

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental



FECHA: 18 de junio de 2009

ASUNTO: Información sobre la Refinería CEPSA.

HASSANS
International Law Firm 57/63
Line Wall Road P.O. Box 199
GIBRALTAR

SCA

En relación a su petición de información sobre la Refinería CEPSA-CG y una vez obtenido el consentimiento de la empresa, del que estábamos a la espera según les comunicamos en nuestro escrito de 28 de mayo de 2009, les adjuntamos el Informe solicitado de la Auditoria realizada en la Refinería CEPSA Algeciras en abril del 2008.

EL DIRECTOR GENERAL DE
PREVENCIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL

Fdo. Jesús Nieto González



INFORME

AUDITORÍA MEDIO AMBIENTAL **REFINERÍA DE CEPSA** **ALGECIRAS**

Granada, 30 de abril de 2008

ÍNDICE

	<u>Página</u>
1. Introducción	3
2. Gestión medioambiental en Cepsa	5
3. Valores de emisión e inmisión registrados	7
3.1.- Emisión	8
3.2.- Inmisión	10
4. Análisis de Incidentes	10
5. Conclusiones	12
6. Recomendaciones	14
A. Generales	14
B. Sistemas Eléctricos	14
C. Compuestos Orgánicos Volátiles y Olores	16
D. Emisiones de SO ₂ y NO _x	17
E. Emisiones de Partículas	18

1.- INTRODUCCIÓN

La refinería de Gibraltar-San Roque (denominada CEPSA Gibraltar en este documento) está situada en la zona norte de la bahía de Algeciras, cerca del pueblo de San Roque. Al lado de la refinería se ubican otras industrias, entre ellas, una planta de acero inoxidable, una fábrica de pulpa y papel y dos centrales térmicas.

El 18 de abril del año 2000 se aprobó el Plan de Calidad del Campo de Gibraltar con el objetivo primordial de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de esta zona a través de la evaluación y mejora de la calidad medioambiental del entorno. La fase de diagnóstico de este Plan ya ha concluido y, en ella, han participado dos instituciones independientes: El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Cádiz (UCA).

Con objeto de reducir los niveles de contaminantes en el Campo de Gibraltar, la Junta de Andalucía ha iniciado la firma de acuerdos voluntarios con empresas de la zona para reducir los niveles de emisiones e inmisiones de contaminantes, estableciéndose como objetivo alcanzar valores por debajo de los niveles de obligado cumplimiento o niveles objetivo establecidos por la UE. Dentro de este marco se firmó un acuerdo voluntario con la Refinería que incluía importantes medidas que destacaban tanto por su nivel de compromiso económico, como por su contribución a la mejora del medioambiente. Además, se aprobó una orden, con fecha 15 septiembre de 2005, a través de la cual se aprobaba el Plan de Actuación del Campo de Gibraltar, y que contenía medidas más severas para la reducción de emisiones de SO₂.

En el periodo de Abril de 2006 hasta Mayo de 2007, se produjeron una serie de incidentes que afectaron a unidades de proceso en la Refinería de Cepsa en San Roque en su mayor parte ocasionados por alteraciones en el suministro eléctrico, tanto de carácter interno como de las redes de suministro exterior. Desde el punto de vista medioambiental, estas paradas se tradujeron en emisiones anormalmente altas en antorchas y chimeneas. La de mayor trascendencia ocurrió el 14 de Abril de 2007, en el que hubo una parada de una planta de azufre ocasionada por obstrucciones en uno de los equipos.

Estos incidentes puntuales motivaron una serie de quejas vecinales, tanto a los servicios competentes de la Junta de Andalucía, como a la propia empresa. Los motivos fundamentales de las quejas se referían a altas emisiones por las antorchas y chimeneas y a malos olores. Estos incidentes han obligado a las autoridades locales a adoptar medidas adicionales.

Como consecuencia de lo que antecede, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, impuso a Cepsa una serie de medidas cautelares, entre las que se incluía:

Una auditoría externa e independiente para la evaluación de los riesgos medioambientales de la refinería, que tuviese por objeto principal la identificación de los peligros de generar o sufrir una incidencia que cause contaminación y evaluar los riesgos consecuentes y las medidas implantadas para evitar su ocurrencia o minimizar sus consecuencias y proponer las mejoras pertinentes para la reducción de los riesgos evaluados.

La Consejería de Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, formó un equipo auditor en el que han participado profesionales de reconocido prestigio, experiencia, solvencia técnica y conocimientos en procesos del sector de refino, en materia de riesgos ambientales y en instalaciones y sistemas eléctricos. Las entidades y personas que han participado en la auditoría son:

Instituto Tecnológico de Flandes (VITO) con sede en Bélgica y con experiencia en evaluación de utilización de BAT en diversas industrias incluidas la del refino y con trabajos previos, fundamentalmente para la administración belga y la Refinería de Haifa en Israel. El trabajo fue coordinado por el Dr. Karl Vrancken.

