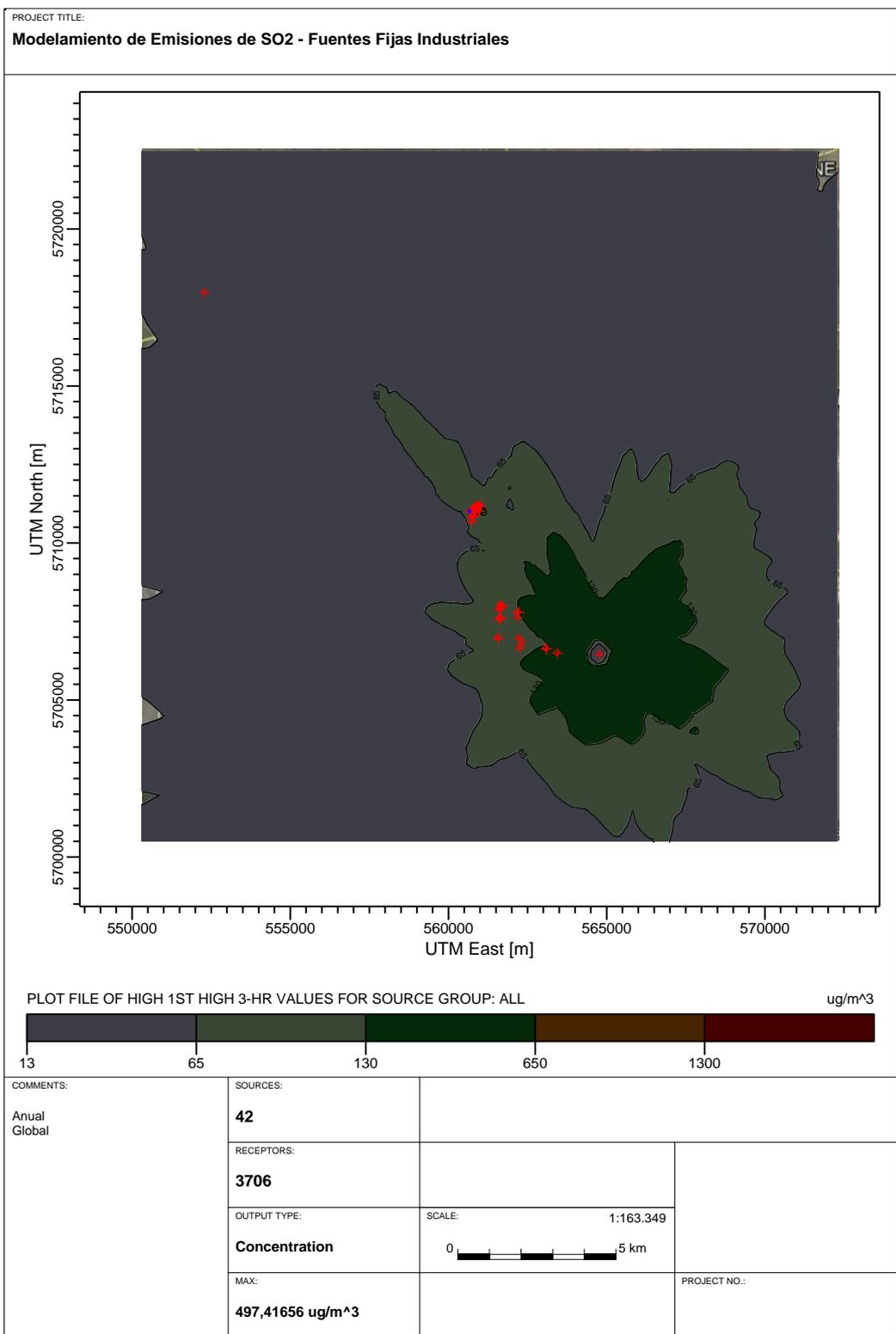


Modelado de NO_x - Anual (Global)



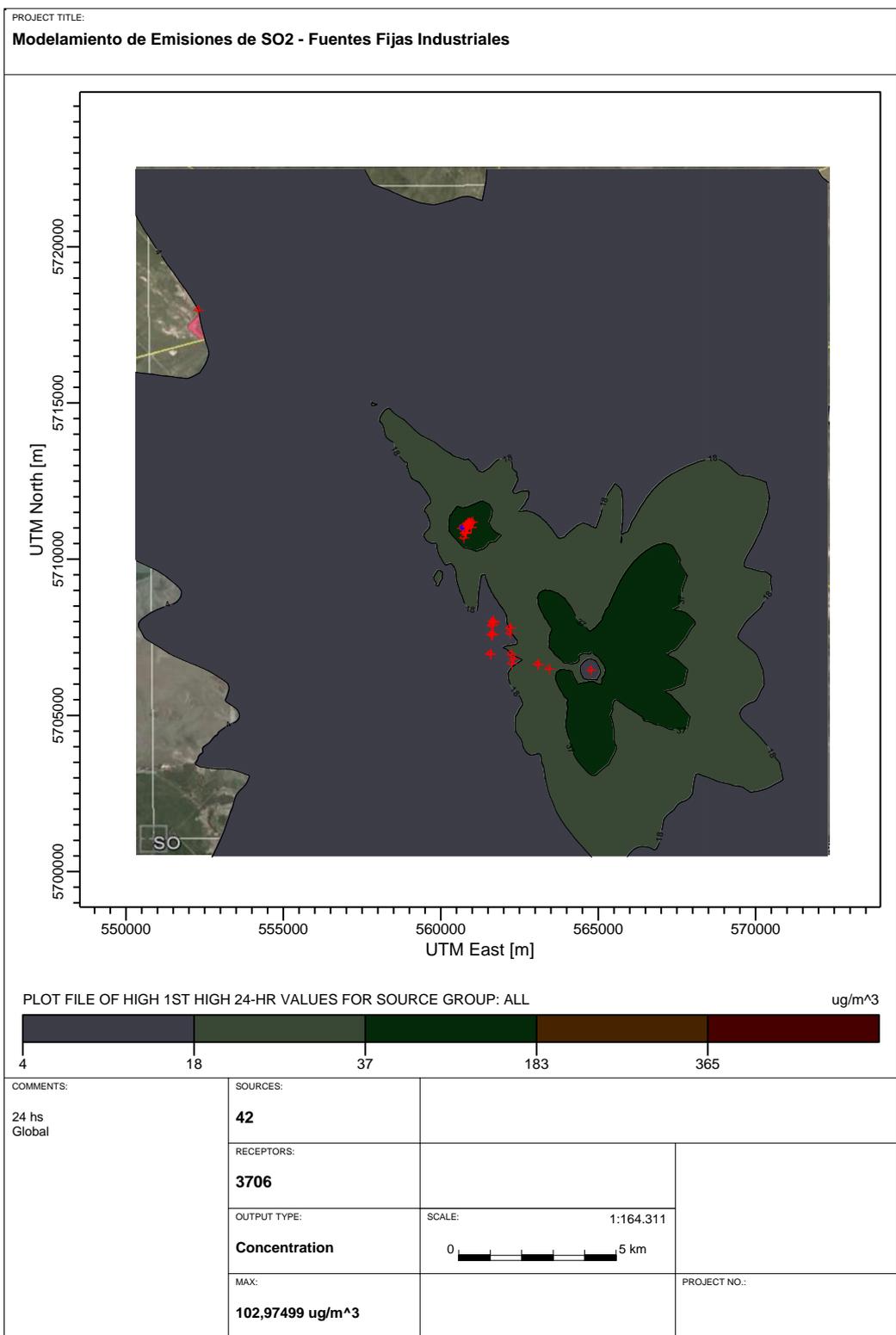


Modelado de SO₂ - 3 horas (Global)

