



10.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

10.1.- INTRODUCCIÓN.

La calidad del aire, su deterioro, es un problema ambiental que suele concebirse a escala más global, no teniendo mucho peso en las políticas locales. Esta es la realidad, que se traduce en diferentes convenios que, los diferentes Estados Miembros suscriben con el compromiso de reducir sus emisiones a favor de una mejora de la calidad ambiental.

Circunscribiéndonos al ámbito andaluz, la disposición normativa sobre la que se sustenta el ordenamiento jurídico ambiental, la ley 7/94 de Protección Ambiental, dice en su artículo 38: *“Se entiende por calidad del aire la adecuación a niveles de contaminación atmosférica, cualesquiera que sean las causas que la produzcan, que garanticen que las materias o formas de energía, incluidos los posibles ruidos y vibraciones, presentes en el aire no impliquen molestia grave, riesgo o daño inmediato o diferido, para las personas y para los bienes de cualquier naturaleza”*.

Mediante esta ley, el Decreto 74/1996, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire, pretende concretar las medidas tendentes a prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación atmosférica. En este sentido, la función de los ayuntamientos es primordial, en ejercicio de las competencias que ya se atribuyeron en la ley 7/94, con ordenanzas municipales que cuenten con la variación que a cada municipio corresponda, sin desviarse sustancialmente de las directrices dibujadas por el Reglamento de la Calidad del Aire.

Asimismo, otras de las iniciativas autonómicas pueden centrarse en la reciente aprobación del Acuerdo de 3 de septiembre de 2002 del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la adopción de una estrategia autonómica ante el cambio climático.

Siguiendo con la contextualización de la calidad del aire, la Directiva 96/62/CE del Consejo de 27 de septiembre, sobre Evaluación y Gestión de la Calidad del Aire Ambiente, entiende: *“la calidad del aire debe evaluarse en relación con valores límite o umbrales de alerta, y, respecto al ozono con valores objetivo o valores límite, teniendo en cuenta el tamaño de las poblaciones y de los ecosistemas expuestos a la contaminación atmosférica, así como al medio ambiente (...) las zonas y aglomeraciones urbanas de los Estados Miembros deben tratar de conservar la mejor calidad del aire ambiente posible que sea compatible con un desarrollo sostenible”*.

La problemática de la contaminación, o degradación de la calidad del aire, se presenta en tres elementos diferenciados:



- Ø **La fuente**, es decir, la causa del problema (tanto difusa como puntual) Es donde se genera y produce la emisión de contaminantes, tanto químicos, físicos o biológicos.
- Ø **El medio receptor**: que en este caso es la atmósfera, donde tendrá lugar una serie de fenómenos como la dispersión y transformación que puede conllevar cambios en la concentración de las sustancias.
- Ø **Los efectos producidos**: las afecciones a personas, animales, vegetación, materiales, etc. Sobre los que los niveles de inmisión, o la calidad del aire resultante, tiene consecuencias más o menos altas, en función del tiempo de exposición, de la propia naturaleza del contaminante y de la concentración del mismo.

10.2.- GENERALIDADES.

Según la ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico, en su artículo 2, se entiende por contaminación atmosférica: “la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza”.

Por otra parte, el actual Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de Medio Ambiente, “Medio Ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos”, señala en la contaminación atmosférica como uno de los problemas ambientales a resolver. Marca como objetivo el alcanzar los niveles de calidad del aire que no deriven en efectos perjudiciales para la salud de las personas y el medio ambiente. Para ello, sigue desglosando el Programa de Acción Europeo, se hará hincapié, durante estos diez años, en dos acciones: **la aplicación** de la normativa vigente en contaminación atmosférica, recientemente modificada y que constituye un marco normativo amplio; y **la coherencia**, con relación a crear un sistema coherente e integrado para abordar la calidad del aire.

10.2.1.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN ANDALUCÍA.

La contaminación atmosférica en el territorio andaluz no puede considerarse como un problema generalizado. Si bien, existen ciertas puntualizaciones, zonas donde presentan una mayor degradación de la calidad atmosférica, que se suele corresponder con áreas de concentración industrial y metropolitana.

