

CAPÍTULO 4

OBJETIVOS PROPUESTOS

4.1. FINALIDAD DEL ESTUDIO

El ozono troposférico, se origina a partir de contaminantes tales como óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles emitidos preferentemente por fuentes móviles. Debido al carácter dinámico y de reactor químico de la atmósfera, estos compuestos precursores se transforman en compuestos oxidantes, de los cuales el más representativo es el ozono, que se localiza en áreas alejadas de los focos emisores de precursores.

En el caso de la comarca de la Plana de Castellón, son los núcleos urbanos, el polígono industrial de El Serrallo (con su refinería y central térmica), la industria cerámica y las principales carreteras (A-7 y N-340) los focos más importantes de emisión de estos contaminantes precursores. Sin embargo, son las áreas más o menos alejadas de los núcleos urbanos y el citado polígono industrial las que sufren los efectos nocivos de los contaminantes oxidantes. Estos efectos nocivos son principalmente efectos en la salud (afecciones respiratorias, irritación ocular y aumentos de crisis asmáticas), efectos en la vegetación de la zona (reducción de las cosechas y daños a la vegetación natural) y efectos en materiales.

Este trabajo de investigación pretende medir los niveles de ozono troposférico y NO_2 en la zona geográfica de la Plana de Castellón y sus alrededores y comprobar si existen niveles elevados de ozono y de NO_2 en áreas alejadas del núcleo urbano de Castellón y en áreas próximas a Castellón y carreteras respectivamente, mediante una técnica de muestreo innovadora y de bajo coste económico: los captadores pasivos por difusión. Muchos de los objetivos para caracterizar y medir la calidad del aire pueden ser cubiertos con ayuda de los captadores pasivos por difusión con un coste económico muy bajo. La gran ventaja es la medición al mismo tiempo en varios puntos de una amplia zona. La resolución temporal está restringida al periodo de muestreo (1-2 semanas), dando valores medios del tiempo muestreado; sin embargo, los valores que proporcionan nos dan información muy útil a la hora de detectar los puntos donde los niveles de ozono son superiores a la media observada en la región estudiada. El desarrollo de los sistemas pasivos y la adecuación de estos a la zona de interés y es de gran utilidad a la hora de evaluar la calidad del aire, ya que puede ser eficaz para realizar una caracterización previa a bajo coste, con el fin de encontrar las zonas con niveles de ozono más críticos, y posteriormente instalar en esas zonas detectadas sistemas de medición y control de la contaminación automáticos de mayor resolución temporal. Es decir, se puede utilizar el sistema de captación pasivo para cubrir amplias zonas de medida, así como para hacer un estudio previo a la instalación de estaciones automáticas de mayor envergadura de una manera económicamente viable.

Dadas las ventajas manifestadas del empleo de captadores pasivos, se pretende contrastar experimentalmente los datos que proporcionan los sistemas pasivos frente a los métodos de referencia de determinación de ozono y NO_2 , con el objeto de afianzar y consolidar esta metodología como técnica de detección de ozono y NO_2 . Así mismo, se van a utilizar distintas metodologías de captadores pasivos para comparar la efectividad de cada una de ellas y la bondad de las medidas obtenidas por cada una de las metodologías empleadas.

Además, en este estudio se pretende obtener los datos necesarios de niveles de ozono troposférico y de NO_2 de la zona de estudio, con el fin de realizar un inventario de inmisión de niveles de ozono con los cuales poder confeccionar un mapa de isoconcentraciones de dichos contaminantes, identificar las zonas calientes y así poder trazar mapas de riesgo ambiental y sanitario. Mediante dichos mapas podrán determinarse las zonas agredidas y en consecuencia la población expuesta en mayor medida por estos contaminantes, cuantificando la incidencia negativa que sobre la salud y el medio ambiente pudiera derivarse; con el consecuente perjuicio económico que ello puede significar dentro de los distintos sectores afectados, como el sanitario, con un aumento en las patologías del tracto respiratorio y ascenso del número de ingresos hospitalarios, o como el agrícola con pérdidas en cosechas de cultivos.

Se pretende, además, comparar los niveles del dióxido de nitrógeno con los niveles de ozono troposférico medidos y ver las posibles relaciones existentes entre contaminante primario y secundario.

Finalmente, con la consecución de varias campañas de muestreo durante varios años consecutivos, se quiere obtener datos para estimar la tendencia anual que experimentan los niveles de ozono troposférico y NO₂ en el área de estudio.