La Fundación AICIA con sede en Sevilla y amplia experiencia en el análisis de procesos industriales incluyendo grandes instalaciones de sistemas eléctricos. Trabajos que han sido coordinados por el Dr. David Velázquez (estudios energéticos) y D. José María Maza (estudios eléctricos).

Dr. Hendrik van Rompey, de VITO y colaborador de la EC en materia de BREF.

Profesor D. Ramón Velázquez. Catedrático de Ingeniería Energética en la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Sevilla.

D. Arturo Albardíaz. Licenciado en Ciencias Químicas y Master en Dirección General (IESE-Universidad de Navarra). Profesional del Refino y Petroquímica, con experiencia de cuarenta años en puestos técnicos, de gestión y de alta dirección en el sector.

Como Coordinador del equipo auditor se nombró a D. Juan Luis Ramos, Profesor de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, con sede en la Estación Experimental del Zaidín de Granada.

El equipo auditor inició sus trabajos mediado el verano de 2007, constituyendo este informe las conclusiones de los trabajos realizados.

Este trabajo ha exigido una gran labor de recopilación y análisis de la información disponible por parte de las entidades auditoras, así como una elaboración exhaustiva de informes y validación de los mismos. Deseamos agradecer aquí la buena disposición y transparencia con la que los técnicos y la dirección de Cepsa en la Refinería han suministrado la información recabada así como la calidad de la misma. Asimismo agradecemos al personal del Departamento de Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía en Sevilla y a la Delegación de Medio Ambiente de Cádiz su apoyo técnico y aportación de documentación relacionada con esta auditoría.

2.- GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA REFINERÍA DE SAN ROQUE DE CEPESA

La organización de Cepsa ha establecido dentro del sistema de Misión, Visión y Valores los siguientes principios:

“MISIÓN (¿Qué somos?): La Refinería Gibraltar-San Roque, como centro de producción de Cepsa, tiene como misión fabricar de forma segura productos energéticos y petroquímicos competitivos, orientados a nuestros clientes, siendo respetuosos con el medio ambiente y comprometidos con el entorno social del Campo de Gibraltar”.

“VALORES (¿Cómo nos comportamos?): Comprometidos con el medio ambiente, la seguridad y el bienestar de las personas de la organización y la sociedad en general”.

En esta línea, la Refinería de San Roque en 1998 implantó un Sistema de Gestión Ambiental que cumple con los requerimientos de la norma ISO 14.001 y está certificado por AENOR (Certificado GA-1998-0066). Periódicamente se realizan auditorías internas y externas programadas, para garantizar que todos los elementos del sistema de Gestión Ambiental son auditados en un periodo no superior a tres años y verificar la conformidad de las actividades realizadas con el programa de objetivos establecidos. También, de acuerdo con los requerimientos del sistema, anualmente se emite una Declaración Medioambiental, en la que detallan los siguientes aspectos:

- Declaración explícita por la Dirección de la Política Medioambiental.
- Identificación y evaluación de los aspectos ambientales significativos.
- Desempeño ambiental, indicando los valores reales de emisión a la atmósfera, de los vertidos hídricos, de los niveles sonoros y de las actuaciones realizadas en cuanto a gestión de residuos y aguas subterráneas. Los valores de emisión se comparan con los máximos

legales autorizados; también se informa sobre la evolución histórica de los principales parámetros.

- Inversiones y Gastos Operativos asignados a la protección ambiental.
- Situación en cuanto a la consecución de los objetivos fijados para el periodo al que se refiere la memoria.
- Establecimiento de los objetivos para el siguiente ejercicio.

Esta declaración está validada mediante auditorías realizadas por empresas o instituciones externas (la correspondiente a 2006, por AENOR).

Para el control de las emisiones atmosféricas, la refinería dispone de analizadores en continuo que monitorizan las emisiones de la mayoría de los focos. Los resultados analíticos están disponibles en las salas de control de la refinería, integrados dentro del sistema de información y control de la misma, y se envían en tiempo real a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. También se realiza periódicamente un control analítico externo en la totalidad de los focos por una Entidad Colaboradora de la Consejería de Medio Ambiente.

Adicionalmente, existe una extensa red de vigilancia de la calidad del aire en el Campo de Gibraltar, con 16 casetas para la medida de diversos parámetros de inmisión. La red está ubicada en los diferentes núcleos de población de la zona y en puntos estratégicos del polígono industrial. Tres de las casetas son mantenidas por la Consejería de Medio Ambiente, seis por Cepsa y el resto por otras empresas de la zona.

