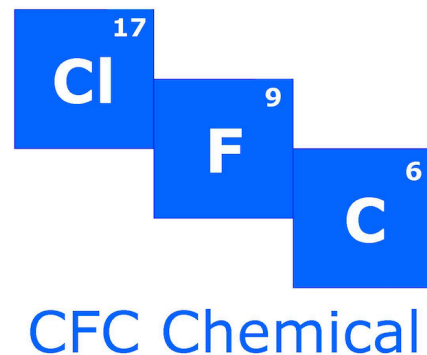


# PLANTA DE PRODUCCIÓN DE FREÓN-13



## PROYECTO FINAL DE GRADO ESCOLA D'ENGINYERIA, UAB

Blanca Camps Fadulla  
André González Coindreau  
Aziza el Haddouchi  
Sergio Mendoza Wendorff  
Borja Solís Duran  
Tutor: Antoni Sánchez Ferrer

Junio 2015

## ***ANNEXO 1***

### **FUTURAS MEJORAS**

---

## **ANNEXO 1: FUTURAS MEJORAS DE LA PLANTA**

En la planta de producción del freón 13 se ha reservado espacio suficiente para realizar ampliaciones relacionadas con futuras mejoras que pueden optimizar y favorecer el funcionamiento del proceso, así como aumento de producción nuestro producto por necesidad del mercado, entre otras mejoras que pueden beneficiar a la empresa.

Las mejoras que se pueden realizar en la planta de producción pueden estar relacionados con el ahorro de energía, costes de producción, optimización del funcionamiento de los equipos, sistemas de seguridad y/o control más sofisticados, tecnologías avanzadas de producción, etc.

En este apartado se han analizado varios puntos que se podrían mejorar en la planta del freón 13, a continuación se muestran con más detalle:

### **REGENERACIÓN DEL CATALIZADOR, PENTACLORURO DE ANTIMONIO (SBCL5)**

En el primer reactor del proceso se requiere el uso de un catalizador, el pentacloruro de antimonio, este pierde su capacidad catalítica y se debe recambiar por nuevo catalizador, por ello se ha diseñado un tanque de almacenamiento de PCA, preparado para cuando haga falta acudir a este y recambiarlo sin la necesidad de esperar que llegue del proveedor.

La cantidad de catalizador residual que se extrae se debe de tratar, en el caso presentado en el proyecto se envía cada cierto tiempo a una empresa especialista en tratamiento de este tipo de catalizador para regenerarlo.

Como futura mejora se propone el tratamiento regenerativo del catalizador en la propia planta, lo cual resultaría una primera inversión en el proceso de tratamiento que se debe estudiar profundamente, pero al mismo tiempo es un ahorro de costes a largo plazo, ya que el coste de tratamiento del catalizador es alto.

El proceso de tratamiento consistiría en recuperar el catalizador a tratar de la línea de proceso y recircular el  $SbCl_5$  tratado al proceso, es decir, sería una reactivación

del catalizador, pero está sería parte del proceso productivo. A continuación se muestra un resumen del procedimiento a seguir según la patente N° ES2043476:

- 1) Concentración de la solución de catalizador usada hasta el límite de destilación del tricloruro de antimonio.
- 2) Adición de cloro a la solución concentrada para transformar el tricloruro de antimonio en pentacloruro de antimonio.
- 3) Destilación del pentacloruro de antimonio y recircularlo a la línea de proceso.

### **Cambio de válvulas de expansión por turbinas**

Un tema que está dentro de las mejoras de toda industria es la optimización y ahorro de energía. Lo ideal es generar energía en la planta sin necesidad de una instalación sofisticada que requiera mucha maquinaria e instalaciones.

Una opción al ahorro energético es el cambio de válvulas de expansión por turbinas, así se aprovecharía la presión que estas poseen, la cual se requiere bajar, debido al uso de las válvulas, para realizar autogeneración de energía eléctrica.

Las turbinas consisten en una turbomaquina motora, que aprovecha la energía del fluido que pasa, realizando que rote el eje interno de la turbina, de este modo se genera energía mecánica que se transforma posteriormente en energía eléctrica.

En este cambio resultaría importante el estudio de la inversión, ya que las turbinas deben ir acompañadas de transformadores de energía lo cual puede resultar de un coste elevado, además de los costes de mantención asociados al equipo.

## **Cambio de compresores por ventiladores**

Una fuente de mejora que puede resultar beneficioso para la empresa es el ahorro de energía por lo tanto de los costes que puede resultar el instalar compresores centrífugos en el proceso es el cambio de estos por ventiladores.

A lo largo del proceso se constan con 3 compresores, el consumo de energía es elevado, y puede resultar costoso mantener estos compresores en continuo funcionamiento. Es por ello que se puede optar por sustituir los compresores por ventiladores para diferencias de presión no muy elevadas, lo cual resultaría beneficioso.

Los ventiladores pueden impulsar el aire de un punto a otro, con un coste energético menor al del compresor centrífugo, dada que la diferencia de presión es muy baja. Por ello, se puede substituir el compresor de aire que impulsa al aire externo hacia dentro de la línea de proceso de la columna de absorción por un ventilador con la misma capacidad.

Antes de proceder con este cambio se debe realizar un estudio profundo para comprobar que realmente con el ventilador se tendría suficiente para conseguir la compresión deseada.