La situación, en términos generales, puede considerarse excelente al contar con unos niveles de emisiones de agentes contaminantes entre los más bajos de Europa. Las tasas de emisiones per cápita son inferiores a la media española y europea en los casos del SO₂, NO_x, compuestos orgánicos volátiles no metánicos y CO, y tan sólo en el caso del CO₂ es algo superior a la media española (7'27 tn/hab. en Andalucía frente a las 7'13 tn/hab. a nivel nacional) debido, fundamentalmente, a la importante presencia industrial en la Bahía de Algeciras y en Huelva y su entorno.



En el Informe Ambiental de la Junta de Andalucía de 2003 hay un inventario de las emisiones gaseosas que se producen en nuestra comunidad autónoma.

En la siguiente tabla se presenta la concentración, en toneladas al año, que se alcanza en Andalucía de los contaminantes principales.

INVENTARIO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS EN ANDALUCÍA, 2003	
CONTAMINANTE	TONELADAS / AÑO
Partículas	204.358'9
CO	484.325'6
SO ₂	118.562'5
NO _x	180.299'9
COVNM	195.469'2

Tabla 107.- Inventario de las emisiones atmosféricas en Andalucía. 2003.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. 2004

Aquí podemos ver que, dentro de los contaminantes principales en volumen, el CO es el contaminante que más toneladas al año vierte a la atmósfera.

En la siguiente gráfica se representa claramente la aportación de los diferentes contaminantes a la contaminación general.

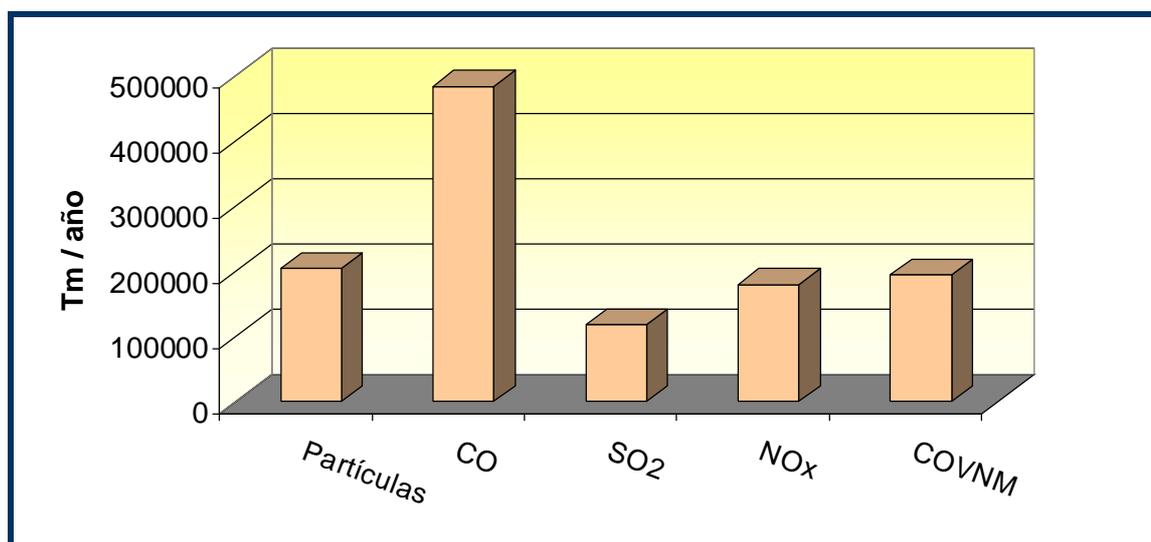


Gráfico 107.- Inventario de emisiones atmosféricas en Andalucía, 2003.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. 2004.