Durante el último periodo, se han puesto en marcha una serie de iniciativas, unas de carácter voluntario y otras dictadas por la Consejería de Medio Ambiente, que han tenido y seguirán teniendo influencia en la reducción de los valores de emisión de la refinería. A continuación se listan las mismas:

- Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar.
- Acuerdos Voluntarios, con una inversión de 87,4 millones € en proyectos que inciden directamente en mejoras medioambientales y de 54,2 millones € en proyectos que inciden de forma indirecta.
- Plan de Acción Medioambiental del Campo de Gibraltar (Orden de la Consejería de Medio Ambiente de 15/09/2005).
- Autorización Ambiental Integrada. En ella se definen las BAT (Mejores Técnicas Disponibles) que debe aplicar la refinería en sus procesos.

Con respecto al plan de inversiones, los proyectos que inciden en mejoras medioambientales de forma indirecta, valorados en 54,2 millones de Euros, se han ejecutado en su totalidad. En cuanto a los proyectos que inciden de forma directa, valorados en cerca de 85,4 millones de Euros, ya se han ejecutado o están comprometidos (en millones de Euros) figuran en la siguiente tabla:

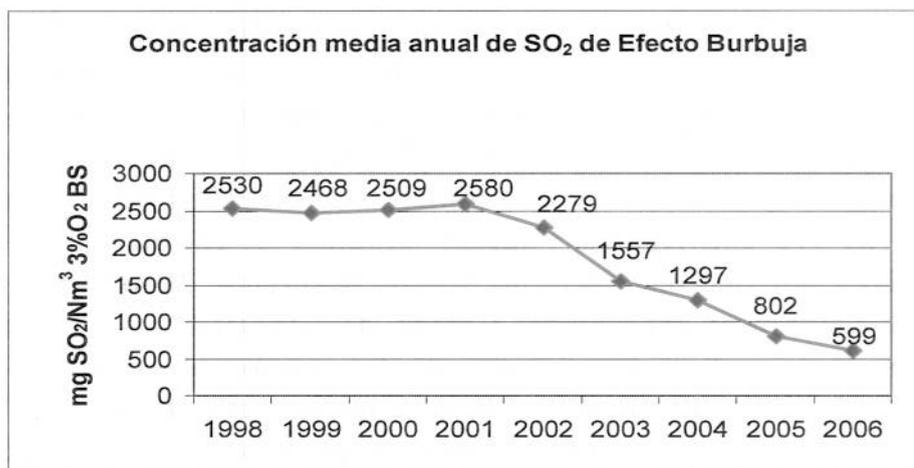
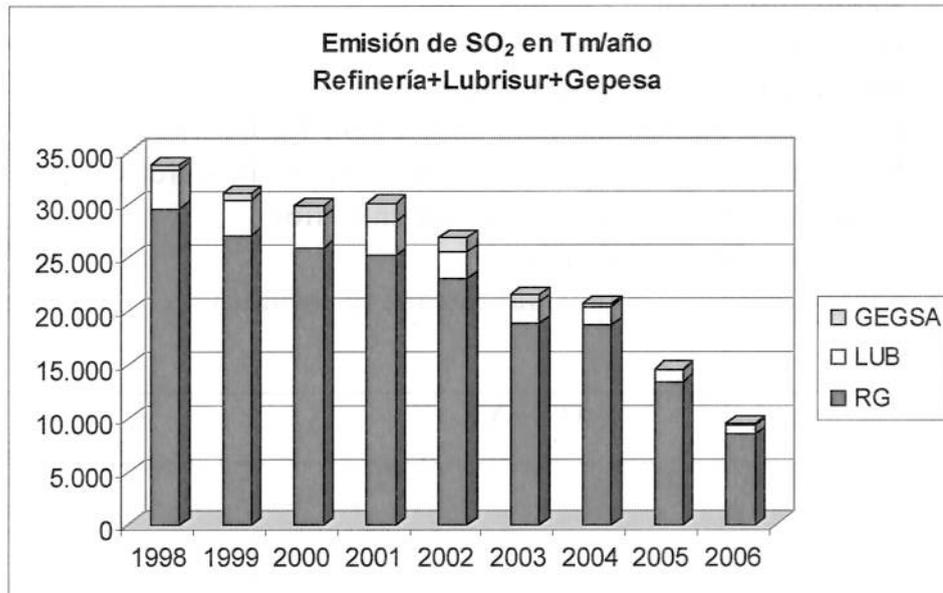
Reducción emisiones SO ₂	38,133
Reducción COV y Olores	10,993
Reducción emisiones NOx	3,942
Reducción emisión Partículas	2,500
Reducción emisiones CO ₂ -Eficiencia Energética	7,051
Reducción incidentes esporádicos. Inst. eléctricas	8,378
Mejoras red vigilancia emisión-inmisión	978
Mejoras efluentes hídricos	8,785
Otras (residuos, aguas subterráneas, ruidos)	4,594
T O T A L	85,354

