

DOW QUÍMICA

CONTROL DE EMISIONES FUGITIVAS

Dow en todas sus plantas a nivel global tiene objetivos muy agresivos en cuanto a la disminución del Impacto al medio ambiente.

Uno de estos objetivos o goles, es disminuir las emisiones de cualquier compuesto químico en un 50 %, sean estas emisiones al agua, al aire o al suelo. Tienen además un objetivo en el tiempo: Obtención de los goles en el año 2005, tomando como referencia el año 1994.

En tal sentido entre otros se establecieron los programas de reducción de emisiones fugitivas al aire.

Definición : Son todas aquellas fugas o escapes, generalmente pequeños, que se producen en forma continua y que se emiten directa o indirectamente a la atmósfera procedentes de equipos o componentes de una instalación que opera con contaminantes orgánicos o inorgánicos volátiles 300 horas o más al año en el proceso de producción. Los componentes para una planta de Etileno por lo general son:

Válvulas

Bridas

Tapones de líneas

Instrumentos

Bombas

Venteos de tanques y líneas

Para llevar a cabo este programa de control y reducción, se ha creado una base de datos en formato excel la cual se vuelcan los valores de emisiones fugitivas encontrados; para esto se debe llevar a cabo una serie de pasos. Cabe destacar que para una planta de esta magnitud como Etileno I y Etileno II la cantidad de mediciones varía entre 15000 y 20000 correspondientes a los elementos fugantes que posee cada una de estas plantas para cada una de las plantas. El Proceso de trabajo es el siguiente

- Verificar los planos de la planta con los equipos y líneas de proceso existentes, válvulas, bridas, bombas, compresores, finales de líneas, instrumentos de medición etc.
- En esta fase se vuelcan los datos recopilados de las líneas y equipos a una base de datos la cual posee las características, ubicación, tipos de producto que circula por ese equipo o línea, si es accesible o no, si es gas o el líquido etc. Ver ejemplo abajo. Al finalizar el proceso los puntos inaccesibles se tratan cada uno por separado.
- La medición se realiza con TVA 1000 el cual es un cromatógrafo portátil anti - explosivo de medición continua, el cual debe calibrarse antes de cada set de

mediciones, para esto se utiliza gases patrones (metano) de concentración conocida. Este equipo tiene un error de +/- 2.5 ppm y su rango de medición varia entre 1 y 500000 ppm. Este equipo posee una bomba que aspira los gases cuya concentración se desea medir

La medición de los posibles puntos fugantes se realiza puntualmente, es decir que la punta de la lanza que es por donde la bomba aspira , debe estar a 1 cm del punto a tomar la medición.

- Los datos obtenidos de la medición están medidos en base a una concentración de metano. Para poder ingresar el valor en base al producto que se esta monitorizando se multiplican por sus respectivos factores de respuesta. En tabla I siguiente se indican los factores utilizados para los distintos compuestos los cuales tienen como parámetro su composición. En caso de mezcla ,por ejemplo gas craqueado (GC) que está compuesto en un 80% de C2 y el resto de metano, C3, C4, C5 etc, se utiliza el factor del compuesto de mayor concentración. Una vez terminado un sistema se realiza la separación en cada componente mediante análisis de laboratorio para saber la concentración de cada componente en la fuga., y de esta manera se presenta el informe final

Tabla I

Producto	0 - 500 ppm.	500 - 1000 ppm.	1000 - 5000 ppm.	5000 - 10000 ppm.	más de 10000 ppm.
C3	0,75	0,70	0,60	0,50	0,40
C4	0,6	0,55	0,45	0,3	0,25
C5	0,35	0,3	0,25	0,15	0,15
C2	1,2	1,15	1,1	1	0,95
FG	1	1	1	1	1
GC	1,2	1,15	1,1	1	0,95

- Si bien se ingresan a la base de datos todas las mediciones realizadas, solo se reparan aquellas que sean mayor de 500 PPM. Este es un principio de mínima para el comienzo del programa. En el futuro se ajustará este valor a otro menor.
- Con referencia al mantenimiento de aquellas perdidas mayores de 500PPM se le coloca una etiqueta con un número identifica torio y se procede a su reparación inmediata. Para aquellas reparaciones que no se pueden realizar con el proceso en marcha se ingresan a un plan de parada de planta por mantenimiento.
- Una vez reparada la fuga se vuelve a medir no antes de 3Hs, para que el producto presente se diluya, y este valor es agregado a la base de datos.