Se destaca principalmente, la enorme cantidad de emisión de partículas, asumido éste, como el principal problema a considerar de contaminación atmosférica de Andalucía. Concretamente, es la emisión de partículas en suspensión de tamaño menor de 10µ al que nos estamos refiriendo (PM10). Por ello, la Consejería de Medio Ambiente ha mostrado la intención de controlar y vigilar la presencia de este agente en prácticamente la totalidad del territorio andaluz.

El origen básico de la contaminación atmosférica en Andalucía procede de las concentraciones urbanas y áreas metropolitanas. Constituyendo las principales fuentes de contaminación las centrales térmicas, industria petroquímica, siderurgia y metalurgia, industria alimentaria, papelera y de cemento, transporte y calefacciones, etc.

Las actividades extractivas son las que más peso tienen en la aportación de emisión por partículas, en torno a un 98'5%. Las fuentes móviles (tráfico rodado, etc.) no registran un aporte considerable en partículas, pero sí en monóxido de carbono (CO) u óxidos de nitrógeno (NOx), cifrándose en torno a 50'66% y 47'9% respectivamente.

Reiterando, después del PM₁₀, es el NOx quien presenta mayores problemas, siendo los demás contaminantes menos importantes. Si bien, el SO₂ presenta índices no alarmantes, excepto en la bahía de Algeciras, donde se registran datos elevados.

Los grandes precursores del ozono troposférico, el NOx, CO, y COVNM (compuestos orgánicos volátiles no metanizados) provienen en su mayoría del tráfico rodado (vehículos, etc.) Por lo tanto, un problema que puede derivarse de las aglomeraciones urbanas es el del ozono troposférico, donde según datos de la Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica, en época estival se suele registrar episodios de contaminación por ozono troposférico.

En la siguiente tabla se muestran los datos concernientes a las emisiones atmosféricas por sectores de actividad en el año 2000 en Andalucía:

Tabla 108.- Emisiones atmosféricas por sectores de actividad en el año 2000 en Andalucía.
Fuente: Instituto de Medio Ambiente. 2001.

TIPO DE FOCO	SECTORES	CO (t/año)	CO ₂ (t/año)	NOx (t/año)	PARTÍCULAS	SO ₂ (t/año)
Fijo	Extracción-tratamiento minerales	-	-	-	95.729	-
	producción en electricidad	16.080	52.337.937	36.805	2.995	49.781
	Industria petroquímica	6.051	4.193.409	5.838	1.202	39.338
	Industria química	414	849.441	2.257	898	4.864
	Industria papelera	1.525	1.237.962	802	680	6.881
	Cementos, cales y yesos	6.811	2.605.194	7.987	17.844	1.884
	Industria de materiales no metálicos	8.073	425.736	1.466	39.344	4.578
	Aceite	9.854	612.750	190	1.742	3.192
	Industria alimentaria	7.873	3.438.042	5.073	2.661	10.646
	Industria metal	4.033	7.706	101	431	3.038
	Otras actividades	233	285.174	8	24	78



TIPO DE FOCO	SECTORES	CO (t/año)	CO ₂ (t/año)	NO _x (t/año)	PARTÍCULAS	SO ₂ (t/año)
Móvil	Tráfico terrestre	329.186	11.709.723	84.933	4.626	3.624
	Maquinaria agrícola	8.127	1.614.700	2.551	2.982	508
	Tráfico aéreo	818	-	701	-	<1

Centrándonos en los problemas más importantes que acontecen en el territorio andaluz, las partículas sobre todo, y las emisiones de NO_x, podemos apreciar, como la aportación de las instalaciones extractivas y la industria asociada es muy elevada para el caso de partículas. Para NO_x, es notable la aportación, muy por encima de los demás sectores, del tráfico terrestre.

En las dos gráficas siguientes se representan estas circunstancias, la importante aportación, tanto de las actividades extractivas, como del tráfico terrestre, en la emisión de partículas y NO_x respectivamente.