3.- VALORES DE EMISIÓN REGISTRADOS

Es de interés señalar que los valores que se recogen en el apartado 3.1 corresponden a los valores de emisiones de la Refinería de CEPSA en el Campo de Gibraltar. Esta información ha sido recopilada de datos aportados por la propia refinería y datos existentes en la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía procedentes de sus propias medidas. En el apartado 3.2 se hace mención a los valores de inmisión observados en un amplio abanico de cabinas en los principales núcleos urbanos y en otros puntos considerados estratégicos por la Consejería de Medio Ambiente. Estos valores representan la situación ambiental general del Campo de Gibraltar y se refieren a los efectos añadidos de las emisiones totales de las empresas en el polígono industrial, tráfico, actividades portuarias y contribuciones crustales. Los datos presentados han sido recabados de información disponible en la Consejería de Medio Ambiente y los informes elaborados por el CSIC dentro del Plan de Calidad del Campo de Gibraltar.

3.1.- Valores de emisión.

En las dos gráficas siguientes se presentan los valores de emisión totales de SO₂, en Tm/año y en concentración de efecto burbuja, de la refinería desde el año 1998.



Se puede observar que el valor de las emisiones de 2006 en masa es del orden del 30% de las que había hace cinco años y que la concentración medida como burbuja es del orden del 25%.

En lo que respecta al cumplimiento de la normativa legal aplicable en materia de emisiones, la misma establece que para las emisiones de SO₂ y Partículas el 97% de las medias de cada 48 horas muestreadas a lo largo de un año, no deberá

superar el 110% del valor límite mensual establecido para estos dos parámetros. Para el NOx el valor es del 95%. En la tabla siguiente se dan estos valores (expresados al 3% O₂, excepto el foco 5), comparándolos con los respectivos límites legales.

	<u>SO₂. Percentil 97</u>		<u>NOx. Percentil 95</u>		<u>PM10. Percentil 97</u>	
	2006	Límite	2006	Límite	2006	Límite
Foco 1	5.597	5.720	395	715	232	132
Foco 2	1.697	4.620	488	715	66	132
Foco 3	2.057	4.620	383	715	273	132
Foco 5	1.996	3.600	328	678	119 (6%O ₂)	165
Foco 4	1497	N.A.		N.A.	199	132
RZ-100	223	880	213	385	N.D.	5,5
Crudo III	1.487	4.620	439	678	62	132
HDS IV	1.245	4.620	562	N.A.	N.D.	132

N.A.: no aplicable; N.D., no disponible

Se puede observar que hay un cumplimiento holgado de los valores límites de emisión establecidos legalmente con respecto a las emisiones de SO₂ y NOx. No obstante se observan superaciones de los niveles de partículas en algunos de los focos.

De acuerdo con la página web EPER (European Pollutant Emission Register: <http://eperec.europa.eu/>) los valores totales de emisión NMVOC de la refinería CEPSA Gibraltar durante 2001 y 2004 ascendieron a 1.140 y 1.320 toneladas, respectivamente. No se dispone de información detallada en cuanto a la distribución de las emisiones en cuanto a las diversas fuentes.

Según el EPER, las emisiones de níquel de la refinería CEPSA-Gibraltar fueron de 0,238 toneladas en 2001 y 0,341 toneladas en 2004. Estas cifras son muy bajas en comparación con las emisiones de otras refinerías. Como ilustración, se puede indicar que en España, otras refinerías similares de otras empresas

reportan valores de emisión de níquel del orden de 12 toneladas y la Refinería La Rábida, 3,70 toneladas. En Amberes (Bélgica) las emisiones de níquel alcanzaron 4,80 toneladas. Los bajos valores de níquel pueden explicarse por los bajos contenidos en níquel de los crudos utilizados (10,3 ppm). En general, el contenido de níquel en crudos puede ser 50 veces más elevado dependiendo de su origen. Así, su contenido puede variar de 2 a 500 ppm.

3.2.- Inmisión en el año 2006.

Como se ha mencionado al inicio de esta sección los valores de inmisión que se han analizado reflejan la situación general de la calidad del aire en el Campo de Gibraltar y suponen el efecto agregado de distintas actividades antropogénicas (polígono industrial, tráfico, actividades portuarias, construcción y otras) y causas naturales, fundamentalmente meteorológicas, en el caso de las partículas PM10.