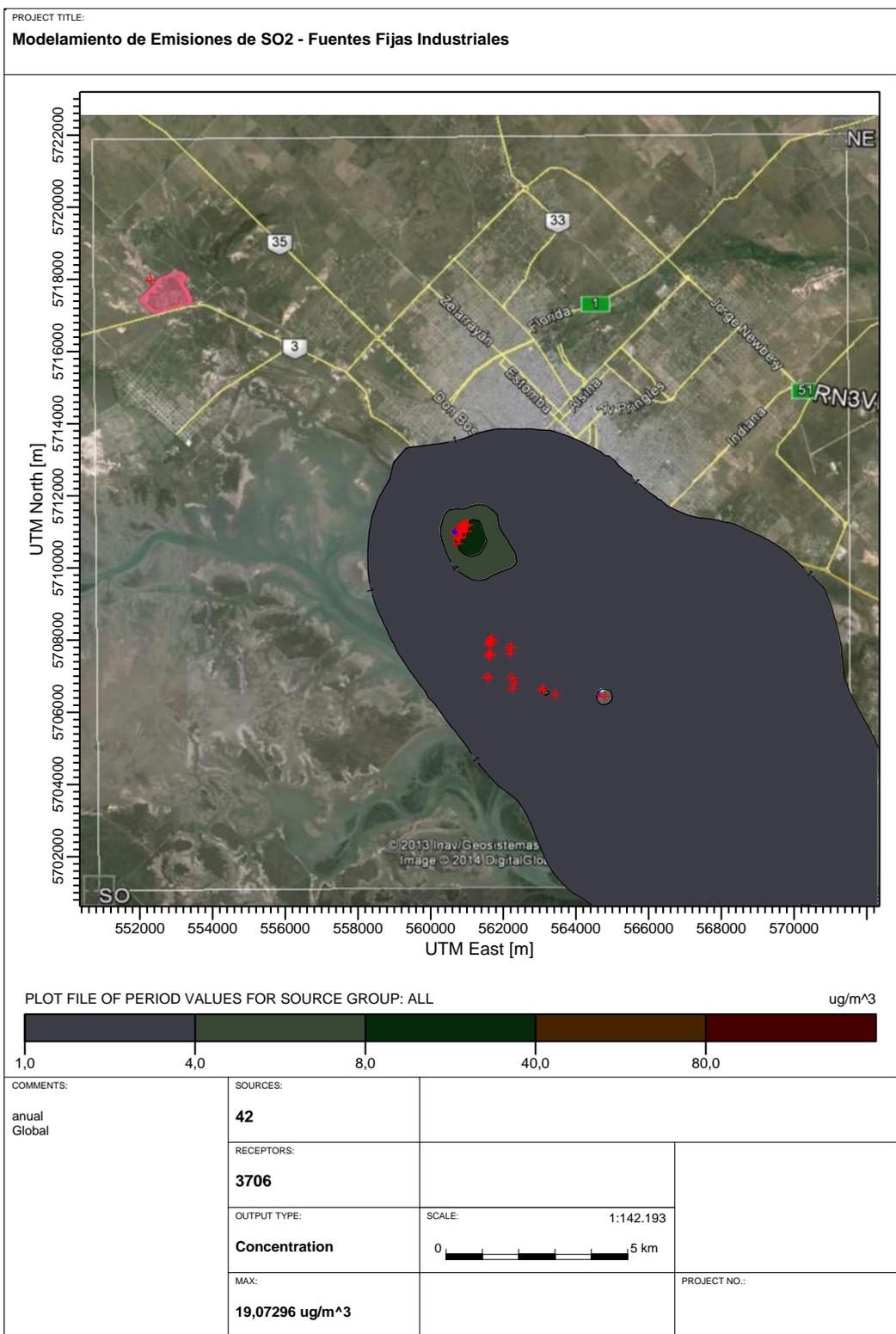




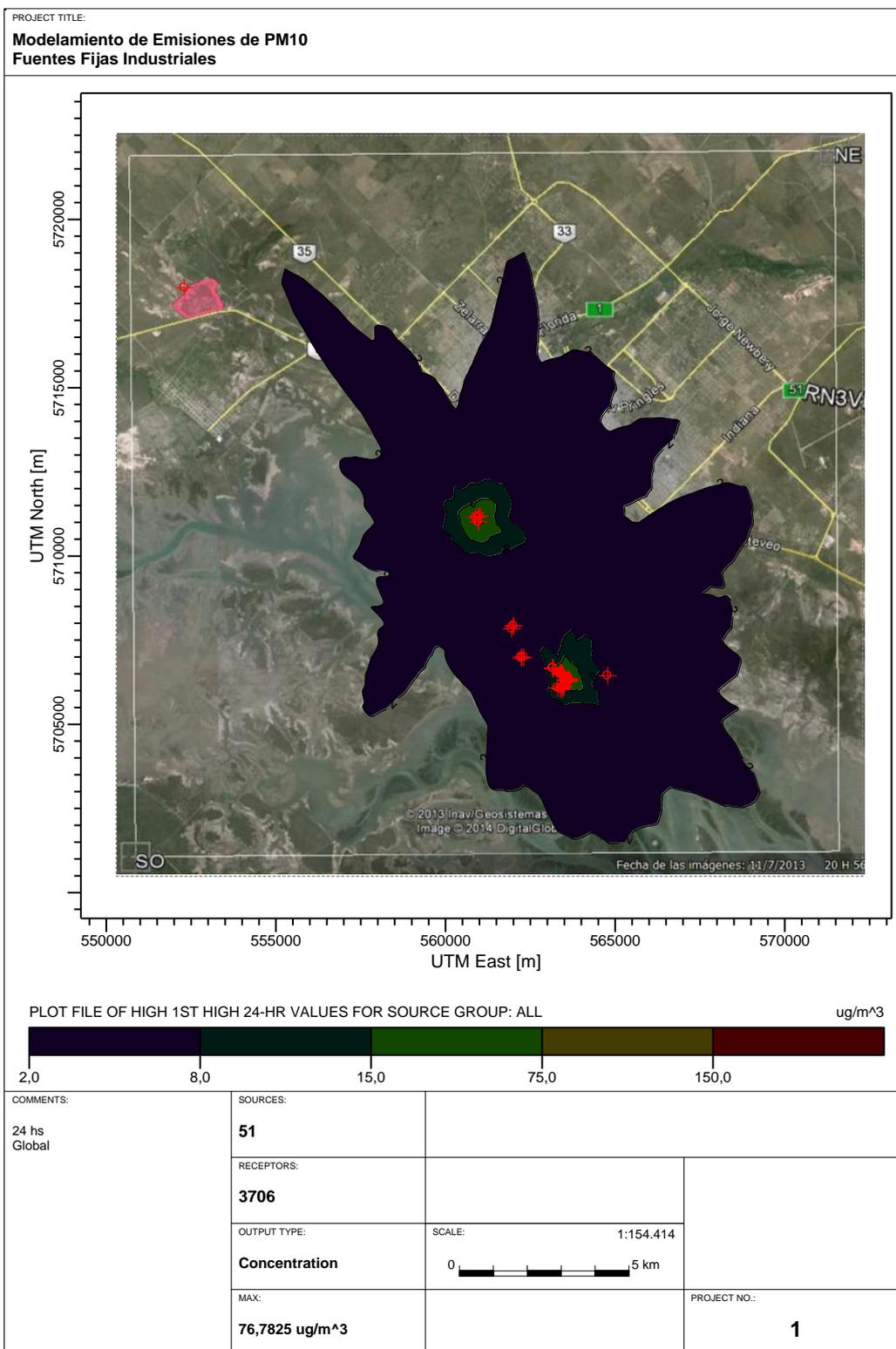
Modelado de SO₂ - 24 horas (Global)



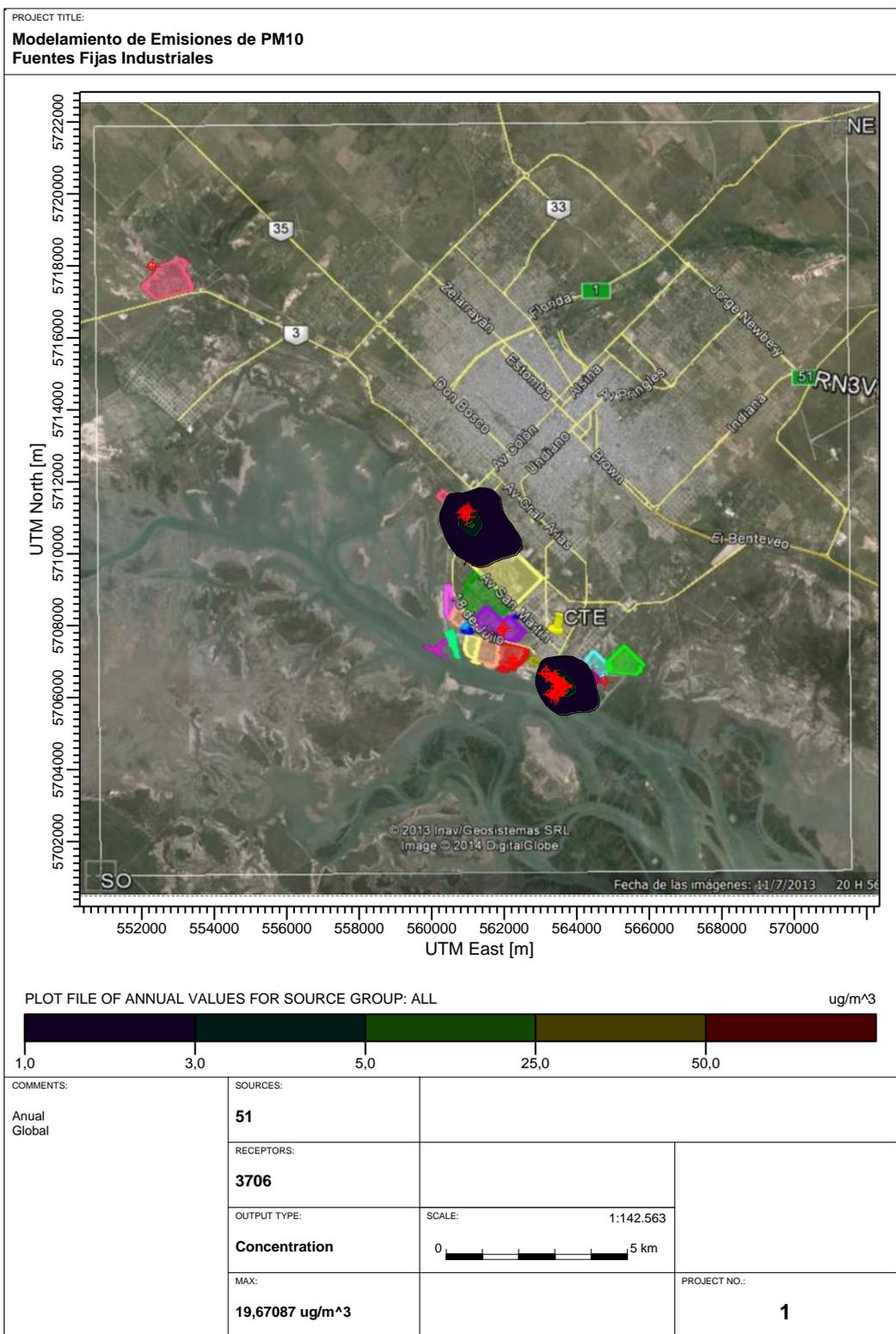
Modelado de SO₂ - Anual (Global)



