

PIM – 4ª Auditoría Semestral

Diciembre 2004

MONITOREO DE VOC Y BTX EN PERIFERIA DE LA REFINERÍA EG3.

Período de monitoreo: enero a octubre de 2004

Metodología

Equipo utilizado: se utilizó un cromatógrafo de gases PE-Photovac Voyager con un detector de fotoionización (PID). Lámpara 10,6 eV. Columnas cromatográficas selectivas para VOC's . El límite de detección del cromatógrafo es de 0,01 ppm

Método de Referencia : EPA TO-14 A apéndice B.

Objetivo: Debido a la gran dificultad que representa la determinación analítica de compuestos químicos productores de olor se está realizando un monitoreo de Compuestos Orgánicos Volátiles totales (VOC) como indicador de contaminación proveniente de la planta. Este monitoreo se complementa con la determinación de benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos que son indicadores de contaminación por derivados del petróleo y son perjudiciales para la salud, cuando alcanzan determinadas concentraciones en el aire.

Procedimiento de muestreo: Se realizan 4 a 5 monitoreos diarios en horarios tanto diurnos como nocturnos de VOC's vientos arriba y vientos abajo de la refinería. La DPV se obtiene de la estación meteorológica del CTE.

Las muestras de VOC se hacen por duplicado. En caso que la determinación vientos abajo de la planta de cómo resultado: mayor a 0,150 ppm se hace determinación cromatográfica para determinar la presencia de Benceno, Tolueno, Etil benceno y Xileno.

COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO

MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA

Procesamiento de datos: Dado que, por tratarse de muestras ambientales, existen muchos valores por debajo del límite de detección del equipo, se determinan los valores promedios de cada mes de acuerdo a la "Guía para análisis de datos con valores no detectables" establecida por la EPA, que determina diferentes metodologías de cálculo del promedio de acuerdo al porcentaje de valores no detectables.

Resultados obtenidos:

En la siguiente tabla se resumen algunas variables estadísticas obtenidas para determinaciones de VOC totales , vientos arriba y vientos abajo.

VOC totales

VOC´s	2004									
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
N datos	512	457	376		185	566	185	272	514	398
% no detectables	1,0	0,0	0,5		3,8	6,0	3,8	4,0	27,0	34,0
Promedio	0,13	0,15	0,15		0,16	0,24	0,16	0,23	0,29(*)	0,13(*)
Máximo	2,78	2,51	1,80		3,02	3,92	3,02	3,99	12,93	6,80
Percentil 95 %	0,44	0,53	0,60		0,55	1,04	0,55	1,21	1,49	0,86
Percentil 99 %	1,36	1,40	1,25		1,27	2,45	1,27	3,12	5,65	3,55

*: Promedio ajustado según método de Aitchison.

VOC Vientos arriba

VOC´s	2004									
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
N datos	193	169	145		73	228	73	124	219	174
% no detectables	2,6	0,0	0,0		9,6	14,5	9,6	6,4	45,0	47,7
Promedio	0,04	0,05	0,05		0,03	0,02	0,03	0,04	0,02(*)	0,02(*)
Máximo	0,10	0,11	0,11		0,11	0,08	0,11	0,34	0,08	0,07
Percentil 95 %	0,07	0,09	0,10		0,07	0,05	0,07	0,11	0,05	0,05
Percentil 99 %	0,09	0,10	0,11		0,10	0,08	0,10	0,23	0,07	0,07

* Promedio ajustado según método de Aitchison

VOC Vientos abajo

VOC´s	2004									
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
N datos	319	288	231		112	338	112	148	295	224
% no detectables	0,0	0,0	0,9		0,0	0,0	0,0	2,7	13,0	14,7
Promedio	0,19	0,20	0,20		0,24	0,38	0,24	0,39	0,50	0,34
Máximo	2,78	2,51	1,80		3,02	3,92	3,02	3,99	12,93	6,80
Percentil 95 %	0,69	0,66	0,80		0,95	1,53	0,95	1,50	2,02	1,58
Percentil 99 %	1,57	1,87	1,51		1,46	2,64	1,46	3,52	5,80	4,80

Marco regulatorio

El Decreto 3395/96, reglamentario de la Ley 5965 establece un nivel guía de calidad de aire para benceno de 0,03 ppb para un año de exposición y para tolueno de 372 ppb para 8 horas de exposición. En el orden Nacional el Dto 831, reglamentario de la Ley 24051 establece como niveles guía : Benceno 63 ppb para 20 minutos de exposición; tolueno: 159 ppb para 30 minutos de exposición y para xilenos: 46 ppb para 30 minutos de exposición.

COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO

MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA

MONITOREO DE COMPUESTOS VOLÁTILES AROMÁTICOS:

Se presenta en la tabla los resultados obtenidos en el periodo Abril 2003-octubre 2004.

BTX 2003-2004	Benceno	Tolueno	O-xileno	Etil-benceno
N datos	2148	2148	2148	2148
% detectables	11	14	1	1
% no detectables	89	86	99	99
Máximo	0,479	0,731	0,314	0,065
Percentil 85 %	< LD	< LD	< LD	< LD
Percentil 90 %	0,007	0,019	< LD	< LD
Percentil 95 %	0,027	0,045	< LD	< LD
Percentil 99 %	0,120	0,118	< LD	0,012

Discusión de resultados :

De acuerdo a los datos presentados se pueden observar las diferencias resultantes de la dispersión de los contaminantes en la dirección del viento, con promedios mensuales entre 0,02 ppm y 0,05 ppm vientos arriba de la planta y 0,19 a 0,50 ppm vientos abajo de la misma. Por tanto se observa una diferencia de un orden de magnitud entre ambas ubicaciones .

Los valores hallados continúan en el mismo nivel respecto al año 2003, no observándose tendencia alguna. En el año 2004 hubo un incremento en el número de determinaciones, debido, principalmente a ajustes en los procedimientos de monitoreo.

Respecto a los compuestos aromático acuerdo a la tabla correspondería aplicar el percentil 90 para el benceno y el para el tolueno.

PIM

MONITOREO DE COMPUESTOS CLORURO DE VINILO MONOMERO (VCM) EN PERIFERIA DE LAS PLANTAS DE SOLVAY- INDUPA

Período de monitoreo: Enero a noviembre de 2004

Metodología

Equipo utilizado: se utilizó un cromatógrafo de gases PE-Photovac Voyager con un detector de fotoionización (PID). Lámpara 10,6 eV. Columnas cromatográficas selectivas para VOC's . El límite de detección del cromatógrafo es de 0,025 ppm para cloruro de vinilo

Método de Referencia : EPA TO-14 A apéndice B.

Objetivo: Evaluar la presencia del contaminante cloruro de vinilo monómero en el perímetro , vientos abajo de las plantas de producción de VCM y PVC.

Procedimiento de muestreo: Se realizan 5 a 6 monitoreos diarios en horarios tanto diurnos como nocturnos vientos abajo de las plantas. La DPV se obtiene de la estación meteorológica del CTE.

Las muestras de VCM se hacen por triplicado.

Procesamiento de datos: Dado que, por tratarse de muestras ambientales, existen muchos valores por debajo del límite de detección del equipo, se determinan los valores promedios de cada mes de acuerdo a la "Guía para análisis de datos con valores no detectables" establecida por la EPA, que determina diferentes metodologías de determinación del promedio de acuerdo al porcentaje de valores no detectables.

COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO

MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA

PIM

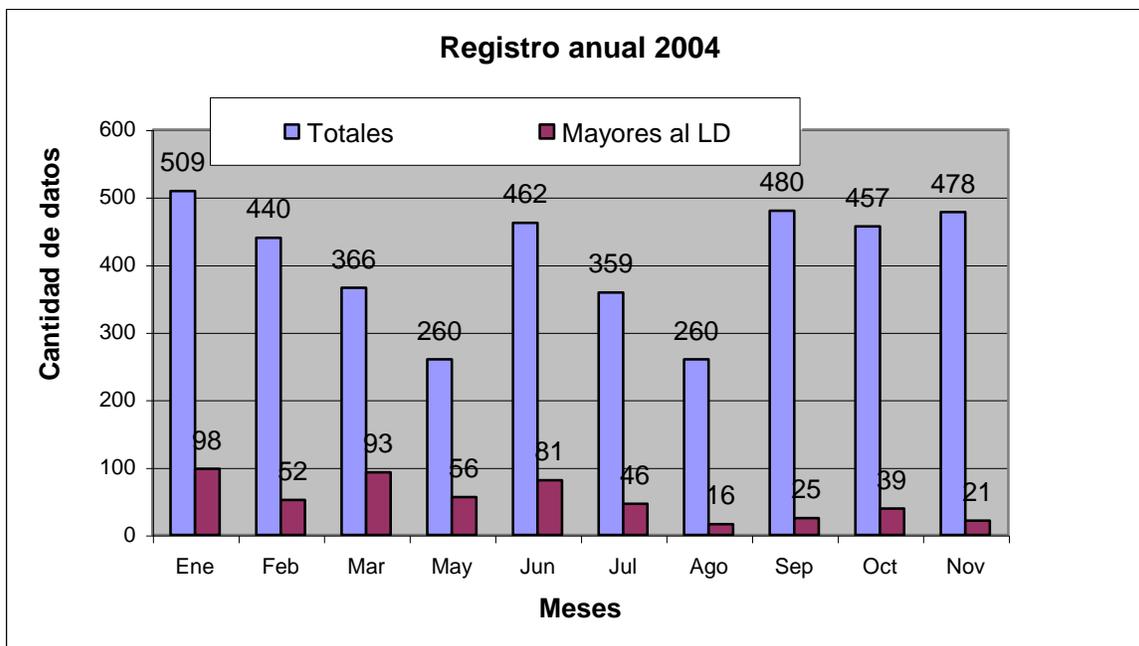
Resultados obtenidos:

En la siguiente tabla se resumen algunas variables estadísticas obtenidas (expresados en ppm).

2004	Ene	Feb	Mar	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Tot
Registro total de datos	509	440	366	260	462	359	260	480	457	478	4071
Cantidad datos detectables	98	52	93	56	81	46	16	25	39	21	527
Porcentaje no detectables	80,7%	88,2%	74,6%	78,5%	82,4%	87,2%	93,8%	94,8%	91,4%	95,6%	87%
Percentil 65											
Percentil 75			0,029								
Percentil 85	0,041			0,062	0,034						
Percentil 90		0,034				0,034					
Percentil 95											
Percentil 98											
Datos zona Urbana	42	26	47	29	94	105	42	118	125	36	664
Detectables zona Urbana	0	1	12	8	10	8	5	12	11	0	67

En los meses de enero a julio se aplicó el test de la proporciones para la determinación del promedio. Para los meses de Agosto, Septiembre y Noviembre el porcentaje de no detectables supera el 90 %. La guía para valores no detectables, no establece criterio cuando superan este porcentaje.

Los valores con fondo verde pueden ser considerados como promedios mensuales, de acuerdo a la metodología aplicada.



Aplicando el mismo razonamiento, que el empleado para cada uno de los meses analizados, observamos que, el 86.8 % (promedio) de los datos se encuentran por debajo del límite de detección, 0.025 ppm, por lo que podemos considerar, según el Test de las Proporciones, que el percentil mayor al porcentaje de valores no detectables representa al promedio evaluado para nuestro balance anual 2004, es decir que para el período de monitoreo informado, resulta ser el Percentil 90, $P_{90}=0.044$ ppm.

Se destaca en la gráfica, que a lo largo del año, hay un incremento en el número de mediciones analíticas, y un tendencia a la disminución de registros con valores detectables de VCM. Respecto al año 2003 se registra una disminución de un 29% a un 13 % de valores detectables.

Destacamos que durante el año 2003 se registró un percentil 90 de 0,129 ppm, lo que representa una disminución del 66 % del nivel de concentración de VCM actuales respecto a los del año 2003.

COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO

MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA

Discusión de resultados

En estos 11 meses de monitoreo, el CTE ha realizado un total de 4080 mediciones para la determinación de Cloruro de Vinilo gaseoso, alrededor de las plantas productivas de PVC y VCM de Solvay Indupa. Recordemos que en el mes de Abril, no se realizaron mediciones por encontrarse en cromatógrafo fuera de servicio.

Del total de éstas 4080 mediciones, el 86.8% (3553 determinaciones) resultaron menores al límite de detección del método analítico empleado (0.025 ppm), mientras que en su complemento, el 13.2% (527 mediciones) obtuvimos valores que oscilaron entre 0.025 y 7.755 ppm.

Ciertas direcciones de viento, (ONO – O – OSO – SO) obligaron al CTE a realizar mediciones sobre las áreas pobladas de Ingeniero White, en donde se realizaron un total de 664 mediciones, que representan un 16.3 % sobre el total de los datos semestrales. De estos 664 análisis, solo 67 resultaron en valores mayores al límite de detección lo que representa un 1.6 % sobre el total de los datos generales.