Los valores de inmisión de SO₂ a lo largo del año 2006 sólo superaron el valor límite horario de 350 µg/m² en 5 ocasiones éstas en la Estación de Guadarranque. Este valor está por debajo de las 24 ocasiones que permite la legislación vigente. Se ha de destacar un valor punta horario de SO₂ de 721 µg/m³, que aunque está dentro de la holgura de 24 veces que la ley permite, sobrepasa los valores máximos. No hay reportada ninguna incidencia operativa que justifique este valor. En la estación de Guadarranque en el año 2006 se alcanzó en 3 ocasiones el nivel de 125 µg/día, valor límite de acuerdo con la legislación vigente.

Con respecto a los niveles de NO_x, en ninguna estación de la zona se ha superado el valor límite (horario y anual) de protección a la salud humana.

Los niveles de partículas PM10 en el año 2006 urbanos han sido inferiores a 40 µg PM10/m³ en todos los núcleos urbanos y no se ha superado el límite de 35 días con más de 50 µg/m³, salvo en la estación de Palmones que se midió por encima de ese valor en 42 días.

El valor medio de los niveles de benceno en aire determinado en la red de registro automático de la RVCCAA osciló entre 0,32 µg/m³ en Algeciras a 4,12 µg/m³ en Guadarranque no habiéndose superado el valor límite medio propuesto por la EC de 5 µg/m³ para el 1 de enero de 2010, según establece el Real Decreto 1073/2002. No obstante se han detectado valores puntuales altos que exigen mantener y reforzar las actuaciones emprendidas para evitarlos.

4.- ANÁLISIS DE INCIDENTES

Para un adecuado análisis de los incidentes es de vital importancia el tener una visión clara de la situación de funcionamiento general en la actualidad de la refinería del Campo de Gibraltar. Esta visión engloba las características de la planta, los procesos, las emisiones actuales y la situación vigente en cuanto a las medidas de reducción de emisiones.

Como se indica en la Introducción de este informe, en el periodo de Abril de 2006 a Junio de 2007 ocurrieron una serie de incidentes operativos en la refinería con incidencia medioambiental y que trajeron como consecuencia quejas vecinales.

Estos incidentes motivaron el mandato de la Consejería para la realización de esta auditoría. Dada esta circunstancia, los siguientes incidentes han sido analizados exhaustivamente, los cuales se recogen en la tabla siguiente:

<u>Fecha</u>	<u>Descripción</u>	<u>Afectación</u> <u>medio ambiental</u>	<u>Origen</u>
26.04.2006	Parada P. Aromáticos	Quejas sobre olores	Eléctrico Interno
21.05.2006	Parada Parcial	Antorchas	Eléctrico Externo
24.05.2006	Puesta en marcha	Chimeneas. Antorchas	Idem/Operación
17.08.2006	Parada parcial	Antorchas	Eléctrico Externo
30.03.2007	Parada Parcial	Antorchas	Eléctrico Interno
02.04.2007	Parada Parcial	Antorchas	Eléctrico Interno
14.04.2007	Obstrucción P. Azufre	Niebla SO ₂	Operación
22.04.2007	Parada Parcial	Antorchas	Eléctrico Externo
04.06.2007	Parada P. Azufre I y II	Media Horaria*	Operación

Dadas las protestas vecinales, el equipo auditor mantuvo una reunión con técnicos de la Junta de Andalucía y las AAVV de los núcleos de población cercanos a la refinería, para recoger directamente los motivos de las quejas. En la reunión también estuvo presente un técnico de medio ambiente del ayuntamiento de San Roque, término municipal en el que la refinería está radicada. Los comentarios recibidos fueron:

- Desean que la refinería mejore sus sistemas para evitar incidentes y mayor información cuando estos ocurren. También desean información previa de operaciones anormales, cuando sea posible.
- Los motivos de sobresalto recientes se refieren a emisiones anormales de antorchas y chimeneas.
- También están molestos por la incidencia de olores, en determinadas circunstancias atmosféricas.
- Reconocen que la situación ha mejorado en los últimos tiempos, tanto en lo que respecta a emisiones de la refinería, como a mejoras en la información que reciben. Aprecian las jornadas de puertas abiertas establecidas por CEPSA.
- Quieren seguir conviviendo con la industria, reconociendo su importancia como motor económico del Campo de Gibraltar; sin embargo hacen hincapié en su petición a las industrias de las zonas para minimizar las incidencias medioambientales.

El análisis detallado sobre las condiciones de operación de Refinería conforme al BAT, así como el análisis detallado de los incidentes arriba señalados se han reflejado en sendos informes emitidos por VITO y AICIA. A continuación, se resume el resultado de este análisis sobre los incidentes operativos listados anteriormente, así como las conclusiones que el equipo auditor deriva de los mismos. Por último, se propone una serie de Recomendaciones encaminadas a reducir los incidentes medio ambientales o a paliar las consecuencias para el medio ambiente en caso de que ocurriesen.