Modelado de PM₁₀ - 24 horas (Global)



Modelado de PM₁₀ - Anual (Global)



AERMOD View - Lakes Environmental Software

4. Conclusiones

De la actualización del Inventario de Emisiones Gaseosas se pudo determinar que las emisiones anuales globales (sumatoria de las toneladas anuales emitidas por todas las plantas) de contaminantes primarios durante el período 2015 con respecto a las obtenidas en el período 2013 (última actualización del inventario), Se observa una disminución del 15 % para SO_2 , una disminución del 26 % para CO y una disminución del 7 % para NO_x . En el caso de PM_{10} se observó que ha tenido un incremento del 32 % respecto del año 2014, relacionado principalmente con un mayor movimiento de cereales en las Terminales Portuarias.

Como resultado del Estudio de Dispersión Atmosférica de contaminantes primarios y del análisis de Calidad de Aire resultante, para el caso de CO, SO_2 y PM_{10} , no se ha superado en ningún caso las Normas de Calidad de Aire Ambiente. En el caso de NO_x (1 hora), se habría superado el límite fijado por las normas tanto por los modelamientos globales que incluyen a todas las empresas, como para el caso particular de la empresa Central Piedra Buena. Como se ha aclarado anteriormente, la empresa mencionada se encuentra adecuando la tecnología en los quemadores de las calderas lo que provocaría una mejora en la emisión de Óxidos de Nitrógeno.



ANEXO

Anexo Programa: Monitoreo y Control de los Contaminantes del Agua y de la Atmósfera.

Anexo Subprograma: Control de Emisiones Gaseosas Industriales.

1. Niveles Guía de Emisión para Contaminantes Habituales Presentes en Efluentes Gaseosos para Nuevas Fuentes Industriales

(Valores promedio para 1 hora y en funcionamiento normal.)

TABLA D

Contaminante	Concentración mg / N m ³	Caudal másico
ÁCIDO SULFÚRICO	150	NE
AMONÍACO	NE	83
CIANURO DE HIDRÓGENO Y CIANUROS *	5	NE
COLORO	230	NE
CLORURO DE HIDRÓGENO	460	NE
DIÓXIDO DE AZUFRE	500	NE
FLUORURO DE HIDRÓGENO	100	NE
SULFURO DE HIDRÓGENO	7,5	NE
PLOMO	10	NE
TRÍOXIDO DE AZUFRE	100	NE
MATERIAL PARTICULADO TOTAL	250	NE
MONÓXIDO DE CARBONO	250 (Combustible sólido)	NE
	175 (Combustible líquido)	NE
	100 (Combustible gaseoso)	NE
ÓXIDOS DE NITRÓGENO EXPRESADOS COMO DIÓXIDO DE NITRÓGENO	Otros procesos industriales 200	NE
	Procesos de combustión 450	NE
*CIANURO DE MERCURIO EMISIÓN NULA		
Corresponden a valores normales		
N m ³ significa expresado a (273,13 °K = 0° C y 1 ATM).		
NE indica valor no establecido.		
Valores medidos en chimenea.		

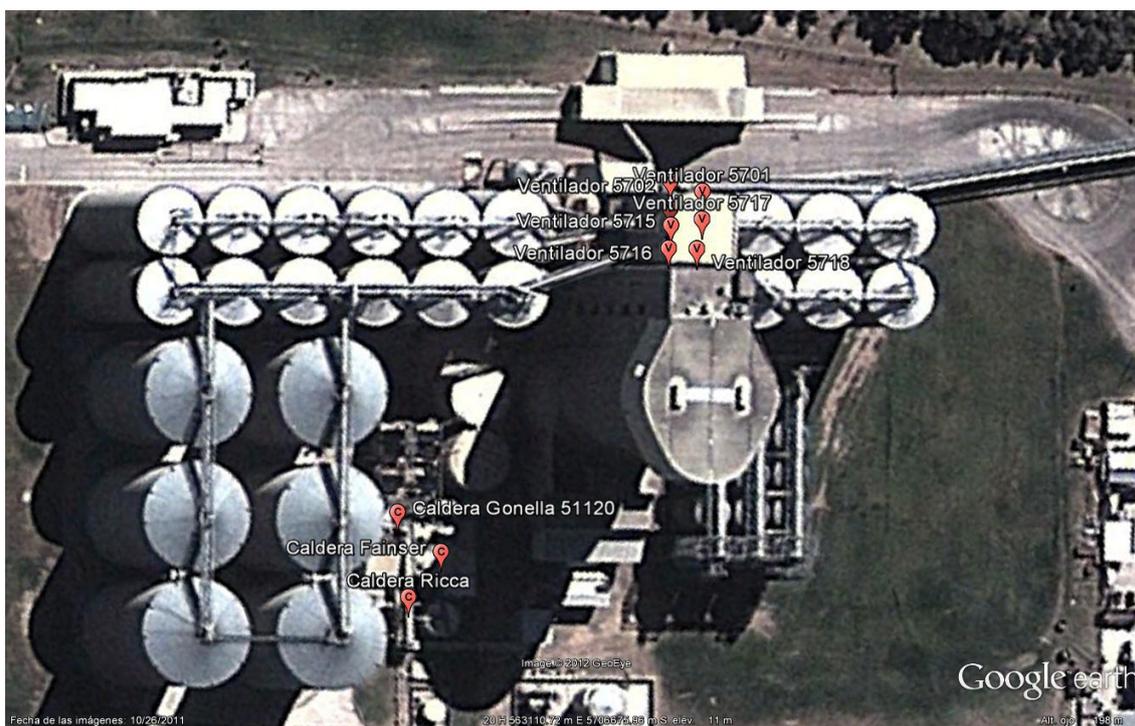
2. Resumen de Conductos de Descarga por Empresa

CARGILL S.A.C.I.

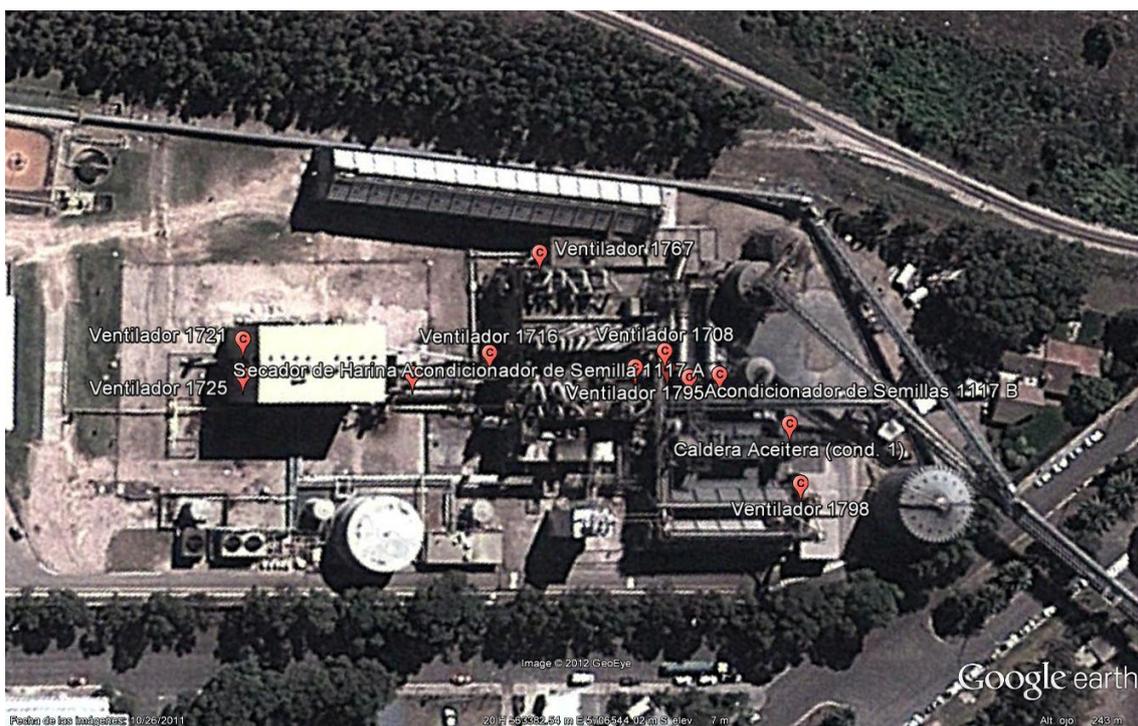
Esta empresa presenta su DDJJ dividiendo el complejo en función de las características de las emisiones en cuatro sectores: Maltería, Aceitera, Elevador y Puerto.

