

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Los trabajos que se recogen en el presente informe constituyen el resultado del primer año de trabajos en el contexto del proyecto sobre el *diagnóstico y vigilancia del impacto por vía atmosférica de un complejo refinero en Extremadura*, propuesto inicialmente con una perspectiva temporal más amplia (tres-cuatro años). Con motivo del interés en abordar de manera objetiva la incidencia potencial en el medio ambiente de la nueva actividad industrial, se concretó el presente proyecto, diseñándose a través de tres grandes líneas de actuación, que han constituido además el patrón de articulación del documento actual:

- la caracterización experimental del entorno atmosférico;
- la estimación numérica del impacto previsible en el entorno por contaminación fotoquímica;
- la vigilancia *in situ* (vid y olivo) y evaluación experimental en laboratorio de los efectos sobre los cultivos relevantes en la zona (dos variedades más extendidas de vid).

En el apartado anterior se expresaron las conclusiones que podían resumir los resultados más importantes de los trabajos realizados, con un grado suficiente de detalle y contenido técnico. En el capítulo actual se pretende formular una valoración más general de tales resultados, expresando en forma de posibles recomendaciones lo que cabría concluir como la actitud más racional ante el producto final de los trabajos concluidos. A las siguientes conclusiones/recomendaciones cabe aplicarles una doble precaución, derivada de la necesaria limitación de la representatividad de los resultados, ya alertada en capítulos anteriores, incrementada ahora por una componente subjetiva adicional en la formulación de las mismas.

Situación actual.

La primera valoración que cabría hacer, con carácter más general, es que el entorno de estudio presenta una calidad del aire ambiente buena, con la existencia de posibles problemas asociados a niveles potencialmente elevados de concentraciones de especies contaminantes de carácter muy puntual, relacionados siempre con actividades humanas muy concretas (como pueden ser, por ejemplo, las emisiones de alguna de las industrias radicadas en la zona, el tráfico en alguno de los núcleos urbanos, etc). Sin haber evaluado la incidencia final de estas actividades en su microentorno, sí fueron objeto de documentación experimental explícita durante el proyecto, valorándose que su contribución a los niveles generales de contaminación de la zona no se manifiesta como relevante (más allá de un entorno espacial próximo, pero sin que se hiciese un seguimiento sistemático de los mismos). Siendo el entorno de estudio de una baja concentración industrial y urbana, las aportaciones de estas actividades, incluyendo además las derivadas de la propia agricultura, a los niveles de concentración atmosférica de las especies legisladas como potencialmente contaminantes, no parecen presentar un impacto apreciable sobre la calidad general del aire en la zona (insistiendo en que no más allá de un alcance puntual).

No obstante, esta valoración se ve limitada por dos cuestiones principales: por una parte, existe una gran carencia de medidas históricas en la zona, especialmente de calidad del aire

(la disponibilidad de series meteorológicas largas ha sido valorada negativamente en el transcurso de los trabajos); por otro lado, la cobertura realizada durante el proyecto se ha limitado exclusivamente al año 2006 (que ha mostrado un comportamiento bastante anómalo respecto a las series climáticas normales).

En este contexto, cabría recomendar la continuación de medidas experimentales, con carácter indefinido hasta la plena entrada en funcionamiento de las nuevas instalaciones, con objeto de proporcionar una caracterización del entorno atmosférico actual, desde el punto de vista de la calidad del aire, previo a la incorporación de nuevas emisiones, con la máxima representatividad posible.

Esta recomendación cabría sustanciarse en los siguientes apartados:

- *mantenimiento de la red de muestreo dosimétrica en términos similares a los actuales, tanto en cobertura espacial como temporal;*
- *mantenimiento de las estaciones meteorológicas en continuo en los puntos denominados como parcela y cerro de S. Jorge;*
- *mantenimiento de un punto de medida en continuo en la zona con al menos ozono, NO₂-NO, PM₁₀-PM_{2.5}-PM₁ (similar al existente actualmente en el punto denominado como Barros);*
- *medidas sistemáticas mediante gravimetría de material particulado, con análisis de composición química, en el mismo punto anterior y con frecuencia y sistemática similar al del año 2006.*

Previsión de impactos.