4.2. OBJETIVOS PROPUESTOS

A continuación se describen las actuaciones a ejecutar como objetivos principales del presente estudio:

1. Emplear la metodología de sistemas pasivos para el estudio de los niveles y efectos del ozono troposférico y dióxido de nitrógeno en el área de estudio.
2. Validar la metodología empleada realizando estudios en el laboratorio y en el campo, con el fin de estudiar la precisión, desviación y exactitud de las medidas obtenidas con los métodos de captación pasiva seleccionados.
3. Optimizar las condiciones de extracción de los analitos en el laboratorio para conseguir la máxima recuperación del mismo y evitar así interferencias de las técnicas analíticas en los resultados ofrecidos por los captadores pasivos.
4. Optimizar las carcasas protectoras de los captadores pasivos en su utilización en campo para favorecer el proceso de difusión pasiva de forma estable y minimizar los efectos de las condiciones ambientales sobre los captadores pasivos.
5. Estudiar la influencia del tiempo de exposición de los captadores pasivos en el campo para determinar el tiempo óptimo que cumpla con los requisitos de precisión, desviación y exactitud de resultados.
6. Desarrollar un nuevo modelo de captador pasivo para medida de ozono troposférico, caracterizarlo y realizar el estudio de validación en campo del mismo.
7. Desarrollar un nuevo modelo de captador pasivo para medida de NO₂, caracterizarlo y realizar el estudio de validación en campo del mismo.
8. Realizar una intercomparación de diferentes modelos de captadores pasivos para medir ozono troposférico con el fin de averiguar el comportamiento de los captadores pasivos utilizados en la realización de las medidas del presente trabajo de investigación y el captador nuevo diseñado frente a otros captadores comerciales.
9. Realizar una intercomparación de diferentes modelos de captadores pasivos para medir dióxido de nitrógeno con el fin de averiguar el comportamiento de los captadores pasivos utilizados en la realización de las medidas del presente trabajo de investigación y el captador nuevo diseñado frente a otros captadores comerciales.
10. Comparar la evolución de los niveles de ozono obtenidos con el método pasivo con los niveles obtenidos con el método de referencia y estudiar la correlación existente entre ambos métodos.
11. Realizar mapas de niveles de ozono en el área estudiada con los captadores pasivos y comparar los resultados con los mapas realizados a partir de los datos de las estaciones de referencia.
12. Comparar la evolución de los niveles de dióxido de nitrógeno obtenidos con el método pasivo con los niveles obtenidos con el método de referencia y estudiar la correlación existente entre ambos métodos.

4.- OBJETIVOS PROPUESTOS

13. Realizar mapas de niveles de dióxido de nitrógeno en el área estudiada con los captadores pasivos y comparar los resultados con los mapas realizados a partir de los datos de las estaciones de referencia.
14. Establecer posibles relaciones que existan entre los niveles de ozono y los niveles de dióxido de nitrógeno en el área de estudio.
15. Estudiar la evolución de los niveles de ozono y dióxido de nitrógeno a partir de los datos ofrecidos por los analizadores de referencia atendiendo tendencias anuales, estacionales y horarias de los niveles de ambos contaminantes.
16. Identificar las áreas en las cuales, en función de los niveles de ozono medidos, se prevean concentraciones de NO₂ significativamente perjudiciales para la vegetación y estimar los posibles daños en cultivos, árboles frutales y vegetación natural.
17. Estimar el cumplimiento de la legislación actual vigente en materia de protección de la vegetación en función de los niveles de ozono medidos con los captadores pasivos.
18. Identificar las áreas en las cuales, en función de los niveles de dióxido de nitrógeno medidos, se prevean concentraciones de NO₂ significativamente perjudiciales para la vegetación.
19. Estimar el cumplimiento de la legislación actual vigente en materia de protección de la vegetación según los niveles de dióxido de nitrógeno medidos con los captadores pasivos.
20. Identificar las áreas en las cuales, en función de los niveles de ozono medidos, se prevean concentraciones de NO₂ significativamente perjudiciales para la salud humana, así como estimar los posibles daños asociados.
21. Estimar el cumplimiento de la legislación actual vigente en materia de protección de la salud en función de los niveles de ozono medidos con los captadores pasivos.
22. Identificar las áreas en las cuales, en función de los niveles de dióxido de nitrógeno medidos, se prevean concentraciones de NO₂ significativamente perjudiciales para la salud humana, así como estimar los posibles daños asociados.
23. Estimar el cumplimiento de la legislación actual vigente en materia de protección de la salud según de los niveles de dióxido de nitrógeno medidos con los captadores pasivos.
24. Identificar los posibles efectos en los materiales de la zona, tales como pinturas, tejidos, polímeros y materiales de construcción.