Existen 42 fuentes de emisión representadas por 3 calderas, 38 ventiladores del sistema de filtrado y sistema de aspiración, y 1 secador de harinas.

Maltería



Aceitera



Elevador y Puerto



COMPAÑÍA MEGA S.A.

Esta planta cuenta con 5 fuentes de emisión representadas por 2 calderas de generación de vapor, una torre regeneradora de amina y 2 antorchas.



PBB-POLISUR S.A.

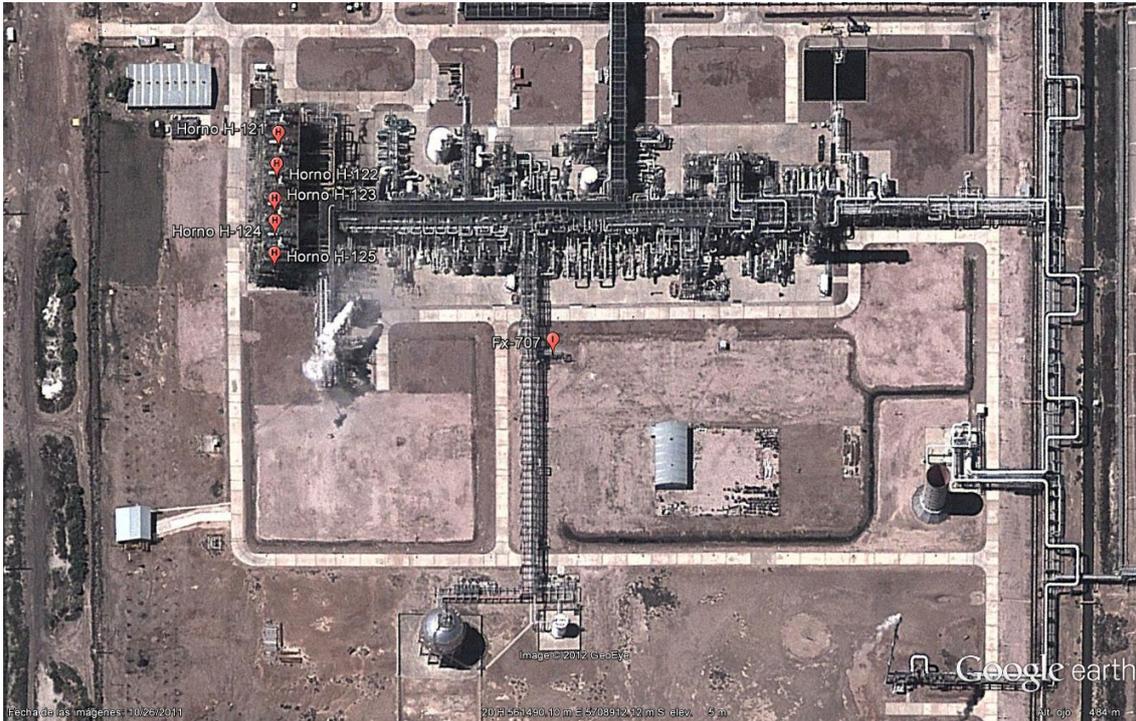
Esta empresa está constituida por 6 plantas: LHC I y II, LDPE, HDPE, EPE y LLDPE.

Solamente existen fuentes fijas de emisión en las siguientes plantas:

LHC I: cuenta con 10 hornos de crackeo térmico de etano y 5 calderas de generación de vapor que abastecen todo el complejo de PBB-Polisur S.A.



LHC II: en esta planta existen 5 hornos de crackeo térmico de etano y un incinerador cáustico para los efluentes de LHC I y II.

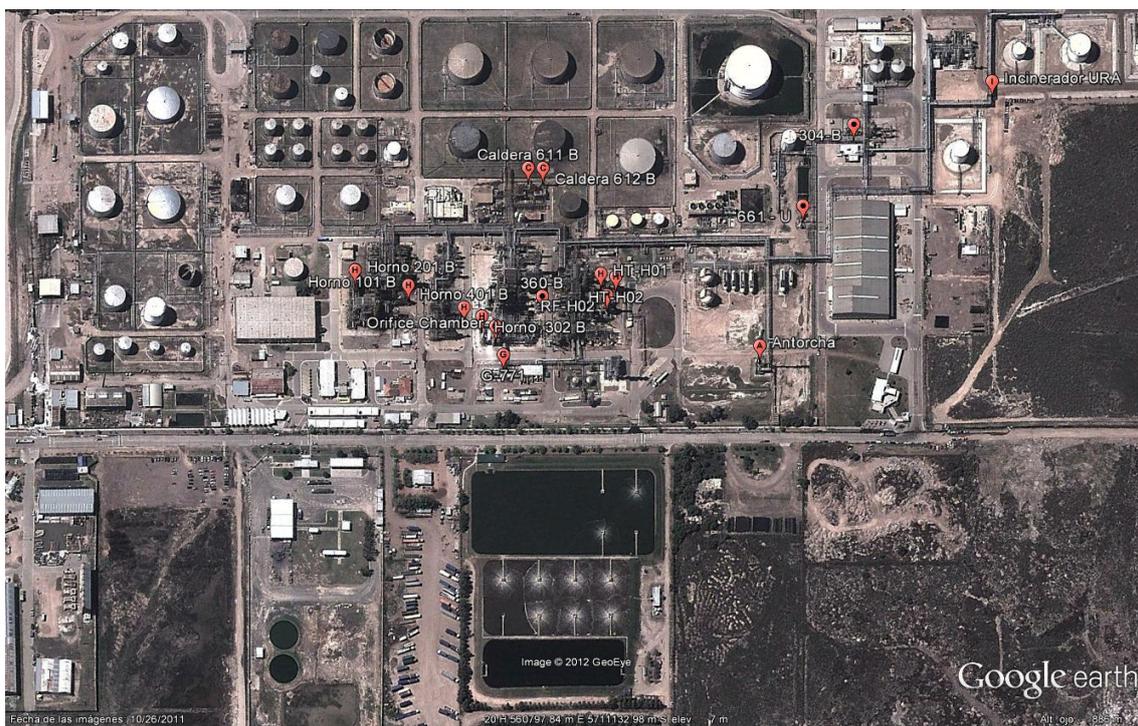


EPE: solamente cuenta con un horno de calentamiento de aceite, utilizado para atemperar las líneas de proceso.



PETROBRAS ARGENTINA S.A.

Existen 22 fuentes de emisión constituidas por 2 hornos de calentamiento de petróleo crudo (Topping), 5 hornos de calentamiento de corrientes de proceso, 2 calderas de generación de vapor, una chimenea de gases de combustión, un equipo utilizado para la generación de energía eléctrica/vapor, una caldereta para calentamiento de aceite térmico (la cual se encuentra fuera de servicio), dos antorchas de proceso (gases dulces y ácidos), 5 hornos de asfaltos, un calentador de aceite, un horno incinerador (ubicado en la Unidad Recuperadora de Azufre) y un filtro de VOC's captados del sistema de Tratamiento Primario de Efluentes Líquidos.



PROFERTIL S.A.

Existen 5 fuentes fijas de emisión de contaminantes gaseosos representadas por una caldera de generación de vapor, un reformador de gases, 2 unidades de granulación y la planta de remediación de agua de napas (Planta Branch).



SOLVAY INDUPA S.A.I.C.

Esta empresa está constituida por 3 plantas: PVC, Cloro Soda y VCM.