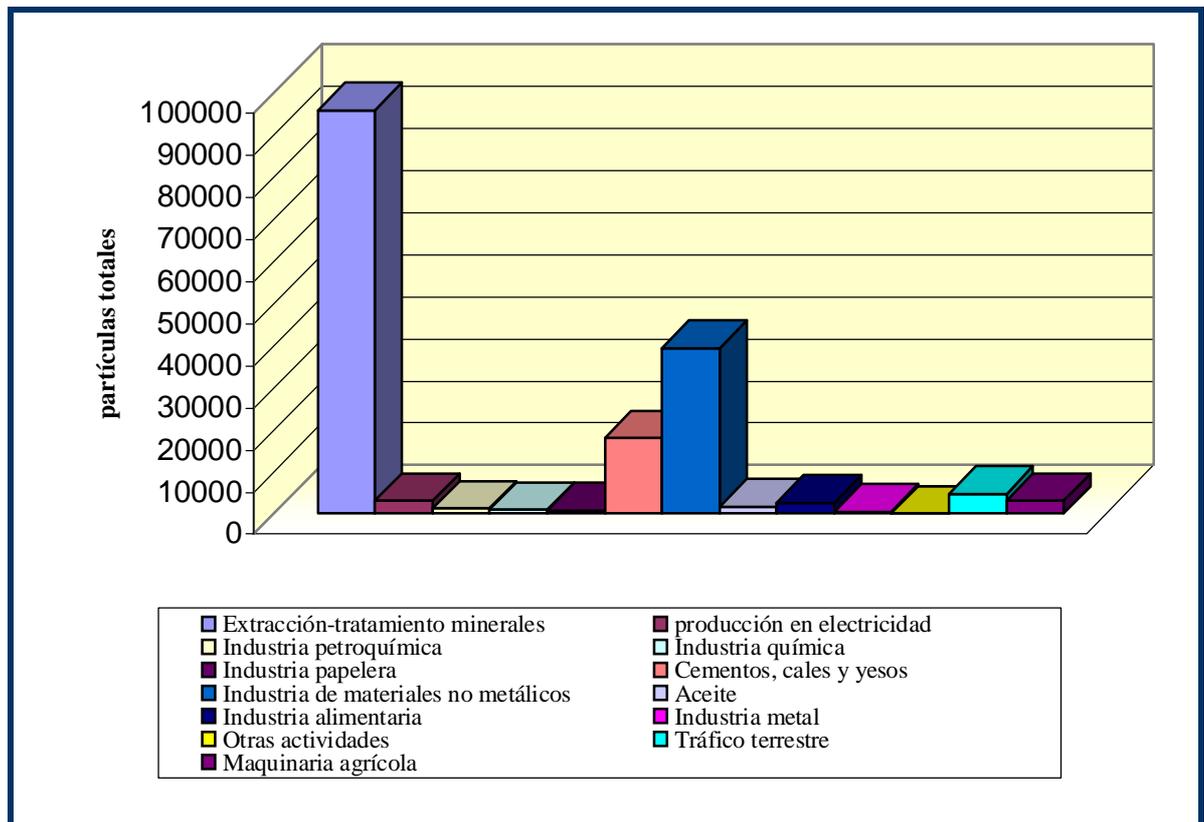


Gráfico 108.- Emisión de partículas en Andalucía por sectores de actividad 2000.

Fuente: Elaboración propia. 2004.