En los trabajos de simulación numérica que se realizó durante el proyecto, focalizada en el aspecto fotoquímico, dentro del alcance definido como aspecto más relevante del impacto asociado a las nuevas actividades, se puso especial hincapié en abordar la incertidumbre asociada a la estimación de este tipo de problemas. Esta incertidumbre, entre otras que se podrían considerar, se refiere fundamentalmente al conocimiento meramente aproximado de muchos de los valores de entrada al modelo, y en especial de las emisiones de naturaleza biogénico. Con objeto de abordar y acotar esta fuente de indeterminación se trabajó sobre escenarios matriciales, más que sobre casos puntuales, proporcionando una aproximación probabilística al problema.

Los resultados muestran un impacto dentro de una zona en el entorno del punto de emisión, con máximos dentro de un radio de unos 40 km y niveles de incrementos máximos por hora siempre por debajo de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (habiéndose estimado como el caso más probable un valor de 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ello significa que no parecen existir indicios, como resultado de los ejercicios de simulación realizados, de un impacto sustancial sobre el campo de concentraciones de ozono. Si bien ha de alertarse en este punto de que no existe suficiente base experimental en la zona como para valorar suficientemente este aspecto, el examen de la base de datos históricos sugiere que las nuevas emisiones potenciales se realizarán en un entorno dominado por niveles de fondo (salvo las situaciones puntuales ya alertadas).

No obstante, los niveles de incrementos previstos encontrados (en escenarios meteorológicos conservativos), la ausencia de niveles experimentales en la propia zona con los que evaluar la

incidencia y las actuales incertidumbres en las tasas de emisión, no parecerían aconsejar una continuación sin más de un programa de simulaciones en la línea de las planteadas dentro del proyecto actual, ampliadas a nuevos escenarios meteorológicos, que no necesariamente aumentarían la representatividad de los resultados.

Se recomendaría, por lo tanto,

→ *finalizar en el estadio actual la presente actividad, sin perjuicio de que en un posible futuro nuevos supuestos aconsejasen retomar algún tipo de acción en esta línea, siempre bajo la necesaria justificación técnica de los alcances.*

Efectos sobre la vegetación.

El estudio de la vegetación realizado en el marco del presente proyecto contempló una doble vertiente: la revisión del estado actual de una red de parcelas *in situ*, en las que se valoró el estado de suelos, vides y olivos; el estudio en laboratorio de los efectos sobre plantones de las principales variedades de vid explotadas en la tierra de Barros. Los resultados relativos a los trabajos en campo parecen mostrar una situación muy aceptable, con la ausencia de daños relevantes sobre las comunidades vegetales ni presencia de contaminantes en niveles significativamente altos en los suelos (tal y como se reporta en el informe sobre ambos temas).

El resultado de las fumigaciones con ozono sobre los plantones cultivados en laboratorio han permitido detectar una cierta incidencia en el comportamiento de algunas de las variedades en respuesta a dicha modificación de las condiciones ambientales. La incertidumbre inherente a este tipo de estudios, fuertemente modulados por el propio desarrollo de la planta, limitarían drásticamente la generalización de los resultados.

El interés que este tipo de trabajos suponen, no solo por la novedad de los mismos (incluso trascendiendo el alcance de los presentes trabajos), sino por la respuesta directa que proporcionan (al evaluarse directamente sobre objeto último de preocupación social), aconsejarían en esta línea

→ *continuar el programa de cultivo y ensayos en condiciones controladas con la misma población de plantones, con objeto de caracterizar las respuestas de las plantas durante los sucesivos años de crecimiento. Se deberían contemplar aspectos no sólo fisiológicos sino también de producción. Los posibles efectos sobre la producción no han podido ser evaluados en los estudios llevados a cabo hasta el momento dado que el tamaño de las plantas durante el año de desarrollo aún no era adecuado.*



**DIAGNÓSTICO Y VIGILANCIA DEL IMPACTO POR VÍA
ATMOSFÉRICA DE UN COMPLEJO REFINERO EN
EXTREMADURA.**

INFORME FINAL. Abril 2007.

Versión 2.0