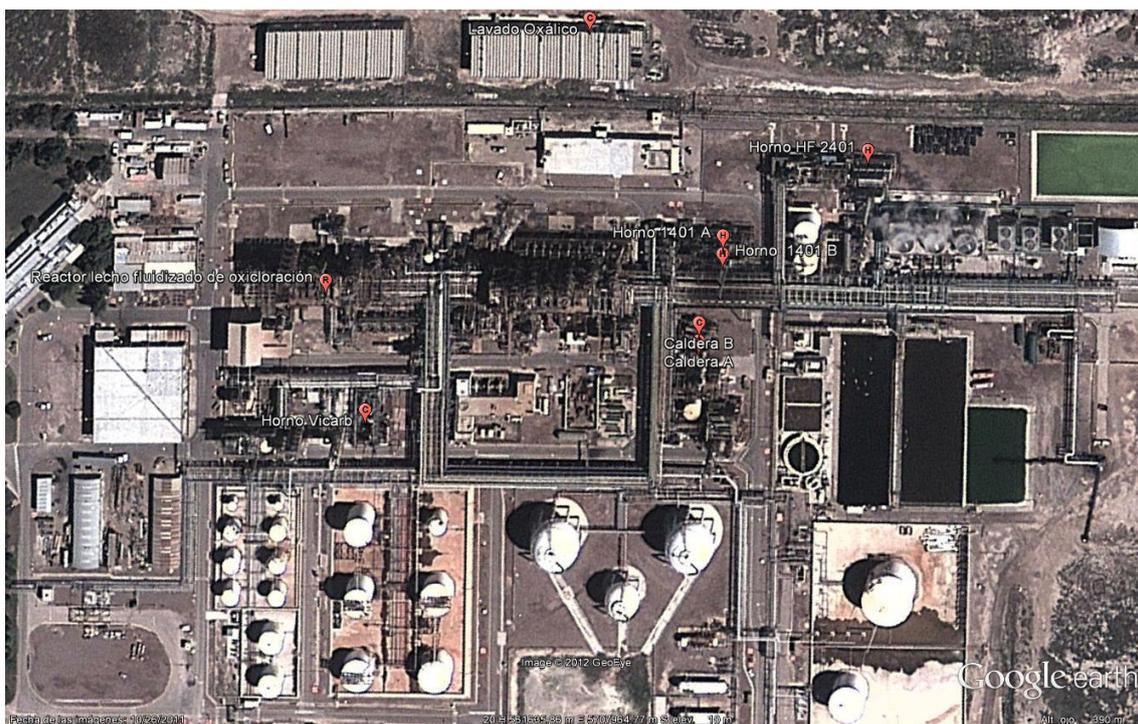
PVC: posee un secador flash, un secador de lecho fluidizado y 2 scrubbers. También cuenta con 1 venteo de VCM de las salas de análisis y 1 del tanque de solución amoniacal.



CLORO SODA: cuenta con 7 puntos de emisión a considerar: 2 calderas de generación de vapor, un calentador de sales, un venteo del aire ambiente de sala de celdas de electrólisis, un horno de destilación de Hg, una chimenea de gases de batea de lavado oxálico y la salida de gases del sistema Wsal.



VCM: esta planta cuenta con 1 caldera, 3 hornos de crackeo térmico, 2 incineradores de gases efluentes y el venteo del reactor de oxiclación.



Solalban Energía S.A.: la planta cuenta con 4 turbogeneradores.



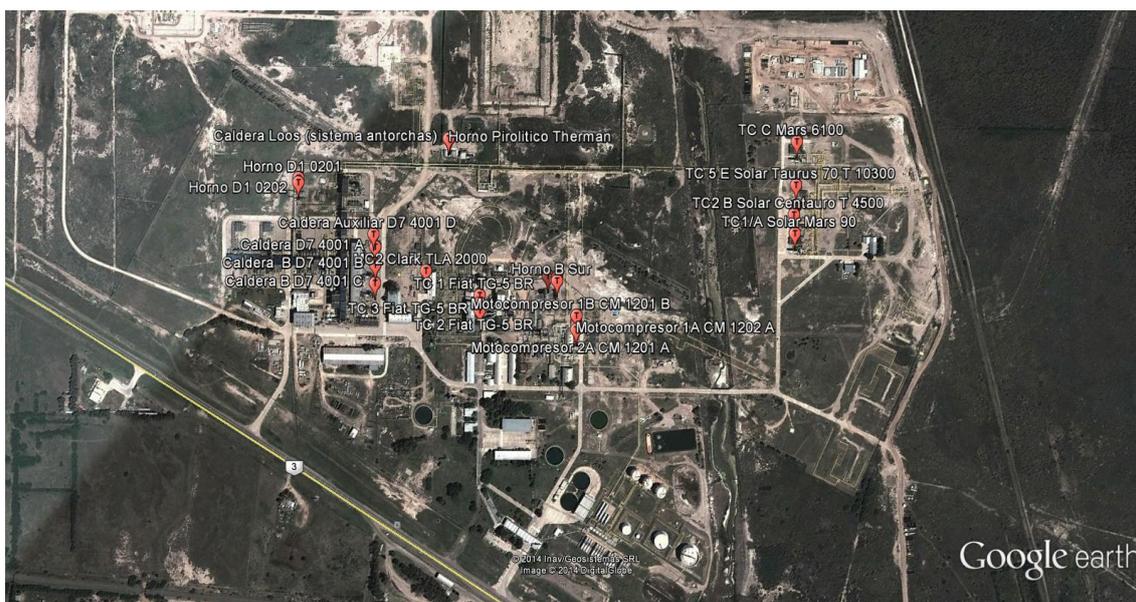
CENTRAL PIEDRA BUENA S.A.

La empresa Central Piedra Buena S.A. cuenta con 2 calderas utilizadas para la generación de vapor. Sus efluentes son evacuados por una única chimenea.

Los datos de sus emisiones gaseosas son presentados semestralmente ante la Autoridad de Aplicación (ENRE).



TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR S.A.



El complejo cuenta 6 hornos, 8 turbocompresores, 5 motocompresores y 6 calderas.



3. Inventario de Emisiones Gaseosas Provenientes de Fuentes Fijas

EMPRESA	CONDUCTO	N° COND.	Contaminante	Concentración en chimenea (mg/m ³)	Caudal (m ³ /s)	Caudal másico (mg/s)	Caudal másico (g/s)	Conc. en chimenea a 0° C y 1 atm (mg/Nm ³)	Kg/año
CARGILL (Maltería)	Caldera humotubular tiro inducido	44	CO	1428,26	11,72	16734,26	16,73426	2155,47	483727,47
			NOx	109,35	11,72	1281,20	1,28120	165,03	37034,99
			SO2	56,45	11,72	661,40	0,66140	85,19	19118,66
	Caldera humotubular tiro inducido	45	CO	39,41	0,56	22,06	0,02206	58,18	637,66
			NOx	72,21	0,56	40,42	0,04042	106,60	1168,36
			SO2	249,94	0,56	139,90	0,13990	368,96	4044,05
	Caldera humotubular tiro inducido	46	CO	fuera de uso	1,85		0,00000		0,00
			NOx	fuera de uso	1,85		0,00000		0,00
			SO2	fuera de uso	1,85		0,00000		0,00
	Ventiladores	37	PM10	9,13	12,90	117,78	0,11778	9,97	294,77
	Ventiladores (Sistema de filtrados)	40	PM10	19,29	0,95	18,24	0,01824	21,34	57,07
		41	PM10	26,78	2,17	58,14	0,05814	29,53	500,14
		42	PM10	13,67	3,03	41,47	0,04147	15,02	99,89
43		PM10	19,00	1,44	27,39	0,02739	21,30	141,40	
CARGILL (Aceitera)	Caldera Acuotubular inducida	1	PM10	5,09	21,89	111,41	0,11141	8,71	3220,50
			CO	913,45	21,89	19993,80	19,99380	1562,57	577949,21
			NOx	58,84	21,89	1287,90	1,28790	100,65	37228,67
			SO2	1,34	21,89	29,33	0,02933	2,29	847,83
	Ventiladores (sistema de filtrado)	4	PM10	17,04	3,92	66,76	0,06676	18,60	877,23
		5	PM10	19,37	2,60	50,38	0,05038	21,07	1456,26
		6	PM10	15,43	3,77	58,23	0,05823	18,26	765,15
		11	PM10	41,03	0,48	19,74	0,01974	42,98	570,69
		12	PM10	0,91	3,02	29,85	0,02985	1,00	313,77
	Secador de harina	8	PM10	54,23	14,36	8,41	0,00841	65,75	110,50
	Ventiladores (sistema de filtrado)	9	Hexano	0,59	9,42	5,56	0,00556	0,64	175,35
10		Hexano	933,21	0,27	247,90	0,24790	1032,34	7165,95	
Ventiladores (Sistema de aspiración)	50	PM10	70,65	0,42	29,95	0,02995	75,57	865,70	
	51	PM10	51,20	0,24	12,19	0,01219	55,70	352,44	
	52	PM10	26,15	2,17	56,70	0,05670	29,02	1639,04	
CARGILL (Elevador)	Ventiladores (sistema de filtrado)	13	PM10	10,74	2,09	22,41	0,02241	11,45	308,48
		14	PM10	36,24	2,07	75,19	0,07519	38,50	1035,04
		15	PM10	36,71	2,28	83,59	0,08359	39,26	1150,64
		16	PM10	30,40	1,78	54,22	0,05422	32,96	1567,33
		18	PM10	14,11	6,31	89,02	0,08902	15,61	612,67
		19	PM10	16,21	2,03	32,86	0,03286	17,40	226,14
		20	PM10	17,36	3,61	62,67	0,06267	18,63	862,66
		21	PM10	15,13	3,09	46,71	0,04671	16,24	642,93
		22	PM10	18,97	1,46	27,66	0,02766	20,36	380,75
		23	PM10	20,71	1,83	37,80	0,03780	22,30	325,19
		24	PM10	19,89	1,62	32,30	0,03230	21,42	277,90
		25	PM10	24,00	1,33	31,98	0,03198	25,85	440,18
		26	PM10	20,36	1,58	32,25	0,03225	21,93	277,42
27	PM10	19,57	1,84	35,92	0,03592	20,93	308,98		
28	PM10	36,03	1,18	42,57	0,04257	38,54	586,01		
29	PM10	28,02	1,40	39,27	0,03927	30,18	540,57		
CARGILL (Puerto)	Ventiladores (sistema de filtrado)	30	PM10	23,40	0,82	19,29	0,01929	25,29	72,42
		31	PM10	8,92	2,48	22,12	0,02212	9,57	110,70
		32	PM10	8,51	1,44	12,27	0,01227	9,16	61,41
		33	PM10	67,70	2,51	169,66	0,16966	71,92	849,20
		34	PM10	104,80	1,64	171,52	0,17152	112,09	858,52
		35	PM10	37,58	1,05	39,54	0,03954	40,20	197,91
		36	PM10	51,37	1,13	58,11	0,05811	54,95	290,89