5.- CONCLUSIONES

CEPSA dispone en su Refinería de San Roque de un sistema adecuado de Gestión Medioambiental. El sistema está certificado por AENOR y sus elementos se auditan periódicamente, mediante auditorías internas y externas, lo que garantiza su actualización así como un funcionamiento correcto.

Los focos de emisión más importantes están monitorizados de forma continua, enviándose los resultados analíticos en tiempo real a la Junta de Andalucía. Periódicamente se realizan controles por Entidades Colaboradoras externas, ordenados por la Consejería de Medio Ambiente.

Existe una red de 16 cabinas de control de inmisión repartida por los núcleos de población del Campo de Gibraltar y otras ubicaciones consideradas estratégicas por la CMA de la Junta de Andalucía.

En condiciones normales de operación Refinería cumple con los valores de emisión de SO₂. Es de destacar que en el caso de este contaminante, el límite de emisión fijado por la administración autonómica es inferior al que hay para el resto del sector de refino en España (1.000 mg/Nm³ frente a 1.700 mg/Nm³). Como consecuencia de este límite de emisión más bajo fijado por la administración autonómica, los niveles de emisión de SO₂ de la Refinería del Campo de Gibraltar son los más bajos del sector en el país.

Además de cumplir los niveles de emisión fijados en la legislación nacional y autonómica, los niveles de emisión de super-burbuja para SO₂, NO_x y PM₁₀, están dentro de los rangos del BAT AEL, en cuanto a valores medios anuales (BAT AEL: Best Available Techniques Associated Emission Level).

Hay dos aspectos que, aunque no signifiquen incumplimiento de los límites legales, requieren actuaciones para mejorarlos. Son los referentes a emisiones de VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles) y de olores. Se han encontrado valores de inmisión de benceno puntualmente altos y hay quejas vecinales por malos olores.

En resumen, se puede concluir que, bajo condiciones de operación normal, la refinería gestiona adecuadamente sus emisiones. Además, en el tiempo se aprecian evoluciones positivas, fruto de los planes de mejora continua implantados.

Ello no obsta para que haya que reforzar las actuaciones para disminuir la emisión de olores y de VOC. Más adelante se dan recomendaciones de mejora en este sentido. Asimismo se dan también otro tipo de recomendaciones para que la refinería las incorpore gradualmente en sus planes de mejora.

En lo que se refiere a los incidentes operativos que causaron las emisiones anormalmente altas de antorchas y chimeneas y motivaron las quejas vecinales, y que constituyen el objetivo fundamental de esta auditoría, según se ha expuesto en el Punto 3.- Análisis de Incidentes, la mayor parte han tenido su origen en fallos de los sistemas eléctricos, tanto externos como internos.

Está claro que la “reducción de riesgos ambientales” que persigue esta auditoría, ha de pasar por un reforzamiento de estos sistemas. Se considera prioritaria esta actuación y más adelante se hacen recomendaciones al respecto.

6.- RECOMENDACIONES

A. Generales

Como se ha indicado anteriormente, el origen de los problemas medioambientales ha estado frecuentemente relacionado con problemas operativos, por tanto se considera necesario:

- Revisar los manuales de Operación y de Mantenimiento, enfatizando los aspectos medioambientales que en ellos figuran. Por otra parte, se debe vigilar un cumplimiento estricto de las instrucciones que en los mismos se contemplan.
- Extender progresivamente la utilización de tecnología BAT en los procesos, aplicando criterios de coste-eficacia.
- También se debe hacer una revisión crítica de la norma de análisis de incidentes.

Esta norma, adecuadamente utilizada, puede ser una excelente herramienta de gestión para la mejora de aspectos no sólo medioambientales, sino de mejora de la seguridad de personas e instalaciones.

Las definiciones de la norma y la vigilancia de su cumplimiento debe asegurar que todos los incidentes y accidentes son investigados e informados por escrito, que la investigación se realiza por niveles de la organización superiores o paralelos al sitio donde ha tenido lugar el incidente y que se definen unas medidas correctoras para evitar o minimizar las probabilidades de su repetición. También se debe hacer un seguimiento periódico del avance de las medidas correctoras.

B. Sistemas eléctricos

En el capítulo correspondiente al análisis de los sistemas eléctricos se ha constatado que del orden del 80% de los incidentes ha tenido origen eléctrico, tanto por fallos en la alimentación procedente del exterior, como en los propios sistemas internos de la refinería.