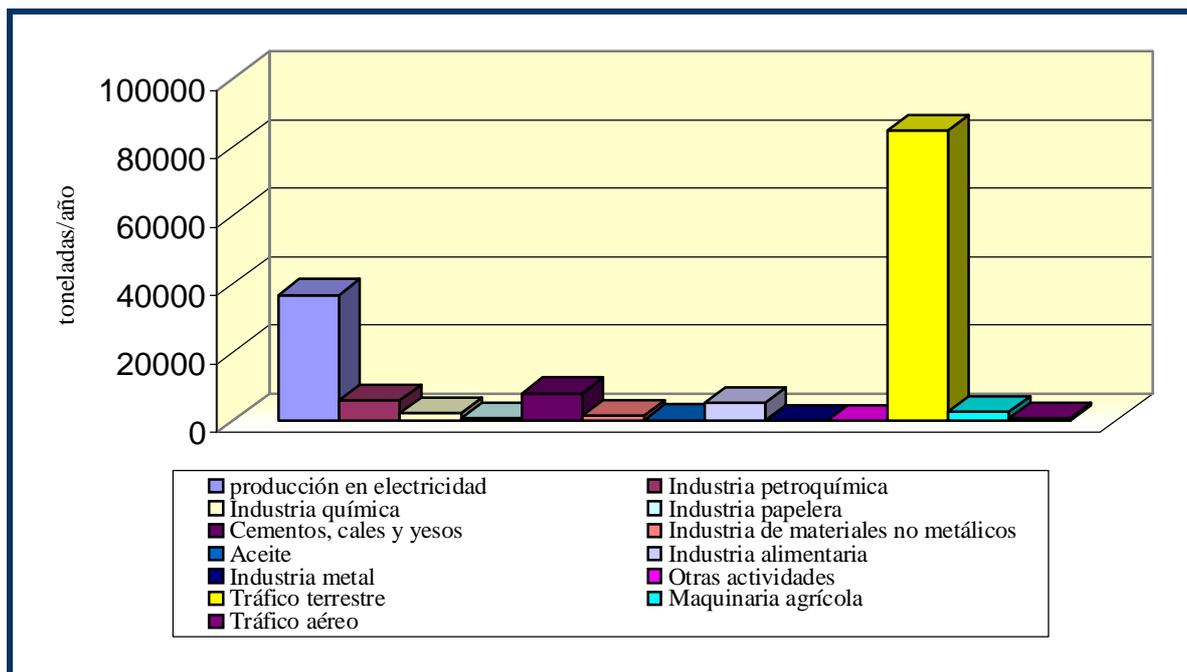


Gráfico 109.- Emisiones de NOx en Andalucía por sectores de actividad 2000.

Fuente: Elaboración Propia. 2004.

En las siguientes imágenes, correspondientes a mapas publicados en el Informe Anual de Medio Ambiente en Andalucía del año 2002, se puede observar el grado de problemática existente en el territorio andaluz en cuanto a las emisiones de SO₂, NOx, partículas y CO₂:

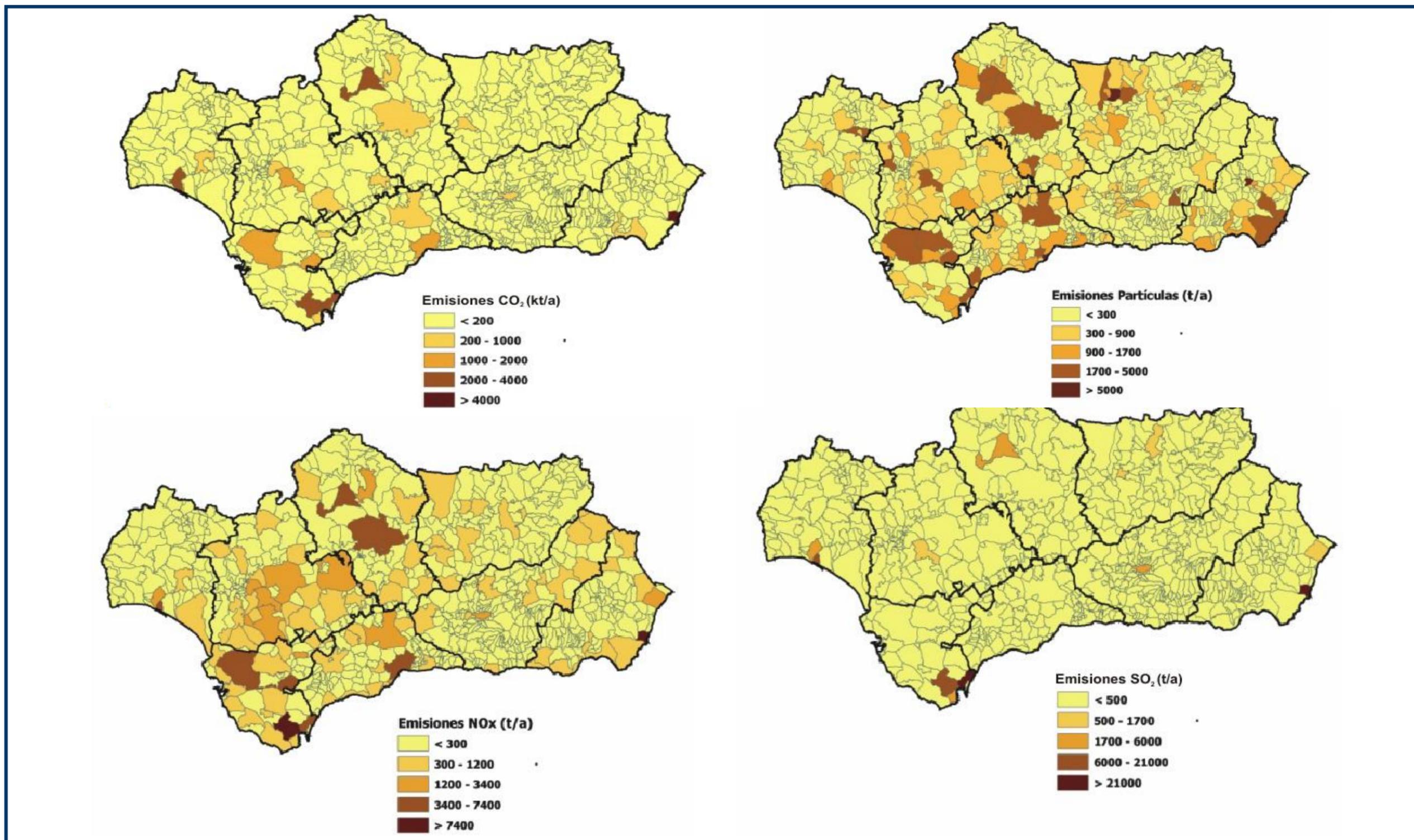


Gráfico 110.- Grado de problemática existente en el territorio andaluz en cuanto a las emisiones de SO₂, NO_x, partículas y CO₂

Fuente: C. Medio Ambiente, 2003



Las conclusiones a nivel de la comunidad andaluza son las siguientes:

- Ø Andalucía no presenta un problema generalizado de contaminación atmosférica. Existen ciertos puntos críticos, debido a su ferviente actividad industrial e incluso urbana.
- Ø La emisión de partículas en suspensión, menores de 10μ , es el principal problema a considerar. Le sigue la emisión de NOx.
- Ø La fuente principal de emisión de partículas en suspensión son las actividades extractivas y la industria asociada (cementerías, yesos, minerales no metálicos, etc.) NOx se genera fundamentalmente por el trasiego de vehículos y tráfico terrestre en general. Al que también se une el problema de emisión de CO y COVNM, precursores del ozono troposférico, compuesto tóxico que en verano presenta problemas en algunas ciudades.
- Ø La Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica no abarca ciertas zonas donde debería ser conveniente tomar medidas para tener un mejor control de la contaminación atmosférica. En este sentido, existe una necesidad de controlar la emisión de PM₁₀ en, prácticamente, todo el territorio andaluz, y aumentar la dotación de control y vigilancia del NOx.

Las conclusiones que pueden sacarse, para contextualizar el caso de Carmona, son las siguientes:

- Ø Los niveles de emisión de CO y de SO₂ en el municipio están dentro de los niveles más bajos, menos de 200 kt al año y de 500 t al año respectivamente.
- Ø El nivel de partículas es un poco más alto, ya que alcanza un rango de 300-900 t al año, la segunda categoría reconocida.
- Ø El problema más grave de Carmona son las emisiones de NOx, que se mueven en un rango de 1.200-3.400 t al año. Si tenemos en cuenta que estas emisiones están más relacionadas con el tráfico terrestre y que en Carmona, el número de vehículos es superior a la media de ciudades de 30.000 habitantes, es lógico encontrarnos con esos niveles.