EMPRESA	CONDUCTO	Nº COND.	Contaminante	Concentración en chimenea (mg/m3)	Caudal (m3/s)	Caudal másico (mg/s)	Caudal másico (g/s)	Conc. en chimenea a 0° C y 1 atm (mg/Nm3)	Kg/año
PROFERTIL	Caldera Auxiliar	1	NO2	104,30	74,60	7780,95	7,78095	164,28	245366,50
			SO2	1,85	74,60	138,01	0,13801	2,91	4352,14
			CO	3,75	74,60	279,76	0,27976	5,91	8821,90
	Reformador Primario	2	NO2	148,30	160,69	23830,25	23,83025	240,65	751469,68
			SO2	1,64	160,69	263,53	0,26353	2,66	8310,25
			CO	1,98	160,69	318,17	0,31817	3,21	10033,11
	Granulador 300	3	MPT	0,19	143,39	27,67	0,02767	0,22	872,71
			NH3	99,11	143,39	14211,71	14,21171	112,18	448155,77
	Granulador 400	4	MPT	0,18	145,03	25,53	0,02553	0,20	804,93
			NH3	107,23	145,03	15551,78	15,55178	121,37	490414,20
	Planta Branch	5	Amoniaco	274,74	2,49	682,95	0,68295	357,26	21536,45
			SO2	1,94	2,49	4,82	0,00482	2,52	152,07
			NO2	13,15	2,49	32,69	0,03269	17,10	1030,81
CO			17,76	2,49	44,15	0,04415	23,09	1392,18	
MPT			1,60	2,49	3,98	0,00398	2,08	125,42	

EMPRESA	CONDUCTO	Nº COND.	Contaminante	Concentración en chimenea (mg/m3)	Caudal (m3/s)	Caudal másico (mg/s)	Caudal másico (g/s)	Conc. en chimenea a 0° C y 1 atm (mg/Nm3)	Kg/año
PBB Polisur (LHCI)	Hornos de Craqueo (F-1001 al F-1010)	1	NOx	76,66	11,84	907,93	0,90793	139,56	28630,90
			CO	136,00	11,84	1610,73	1,61073	247,59	50793,14
		2	NOx	76,00	10,49	797,05	0,79705	141,98	25134,42
			CO	283,50	10,49	2973,21	2,97321	529,62	93757,98
		3	NOx	71,25	9,82	699,97	0,69997	132,84	22073,20
			CO	34,50	9,82	338,94	0,33894	64,32	10688,08
		4	NOx	70,50	11,31	797,56	0,79756	129,38	25150,57
			CO	1,00	11,31	11,31	0,01131	1,84	356,75
		5	NOx	75,75	9,58	725,76	0,72576	137,35	22886,34
			CO	1,00	9,58	9,58	0,00958	1,81	302,13
		6	NOx	58,75	10,00	587,56	0,58756	108,25	18528,40
			CO	1,00	10,00	10,00	0,01000	1,84	315,38
		7	NOx	69,75	9,68	674,96	0,67496	126,98	21284,29
			CO	1,50	9,68	14,52	0,01452	2,73	457,73
		8	NOx	77,00	10,59	815,48	0,81548	137,64	25715,67
			CO	1,00	10,59	10,59	0,01059	1,79	333,97
		9	NOx	105,00	10,02	1052,44	1,05244	195,00	33187,80
			CO	14,25	10,02	142,83	0,14283	26,46	4504,06
		10	NOx	74,50	9,95	741,24	0,74124	131,26	23374,39
			CO	1,00	9,95	9,95	0,00995	1,76	313,75
PBB Polisur (LHCII)	Hornos de Craqueo H-121 al H-125	11	NOx	74,33	27,46	2041,09	2,04109	120,62	64364,19
			CO	1,00	27,46	27,46	0,02746	1,62	865,92
		12	NOx	72,75	25,81	1877,81	1,87781	118,32	59215,32
			CO	1,00	25,81	25,81	0,02581	1,63	813,96
		13	NOx	49,75	18,75	932,61	0,93261	80,55	29409,29
			CO	1,50	18,75	28,12	0,02812	2,43	886,71
		14	NOx	66,25	21,32	1412,52	1,41252	113,09	44542,67
			CO	1,00	21,32	21,32	0,02132	1,71	672,34
15	NOx	62,50	27,67	1729,11	1,72911	103,48	54526,30		
	CO	1,00	27,67	27,67	0,02767	1,66	872,42		
22	NOx	219,50	35,26	7740,05	7,74005	291,06	244076,93		
	CO	1,00	35,26	35,26	0,03526	1,33	1111,97		
PBB Polisur (Utilities)	Calderas	16	NOx	164,00	28,69	4705,16	4,70516	239,69	148373,80
			CO	1,00	28,69	28,69	0,02869	1,46	904,72
		17	NOx	119,00	22,04	2622,76	2,62276	173,05	82706,83
			CO	5,00	22,04	110,20	0,11020	7,27	3475,08
		19	NOx	406,75	9,68	3938,32	3,93832	663,02	17741,70
			CO	6,00	9,68	58,09	0,05809	9,78	261,71
		20	NOx	273,75	17,82	4878,77	4,87877	469,29	21978,36
			CO	1,00	17,82	17,82	0,01782	1,71	80,29
		21	NOx	272,95	26,23	7158,91	7,15891	471,91	225750,87
			CO	28,36	26,23	743,82	0,74382	49,03	23455,92
EPE	Horno Dowterm	23	NOx	69,00	11,94	824,03	0,82403	117,02	25985,05
			CO	1,00	11,94	11,94	0,01194	1,70	376,59