Una vez terminado el proceso se calcula la fuga anual de cada compuesto a efectos de contabilizar el impacto de estas emisiones en las emisiones total de la planta, puesto que este programa no tiene una cuenta las emisiones en los efluentes líquidos , en las fuentes fijas hacia la atmósfera y en los incidentes que ocasionan emisiones .

Como ejemplo incluimos abajo parte del data base generado en la planta de Etileno 1 de PBBPolisur S.A.

En el accesorio 2 y 3 aparecen 2 fugas mayores de 500 PPM las cuales se identifican en rojo; Se han corregido con el factor de respuesta de la tabla I y luego de la reparación se calcula la disminución de la perdida anual.

La correlación que se aplica antes y después de la reparación es del standard EPA-453/R-95-017 y es la siguiente:

$$\text{Kg./año} = \text{Factor A} \times (\text{PPM real})^{\text{Factor B}} \times 8760\text{Hs/año}$$

Donde:

Factor A :

1,87E-6 para empaquetaduras de válvulas

3,05E-6 para bridas de unión de válvulas, equipos, líneas etc.

Factor B :

0,873 para empaquetaduras de válvulas

0,885 para bridas de unión de válvulas, equipos, líneas etc.

Muestra de Data base

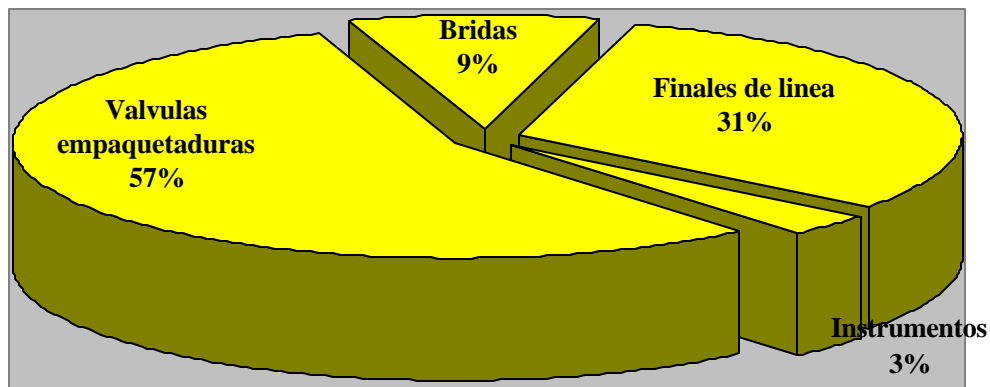
N° Accesorio	Sector	Equipo	Descripción del equipo	Tamaño	Fluido	Situación en planta
1	Entrada de etano	BA	Brida de aspiración	2,00	C2	Medidor de nivel del D - 1011
2	Entrada de etano	VC	Válvula de compuerta	2,00	C2	Medidor de nivel del D - 1011
3	Entrada de etano	BV	Brida de válvula	2,00	C2	Medidor de nivel del D - 1011
4	Entrada de etano	BI	Brida de impulsión	2,00	C2	Medidor de nivel del D - 1011



Accesible	Estado	Not Tapón	Línea/Bloque	Fecha de medida	Lectura en PPM	Factor de Respuesta	PPM real	2ª fecha de medida	2ª Lectura en PPM
A	Gas		E - 10" - A01 - 10001	27-03-01	140	1,20	168		
A	Gas		E - 10" - A01 - 10001	27-03-01	12.000	0,95	11400	04-Abr-2001	11
A	Gas		E - 10" - A01 - 10001	27-03-01	1.121	1,10	1233,1	04-Abr-2001	8
A	Gas		E - 10" - A01 - 10001	27-03-01	240	1,20	288		

2º Factor de Respuesta	2º PPM real	ETIQUETA	Site	Correlación antes reparac. (kg/año)	Correlación despues reparac. (Kgr/año)	Plano N°
			Bahía Blanca	2,490021	0,000284249	1.- 2
1,20	13,2	Val 29	Bahía Blanca	0,006509079	1,7787E-05	1.- 2
1,20	9,6	Br 11	Bahía Blanca	0,00165895	2,25741E-05	1.- 2
			Bahía Blanca	0,000457997	0,000457997	1.- 2

Finalmente acompañamos un gráfico que encierra los principales contribuyentes de las fugas en una planta de Etileno:



Contacto:N L Moretti, EH&S DL Bahía Blanca Site