10.2.2.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN CARMONA.

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN CARMONA.

El régimen de vientos y la disposición del relieve favorecen la dispersión de contaminantes y de sólidos en suspensión. Si a ello le unimos que las principales fuentes de emisión de contaminantes y sólidos en suspensión (industrias, tráfico, movimiento de tierras, etc.) carecen de la entidad suficiente como para producir regularmente efectos que mermen el nivel de calidad, podemos concluir que los niveles de calidad del aire de Carmona se consideran aceptables.



No obstante, existen áreas de concentración de actividades industriales (antigua travesía N-IV, salida a Lora, polígono agroindustrial, etc.) y puntos de tráfico denso, en las que puntualmente puede ser perceptible un descenso de los niveles de calidad.

El impacto producido por las emisiones de gases y partículas, en suelo urbano y urbanizable, se concentra en las áreas de uso industrial, y en suelo no urbanizable, sobre aquellas industrias diseminadas por el término calificadas como de utilidad pública o interés social.

Con la delimitación de una zona de tolerancia residencial e industrial en la unidad ambiental de las Terrazas, aparece un impacto potencial sobre la atmósfera, que estará en relación con el tipo de empresas que se ubiquen en la zona, atendiendo a las limitaciones contempladas en las Normas Urbanísticas.

FUENTES DE CONTAMINACIÓN.

Las principales fuentes de contaminación atmosférica son las siguientes:

- Ø **Fuentes fijas:** tráfico rodado, es decir, el transporte y trasiego de vehículos.
- Ø **Fuentes móviles:** que serán varias en función del sector de actividad al que pertenezcan.

Las fuentes de contaminación determinan claramente la naturaleza y cantidad de ésta:

Fuentes móviles: tráfico rodado.

El tráfico rodado y el trasiego de vehículos son las principales causas de la emisión de óxidos de nitrógeno.

La dimensión del parque de vehículos tiene una incidencia directa sobre la calidad atmosférica del municipio. En la evolución del parque de vehículos, se puede observar como en los últimos años ha experimentado un ascenso significativo (ver gráfica del apartado de movilidad y transporte “*comparativo total anual del parque de vehículos*”) esto incide en una mayor emisión de contaminantes a la atmósfera, sobre todo, NO_x, CO₂ y CO, las emisiones más representativas del tráfico rodado.

Fuentes fijas.

Dentro de las fuentes fijas encontramos las Industrias existentes en el municipio, la mayoría de las cuales generan partículas en suspensión.

En Carmona existen algunas actividades como marmolistas, almacenamiento de materiales de construcción y pavimentos, etc. Que generan polvo y partículas, con el agravante de que se encuentran colindantes con las viviendas.



La extracción de áridos y gravas son, sin duda, los principales focos de emisión de partículas y sólidos en suspensión. La cantera de Matallanes afecta a las barriadas cercanas (Villa Rosa) y la gravera de Saltillo produce nubes de polvo que pueden llegar a disminuir la visibilidad de los automovilistas que circulan por la N-IV.

OLORES.

En relación con las molestias causadas por malos olores, éstas se circunscriben a las áreas de borde colindantes con explotaciones ganaderas en el entorno de la Puerta de Córdoba y en la ladera del escarpe próxima a la salida del Arahal.

Las zonas de malos olores también están ligadas a algunas zonas industriales, así como a las zonas de vertido, sólido y líquido incontrolados o sin tratamiento.

GASES DE EFECTO INVERNADERO.

La emisión de gases de efecto invernadero (G.E.I.) es una de las principales problemáticas de las ciudades hoy en día, sobre todo en las grandes metrópolis. Hagamos una comparación entre los municipios cercanos y la media de las ciudades mediano-pequeñas (10.000-30.000 habitantes).

La emisión de los G.E.I. se corresponde con el CO₂ equivalente medido en toneladas y la emisión de G.E.I. por habitantes en toneladas por habitantes.