EMPRESA	CONDUCTO	Nº COND.	Contaminante	Concentración en chimenea (mg/m ³)	Caudal (m ³ /s)	Caudal másico (mg/s)	Caudal másico (g/s)	Conc. en chimenea a 0° C y 1 atm (mg/Nm ³)	Kg/año
SOLVAY INDUPA PLANTA PVC	Secador Flash	1	MPT	0,85	38,55	32,58	0,03258	1,03	941,66
			PM10	0,60	38,55	23,29	0,02329	0,74	673,09
	Secador de lecho Fluidizado	2	MPT	0,66	4,12	2,72	0,00272	0,75	78,53
			PM10	1,93	4,12	7,94	0,00794	2,21	229,63
	Scrubber	3	MPT	8,14	19,52	158,91	0,15891	9,33	4593,40
	Sala de análisis 1 y 2	4	CVM	77,58	0,0005	0,04	0,00004	83,26	1,12
			CVM	25,90	0,0002	0,01	0,00001	27,80	0,15
	Venteo scrubber	17	etanol	4,13	0,16	0,68	0,00068	4,49	19,63
diformiato de etilo			0,46	0,16	0,08	0,00008	0,50	2,19	
Venteo tanque solución	18	amoníaco	0,47	0,03	0,01	0,00001	0,52	0,41	
		PM10	3,43	0,03	0,10	0,00010	3,79	3,01	
SOLVAY INDUPA Unidad de Electrólisis (Planta Cloro Soda)	Sala de celdas	6	Hg	0,0068	259,39	1,76	0,00176	0,01	50,99
	Horno dest. HG	7	Hg	0,0039	0,23	0,0009	0,00000	0,00	0,03
	Calentador de sales	8	CO	1,90	1,71	3,25	0,00325	3,63	93,92
			SO2	0,20	1,71	0,34	0,00034	0,38	9,89
			NOx	101,41	1,71	173,41	0,17341	193,53	5012,69
	Caldera A	9	NOx	45,58	9,31	424,18	0,42418	74,30	12261,56
			SO2	0,61	9,31	5,70	0,00570	1,00	164,90
			CO	0,31	9,31	2,86	0,00286	0,50	82,59
Caldera B	10	NOx	40,77	8,04	327,79	0,32779	68,10	9475,26	
		SO2	0,60	8,04	4,82	0,00482	1,00	139,44	
		CO	4,23	8,04	34,01	0,03401	7,07	983,08	
lavado oxalico	19	ácido oxalico	0,13	0,21	0,03	0,00003	0,16	0,79	
Torre	20	Hg	0,14	0,03	0,00	0,00000	0,15	0,11	
SOLVAY INDUPA PLANTA VCM	Reactor de Lecho Fluidizado de Oxidación	11	CO	7227,28	3,40	24582,23	24,58223	7703,80	710584,28
			etano	644,83	3,40	2193,27	2,19327	687,35	63399,52
			etileno	2402,14	3,40	8170,43	8,17043	2560,52	236177,78
			Didoro et	18,27	3,40	62,14	0,06214	19,47	1796,30
			Cl4C	0,22	3,40	0,73	0,00073	0,23	21,14
			CVM	106,80	3,40	363,26	0,36326	113,84	10500,55
			Cloruro de etilo	100,51	3,40	341,87	0,34187	107,14	9882,12
			Cloroformo	0,21	3,40	0,70	0,00070	0,22	20,16
	Horno A HF 1401 A	12	NOx	32,21	4,25	136,83	0,13683	58,64	3955,21
			CO	8,74	4,25	37,13	0,03713	15,91	1073,22
			SO2	0,55	4,25	2,34	0,00234	1,00	67,54
	Horno B HF 1401 B	13	CO	12,31	4,30	52,95	0,05295	21,24	1530,49
			SO2	0,39	4,30	1,68	0,00168	0,67	48,49
			NOx	28,32	4,30	121,81	0,12181	48,86	3521,01
	Horno HF 2401	14	CO	5,41	6,86	37,12	0,03712	8,32	1073,09
			SO2	0,65	6,86	4,46	0,00446	1,00	128,93
			NOx	44,68	6,86	306,59	0,30659	68,74	8862,41
	Caldera B	15	NOx	28,79	3,88	111,59	0,11159	44,29	3225,67
			SO2	0,65	3,88	2,52	0,00252	1,00	72,83
			CO	73,10	3,88	283,34	0,28334	112,46	8190,22
	Horno Vicarb	16	Cl2	0,20	2,19	0,44	0,00044	0,23	12,66
			HCl	5,39	2,19	11,80	0,01180	6,22	341,15
			CO	2,43	2,19	5,32	0,00532	2,80	153,80
			SO2	0,88	2,19	1,93	0,00193	1,02	55,70
			NOx	49,33	2,19	108,01	0,10801	56,92	3122,27
	Inónerador Zecoo	25	Cl2	0,28	1,69	0,47	0,00047	0,34	13,68
			HCL	4,82	1,69	8,15	0,00815	5,81	235,56
			CO	4,68	1,69	7,91	0,00791	5,64	228,72
SO2			0,88	1,69	1,49	0,00149	1,06	43,01	
NOx			56,90	1,69	96,20	0,09620	68,57	2780,82	
SOLALBAN	TG 01 A	21	NOX	24,97	262,12	6545,04	6,54504	62,75	189193,70
			SO2	0,34	262,12	88,07	0,08807	0,84	2545,82
			CO	13,28	262,12	3480,90	3,48090	33,37	100620,44
	TG 01 B	22	NOX	21,15	257,22	5440,30	5,44030	50,51	157259,59
			SO2	0,37	257,22	95,17	0,09517	0,88	2751,11
			CO	13,48	257,22	3467,39	3,46739	32,19	100229,75
	TG 02 A	23	NOX	26,90	247,63	6661,14	6,66114	67,30	192549,65
			SO2	0,34	247,63	82,95	0,08295	0,84	2397,92
			CO	13,04	247,63	3227,80	3,22780	32,61	93304,26
	TG 02 B	24	NOX	21,87	236,27	5167,31	5,16731	53,67	149368,33
			SO2	0,34	236,27	80,33	0,08033	0,83	2322,14
			CO	18,29	236,27	4321,45	4,32145	44,89	124917,55



EMPRESA	CONDUCTO	N° COND.	Contaminante	Concentración en chimenea (mg/m3)	Caudal (m3/s)	Caudal másico (mg/s)	Conc. en chimenea a 0° C y 1 atm (mg/Nm3)	Kg/año
TGS	Compresor Solar Mars 90	1	NOx	21,12	104,17	2199,96	57,49	63593,10
			CO	83,60	104,17	8708,19	227,56	251722,68
	TC2 B Solar Centauro T4500	6	NOx	61,13	71,25	4355,70	164,29	125907,56
			CO	23,74	71,25	1691,55	63,80	48896,54
	TC3 C Solar Centauro T4700	9	NOx	45,06	33,36	1503,31	108,80	43455,43
			CO	9,40	33,36	313,61	22,70	9065,27
	TC5 E Solar Taurus 70 T10300	12	NOx	146,07	61,78	9023,62	429,11	94851,10
			CO	40,85	61,78	2523,55	120,01	26526,10
	TC C Mars 6100	17	NOx	52,11	194,50	10135,44	136,15	292979,15
			CO	26,13	194,50	5082,31	68,27	146911,25
	Horno B Sur	35	NOx	81,38	3,44	279,93	178,71	8091,80
			CO	0,60	3,44	2,06	1,32	59,66
	Horno B Sur	36	NOx	83,50	2,56	213,70	180,70	6177,23
			CO	0,60	2,56	1,54	1,30	44,39
	Horno A	37	NOx	18,41	13,08	240,75	38,99	6959,15
			CO	27,15	13,08	355,04	57,50	10262,95
	Motocompresor 1A CM 1202 A	38	NOx	169,04	2,37	400,83	398,39	9479,86
			CO	193,61	2,37	459,09	456,30	10857,76
	Motocompresor 2A CM 1201 A	41	NOx	184,87	2,51	463,65	437,39	10965,74
			CO	210,83	2,51	528,76	498,81	12505,59
	Motocompresor 1B CM 1201 B	44	NOx	53,50	3,32	177,79	135,49	4204,76
			CO	193,50	3,32	643,02	490,06	15207,87
	Motocompresor 3C CM 1203 B	50	NOx	169,03	2,58	436,45	408,71	10322,41
			CO	155,63	2,58	401,85	376,31	9504,09
	TC 1 Fiat TG-5 BR	59	NOx	23,20	138,91	3222,63	63,71	101623,24
			CO	68,75	138,91	9549,82	188,80	301146,46
	TC 2 Fiat TG-5 BR	61	NOx	23,90	132,66	3170,48	65,77	99978,64
			CO	55,90	132,66	7415,46	153,84	233841,25
	TC 3 Fiat TG-5 BR	63	NOx	23,73	141,66	3361,62	63,70	106006,28
			CO	69,85	141,66	9895,04	187,49	312032,81
	MC2 Clark TLA 2000	73	NOx	516,87	10,64	5499,08	592,03	144507,99
			CO	142,77	10,64	1518,96	163,53	39916,04
	Caldera B D7 4001 C	121	NOx	67,00	295,95	19828,36	143,79	573166,68
			CO	26,80	295,95	7931,34	57,52	229266,67
	Caldera B D7 4001 B	128	NOx	62,85	221,96	13950,14	135,51	403248,43
			CO	32,47	221,96	7207,02	70,01	208328,98
Caldera D7 4001 A	139	NOx	63,94	250,91	16043,21	135,49	505910,98	
		CO	10,62	250,91	2664,67	22,50	84028,38	
Caldera Auxiliar D7 4001 D	149	NOx	157,60	8,85	1394,23	230,05	43966,04	
		CO	8,56	8,85	75,73	12,50	2388,00	
Horno D1 0201	170	NOx	0,00	8,44	0,00	0,00	0,00	
		CO	4,10	8,44	34,62	5,00	1091,80	
Horno D1 0202	171	NOx	22,71	16,49	374,42	43,10	11807,00	
		CO	144,30	16,49	2379,06	273,85	75022,01	
Horno Piroлитico Therman	183	NOx	13,37	2,97	39,69	39,01	18,62	
		CO	6,44	2,97	19,12	18,79	8,97	
		SO2	0,03	2,97	0,10	0,10	0,05	
		PM10	0,62	2,97	1,84	1,81	0,86	
Caldera Loos (sistema antorchas)	184	NOx	64,60	2,20	141,99	108,80	4477,58	
		CO	8,91	2,20	19,58	15,01	617,57	



EMPRESA	CONDUCTO	Nº COND.	Contaminante	Concentración en chimenea (mg/m ³)	Caudal (m ³ /s)	Caudal másico (mg/s)	Caudal másico (g/s)	Conc. en chimenea a 0° C y 1 atm (mg/Nm ³)	Kg/año
MEGA	Caldera N°1 920-H-01A	1	SOx	0,70	18,47	12,93	0,01293	1,09	407,60
			CO	17,60	18,47	324,99	0,32499	27,46	10248,22
			NOx	100,60	18,47	1857,59	1,85759	156,98	58577,88
	Caldera N°2 920-H-01B	2	SOx	0,70	19,08	13,36	0,01336	1,07	421,25
			CO	16,30	19,08	311,06	0,31106	24,96	9809,14
			NOx	75,80	19,08	1446,54	1,44654	116,06	45615,49
	Torre Regeneradora de Amina 670-C-02	3	Aminas Alifáticas	0,30	0,005	0,0014	0,00000	0,36	0,04
			H2S	0,20	0,005	0,0009	0,00000	0,24	0,03
			Mercaptanos	0,01	0,005	0,0000	0,00000	0,01	0,00
	Antorcha Fría	4	CO	107,00	4,06	434,42	0,43442	498,94	13699,12
			NOx	19,60	4,06	79,58	0,07958	91,39	2509,37
	Antorcha de Baja Presión	6	CO	18,80	23,34	438,79	0,43879	87,66	13836,99
			NOx	3,45	23,34	80,52	0,08052	16,09	2539,23