Por tanto, las actuaciones en este campo se consideran prioritarias como un medio efectivo de disminuir los riesgos medioambientales. Dado que las interrupciones eléctricas suponen un alto coste de operación y mantenimiento para la empresa, las mejoras también repercutirán en este aspecto. Se recomiendan las siguientes actuaciones:

- Actualmente la refinería dispone de dos alimentaciones eléctricas del exterior, con líneas dobles, con un origen único en la Central Térmica vecina. Una de las alimentaciones se dirige a Lubrisur-Guadarranque, sin alternativa de suministro. La segunda alimentación es para Refinería, con alternativa de suministro desde el interior por cogeneración. Se considera muy conveniente la alimentación desde un segundo punto completamente independiente.
- La refinería dispone de capacidad suficiente de autogeneración para poder aislarse del exterior en caso de fallo externo. Sin embargo los mecanismos de paso a isla en estos supuestos no han sido fiables en el pasado. Los automatismos de esta operación deben ser modificados, para asegurar la entrada inmediata en isla.
- Dada la rapidez con la que suelen producirse los fallos eléctricos y el efecto dominó que puede producirse, no siempre es fácil analizar y determinar el origen de los fallos. Para ello se considera muy importante el proyecto ya iniciado por CEPSA, que debe completarse, de centralización en un solo punto de toda la información sobre la situación de los sistemas eléctricos.
- Algún incidente ha tenido lugar en líneas aéreas. Estas líneas deben minimizarse, soterrando todas las que sea físicamente posible. Las que se mantengan en bandejas aéreas deben ser protegidas, mediante ignifugados adecuados.
- Debe ser revisada la capacidad de transformación, corrigiendo los puntos en los que se encuentren deficiencias.
- De la misma forma es necesario revisar la capacidad y reserva de las subestaciones eléctricas.
- Se debe revisar las conexiones de los equipos críticos y de sus reservas. La conexión debe realizarse a barras diferenciadas.
- Se deberá realizar un estudio de cargas en las líneas de distribución internas, comprobando que no están saturadas.
- Se debe actualizar el estudio de protecciones y selectividades de 2002, comprobando su vigencia y actualizando en donde se

requiera. En algún incidente se ha comprobado una actuación inadecuada de las protecciones.

C. Compuestos Orgánicos Volátiles y Olores

La refinería CEPSA Gibraltar ha iniciado la implantación de medidas MTD para reducir las emisiones VOC derivadas del almacenamiento y carga y descarga de sus productos. Estas medidas incluyen la aplicación de cierres herméticos en tanques, sistemas equilibrados de vapor para la carga y descarga de LPG, así como la construcción de una unidad de recuperación de vapor para evitar emisiones de benceno en la carga. Las emisiones VOC se podrían reducir aún más si estas medidas se aplicaran a gran escala en la refinería.

- Prácticamente la totalidad de los tanques de techo flotante están ya dotados de sistema de doble sello. Las revisiones establecidas en los planes de mantenimiento se harán con la frecuencia necesaria para asegurar un correcto funcionamiento de los mismos.
- Deben eliminarse los sistemas de “blanketing” con gas inerte con respiración atmosférica de tanques y esferoides de productos que contengan compuestos aromáticos.
- Todos los equipos móviles (bombas, agitadores, compresores, centrífugas) que trabajen con productos muy ligeros o en condiciones de altas temperaturas y presiones deben ser dotados de cierres dobles.
- En las plantas de aromáticos los sistemas de purgas, venteos y desmuestres deben dirigirse a sistemas cerrados. En estas plantas debe realizarse un análisis crítico de las Normas de Operación y Mantenimiento, asegurando sistemas que minimicen las emisiones atmosféricas.

Como se ha indicado anteriormente, algunas de las quejas vecinales se han dirigido hacia problemas de olores, en determinadas condiciones atmosféricas. Las recomendaciones de mejora son las siguientes.

- La fuente principal de olores es la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, debiéndose tomar medidas para el funcionamiento de la misma evitando estos malos olores. Se deberán afrontar, si fuera preciso, los cambios en el diseño que permitan asegurar este fin.
- Se debe realizar una revisión profunda de las redes de aguas aceitosas, comprobando que todas las arquetas y canales están

adecuadamente cerrados y que los sellos están adecuadamente mantenidos, para asegurar la hermeticidad de la red. Los venteos deben dirigirse a sistemas cerrados, o sistemas locales de adsorción.

- Extender progresivamente el uso de la tecnología LDAR, priorizando las distintas unidades de proceso con criterios de coste-eficacia.

D. Emisiones de SO₂ y NO_x

Como ya hemos indicado, el nivel de emisiones de SO₂ y NO_x en condiciones normales de funcionamiento está por debajo de los límites legales, y dentro de los márgenes fijados por el BREF para niveles medios de emisiones anuales. Las recomendaciones que se dan a continuación se deben entender como aportaciones para que CEPSA las vaya incorporando a sus planes de mejora continua comprometidos en su declaración ambiental.