EMPRESA	CONDUCTO	Nº COND.	Contaminante	Concentración en chimenea (mg/m ³)	Caudal (m ³ /s)	Caudal másico (mg/s)	Caudal másico (g/s)	Conc. en chimenea a 0° C y 1 atm (mg/Nm ³)	Kg/año
PETROBRAS	Horno Topping Atmosférico 101-B	1	SO2	74,86	9,04	677,03	0,67703	212,24	21349,77
			NOX	93,85	9,04	848,78	0,84878	266,08	26765,64
			CO	11,70	9,04	105,81	0,10581	33,17	3336,79
			PM10	29,22	9,04	264,27	0,26427	82,84	8333,43
	Horno Combinado Topping-Vaío 201-B	2	SO2	82,05	18,48	1515,94	1,51594	192,35	47804,05
			NOX	116,52	18,48	2152,80	2,15280	273,16	67886,99
			CO	20,46	18,48	378,01	0,37801	47,96	11920,42
			PM10	41,30	18,48	763,05	0,76305	96,82	24062,24
	Orifício Chamber	3	SO2	331,00	11,50	3806,83	3,80683	630,48	120045,64
			NOX	136,11	11,50	1565,40	1,56540	259,26	49363,78
			CO	18,93	11,50	217,71	0,21771	36,06	6865,45
	Horno de Refinería 302-B	4	PM10	118,50	11,50	1362,87	1,36287	225,71	42977,07
			NOx	43,67	5,43	237,13	0,23713	84,62	7477,66
			CO	24,10	5,43	130,86	0,13086	46,70	4126,67
	Horno Visbreaker 401-B	5	SO2	0,87	5,43	4,72	0,00472	1,69	148,97
			NOX	83,07	6,79	563,71	0,56371	167,05	17776,28
			CO	12,77	6,79	86,66	0,08666	25,68	2732,67
	Caldera Acuotubular 612-A	6	SO2	6,75	6,79	45,81	0,04581	13,57	1444,44
			SO2	250,00	19,35	4837,50	4,83750	399,27	152547,04
			NOX	180,36	19,35	3489,97	3,48997	288,05	110053,54
			CO	29,11	19,35	563,28	0,56328	46,49	17762,58
	Caldera Acuotubular 612-B	7	PM10	80,17	19,35	1551,29	1,55129	128,04	48918,79
			SO2	235,68	19,45	4583,98	4,58398	381,58	144552,35
			NOX	164,65	19,45	3202,44	3,20244	266,58	100986,69
			CO	15,62	19,45	303,81	0,30381	25,29	9580,40
	Homo HT-H01	8	PM10	93,14	19,45	1811,57	1,81157	150,80	57126,64
			NOX	13,34	2,94	39,22	0,03922	32,79	1236,76
			CO	20,65	2,94	60,71	0,06071	50,76	1914,48
	Homo HT-H02	9	SO2	5,40	2,94	15,88	0,01588	13,27	500,64
			NOX	19,05	5,70	108,51	0,10851	55,61	3421,75
			CO	10,95	5,70	62,37	0,06237	31,97	1966,83
	Homo RF-H02	10	SO2	7,07	5,70	40,27	0,04027	20,64	1269,91
			NOX	31,01	14,05	435,69	0,43569	68,61	13739,18
			CO	10,71	14,05	150,48	0,15048	23,70	4745,14
Turbogenerador 771-B	11	SO2	2,50	14,05	35,13	0,03513	5,53	1107,64	
		NOX	160,00	18,44	2950,66	2,95066	270,77	93046,79	
		CO	29,38	18,44	541,81	0,54181	49,72	17085,72	
Antorcha de Gases dulces	13	SO2	0,60	18,44	11,06	0,01106	1,02	348,93	
		CO	Por cálculo	0,67	2189,00	2,18900	0,00	69028,52	
Antorcha de Gases ácidos	14	NOX	Por cálculo	0,67	402,00	0,40200	0,00	12676,78	
		CO	Por cálculo	0,37	142,00	0,14200	0,00	4477,87	
		SO2	Por cálculo	0,37	768,00	0,76800	0,00	24218,32	
								158333,58	



PETROBRAS	Horno de Asfaltos 301-B-Asf	16	NOX	20,85	1,70	35,43	0,03543	69,50	1117,34
			CO	8,23	1,70	13,99	0,01399	27,43	441,04
			SO2	12,07	1,70	20,51	0,02051	40,23	646,82
	Horno de Asfaltos 302-B-Asf	17	NOX	21,51	1,57	33,68	0,03368	68,08	1062,22
			CO	8,13	1,57	12,73	0,01273	25,73	401,48
			SO2	4,66	1,57	7,30	0,00730	14,75	230,12
	Horno de Asfaltos 304-B-Asf	18	NOX	52,36	0,31	16,02	0,01602	99,54	505,25
			CO	14,72	0,31	4,50	0,00450	27,98	142,04
			SO2	1,95	0,31	0,60	0,00060	3,71	18,82
	Horno de Asfaltos 301-U-Asf	19	NOX	78,35	0,40	31,48	0,03148	142,64	992,73
			CO	11,78	0,40	4,73	0,00473	21,45	149,26
			SO2	1,06	0,40	0,43	0,00043	1,93	13,43
	Horno de Asfaltos 302-U-Asf	20	NOX	78,60	0,43	33,51	0,03351	131,58	1056,62
			CO	11,07	0,43	4,72	0,00472	18,53	148,81
			SO2	0,60	0,43	0,26	0,00026	1,00	8,07
	360 - B	21	NOX	52,61	3,68	193,56	0,19356	104,83	6103,86
			CO	10,52	3,68	38,71	0,03871	20,96	1220,54
			SO2	8,67	3,68	31,90		17,28	1005,90
	661 - U	22	Benceno	52,91	0,01	0,51	0,00051	57,56	16,02
			Toluceno	40,20	0,01	0,39	0,00039	43,73	12,17
			Etil Benceno	3,12	0,01	0,03	0,00003	3,39	0,94
			Xileno Totales	16,23	0,01	0,16	0,00016	17,66	4,91
			Hexano	36,80	0,01	0,35	0,00035	40,04	11,14
			Cido Hexano	16,71	0,01	0,16	0,00016	18,18	5,06
			Acetona+2 prop	104,62	0,01	1,00	0,00100	113,82	31,67
			Metil Etil Ceton	14,45	0,01	0,14	0,00014	15,72	4,37
			Metanol	19,02	0,01	0,18	0,00018	20,69	5,76
			Etanol	20,08	0,01	0,19	0,00019	21,85	6,08
			N-Butanol	35,95	0,01	0,35	0,00035	39,11	10,88
	Inc URA	23	NOX	15,23	1,62	24,64	0,02464	57,68	777,14
			CO	6,52	1,62	10,55	0,01055	24,69	332,70
			SO2	71,11	1,62	115,07	0,11507	269,33	3628,52
			H2S	0,0024	1,62	0,00	0,00000	0,01	0,12

EMPRESA	CONDUCTO	GEORREFERENCIACIÓN		Contaminante	Kg/año
CPB	Unidad 29 y 30	564753	5706468	NOx	2697353
				SO2	3148330
				PM	59563

Norma de Calidad de Aire Ambiente (Decreto 3395/96, Anexo III)

TABLA A
CONTAMINANTES BÁSICOS

Contaminante	Símbolo	mg/m ³	ppm	Período de tiempo
Dióxido de azufre	SO ₂	1,300 ⁽⁷⁾	0,50 ⁽⁷⁾	3 horas ⁽²⁾
		0,365 ⁽⁷⁾	0,14 ⁽⁷⁾	24 horas ^{(1) (3)}
		0,08	0,03	1 año ^{(1) (4)}
Material particulado en suspensión ⁽⁶⁾	PM-10	0,05		1 año ^{(1) (2)}
		0,150 ⁽⁷⁾		24 horas ^{(1) (2) (3)}
Monóxido de carbono	CO	10,000 ⁽⁷⁾	9 ⁽⁷⁾	8 horas ⁽¹⁾
		40,082 ⁽⁷⁾	35 ⁽⁷⁾	1 hora ⁽¹⁾
Ozono (Oxidantes fotoquímicos)	O ₃	0,235 ⁽⁷⁾	0,12 ⁽⁷⁾	1 hora ^{(1) (2)}
Oxidos de nitrógeno (expresado como dióxido de nitrógeno)	NO _x	0,367 ⁽⁷⁾	0,2 ⁽⁷⁾	1 hora ^{(1) (2)}
		0,1	0,053	1 año ^{(1) (2) (4)}
Plomo ⁽⁵⁾	Pb	0,0015 (media aritmética)		3 meses ^{(1) (2) (4)}

1) Norma primaria.
 2) Norma secundaria.
 3) 24 horas medidas entre las 10.00 horas del día 1 y las 10.00 horas del día 2.
 4) Media aritmética en el período considerado.
 5) Determinado a partir de material particulado total (MPT).
 6) Partículas con diámetro menor o igual que 10 micrones.
 7) No puede ser superado más de una vez al año.
 8) Observaciones: Los valores de la presente tabla están referidos a condiciones estándares (Temperatura: 25 °C y Presión de 1atmósfera).