- Las eficiencias de recuperación de las plantas de azufre es muy alta. Se deben aplicar todas las tecnologías que aseguran esta alta recuperación de recuperación de azufre, cuya eficiencia debe estar tan próxima como sea posible a los niveles de $\geq 99,5\%$, conforme al BAT. Para ello es necesario mantener los catalizadores con un grado adecuado de actividad.
- Los planes de mantenimiento a aplicar a las plantas de Azufre, Aminas y Aguas Ácidas, deben asegurar una disponibilidad alta de estas plantas (en terminología BAT, superior al 97 %).
- Los tanques de alimentación a las plantas de Aguas Ácidas deben tener la capacidad suficiente que asegure homogeneidad y continuidad en la alimentación.
- Una de las medidas que permitirían reducir las emisiones de SO₂ son la aplicación de aditivos de reducción de SO_x o la instalación de una unidad de desulfurización de gas de combustión. La aplicación de aditivos de reducción de SO_x no requiere inversiones adicionales. La adición de aditivos apropiados al catalizador de FCC podrá reducir las emisiones de SO₂ en este proceso en particular.
- Se deberá continuar con la extensión del uso de quemadores de bajo (o ultrabajo) NO_x en los hornos. También se recomienda realizar pruebas de utilización de aditivos (tipo urea) en los hornos y comprobar los efectos de reducción que figuran en la información técnica.

- Actualmente se está al máximo de consumo de gas natural, por no haber mayor disponibilidad de suministro externo. Si el suministro de gas natural pudiese incrementarse la sustitución de fuelóleo por este combustible será un buen método de reducción de estos parámetros de emisión. También se reducirán las emisiones de partículas.

E. Emisiones de Partículas

Al regenerador de FCC se le debe prestar atención desde el punto de vista de emisiones de partículas:

- El catalizador tiene un índice de dureza adecuado, que evita la formación de finos y se minimizan las emisiones.
- El sistema de ciclones incluye ciclones terciarios, que mantienen las emisiones en valores del orden de 60-70 mg/Nm³, muy próximos a los del BAT. Se recomienda la modificación de estos ciclones a la tecnología de Shell, que garantiza valores de emisión por debajo de 50 mg/Nm³, claramente dentro del rango de BAT.

F. Antorchas

Durante los incidentes uno de los aspectos que ha causado mayor preocupación vecinal ha sido la alta emisión de humos en las antorchas.

La primera consideración es que el sistema de antorchas es el sistema de seguridad de la Refinería ante paradas no programadas. La tecnología que se está usando en el sistema de antorchas es adecuada. En situaciones no programadas, los gases que se evacúan al sistema de antorcha son muy superiores a la situación habitual y en un corto periodo de tiempo. Por ello estas actuaciones no son evitables y se requiere cierto tiempo de reacción, para normalizar los sistemas de antorcha. Es durante este tiempo en el que se producen las alarmas en el entorno, que en el caso de la refinería del Campo de Gibraltar se ven condicionadas por la proximidad de los núcleos urbanos.

Por otra parte, y dada la inevitabilidad de las descargas a la antorcha ante paradas imprevistas, la actuación que hay que hacer se deberá dirigir a evitar o minimizar este tipo de paradas, reforzando las actuaciones en los puntos donde se producen, como ya se indica en otros puntos de este informe.

A pesar de que no sean evitables estas descargas al sistema de antorcha, lo que sí es mejorable son las actuaciones que se pueden realizar para minimizar el tiempo de normalización de la situación.

A continuación se dan algunas recomendaciones en este sentido, así como algunas otras que incidirán en la reducción de emisiones de partículas.

- Actualmente se aplica una inyección de vapor a todas las combustiones de antorcha. Sin embargo, este suministro de vapor no está automatizado ni adaptado al flujo de combustión de gas. En caso de parada total, se tardarían unos 20-30 minutos en activar las calderas de reserva, por lo que los humos en las antorchas persisten mucho tiempo. En comparación con otras refinerías que tardan unos 10 minutos en normalizar la situación.
- Se recomienda la realización de pruebas de inyección de aire en los quemadores de las antorchas.
- Las antorchas YF1-3 están conectadas y disponen de un sistema de recuperación de gases. Las otras antorchas no disponen de este sistema. Un sistema de recuperación de gases suplementario disminuiría las emisiones de gases y redundaría en un mejor rendimiento energético.
- No se monitoriza en detalle la combustión de gases (tampoco su cantidad o composición), lo que dificulta la evaluación del impacto medioambiental de las actividades de combustión.
- En los hornos se deberá revisar la tecnología de los mecheros y de los sopladores de hollín. Un buen mantenimiento de estos sistemas también es importante para asegurar un correcto mantenimiento.

J. Ramos

PROTECCIÓN AMBIENTAL
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDIN
CSIC

Fdo: Juan Luis Ramos

Coordinador