MUNICIPIOS	HABITANTES	EMISIONES G.E.I.	EMISIONES G.E.I. POR HABITANTE	PORCENTAJE DEL TOTAL
10.000-30.000 hab.	-	15.437.092	9'69	-
Carmona	25.932	230.037	8'92	1'49
El Viso del Alcor	16.355	27.883	1'71	0'18
Mairena del Alcor	16.947	37.516	2'23	0'24
Marchena	18.289	167.794	9'40	1'08

Tabla 109.- Emisión de Gases de Efecto Invernadero en Carmona y municipios cercanos. 2003.

Fuente: Elaboración propia y Consejería de Medio Ambiente. 2004.

Carmona es la que más gases emite, con un 1'49% del total de las ciudades mediano-pequeñas, lo cual es lógico teniendo en cuenta que es la que más habitantes posee.



Sus emisiones per cápita son inferiores a la media, pero muy superiores a la de municipios tan cercanos como El Viso del Alcor y Mairena del Alcor, que distan de Carmona unos 12 kilómetros.

10.3.- INTERACCIÓN DE CON OTROS FACTORES.

A continuación se establecen las interacciones de la calidad del aire con otros factores objeto de estudio en el Diagnóstico.

Grado de Interacción:	
Alto	
Medio	
Bajo	

FACTOR DE ESTUDIO: Contaminación Atmosférica.	
FACTORES QUE INTERACCIONAN	GRADO DE INTERACCIÓN
Zonas verdes	
Paisaje Urbano	
Movilidad y transporte	
Demografía	
Actividades económicas	
Factores Organizativos Municipales	
Residuos	

10.4.- CONCLUSIONES Y CUADRO DAFO.

- Ø La calidad del aire es un tema que no suele tener mucho peso en las políticas ambientales locales, pero deberían redactarse Ordenanzas municipales adecuadas a las Ley 7/94 de Protección Ambiental.
- Ø El problema de la contaminación se presenta en tres elementos diferenciados: La fuente que produce la contaminación, el medio receptor que en este caso es la atmósfera y los efectos que se producen en las personas, animales y vegetación.



- Ø La calidad atmosférica de Andalucía puede considerarse como una de las mejores de Europa. Los problemas que se presentan son puntuales y relacionados con áreas de concentración industrial y metropolitanas.
- Ø En Andalucía, el CO es el contaminante más vertido a la atmósfera, con 484.325'6 toneladas al año.
- Ø La problemática más importante en Andalucía son las partículas y el NOx, las primeras provienen sobre todo de las actividades extractivas y las segundas del tráfico terrestre.
- Ø Los niveles más altos que se alcanzan en Carmona son los de NOx, el resto se encuentra dentro de unos parámetros bajos.
- Ø La calidad del aire en Carmona puede considerarse buena, los pocos problemas atmosféricos que pueden surgir se encuentran localizados en las zonas industriales y, en momentos puntuales, en los puntos negros de congestión automovilística.
- Ø De los municipios en un entorno cercano, Carmona es el que más Gases de Efecto Invernadero produce, aunque su emisión per cápita es inferior a la de la media de los municipios que tiene entre 10.000 y 30.000 habitantes.

MEMORIA DEL DIAGNÓSTICO MEDIOAMBIENTAL DE LA AGENDA 21 LOCAL
EN EL MUNICIPIO DE CARMONA (SEVILLA)



DEBILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> § ALTAS EMISIONES DE NOX, RELACIONADAS CON EL TRÁFICO TERRESTRE. § EMISIONES DE LAS INDUSTRIAS CERCANAS A LOS BARRIOS HABITADOS. § PUNTOS NEGROS DE TRÁFICO QUE PROVOCAN PICOS DE EMISIÓN DE GASES. 	<ul style="list-style-type: none"> § LA CALIDAD ATMOSFÉRICA DE ANDALUCÍA ESTÁ DENTRO DE LAS MEJORES DE EUROPA. § LA CALIDAD DEL AIRE DE CARMONA ES BUENA EN GENERAL. § SUS EMISIONES PER CÁPITA DE GEI SON INFERIORES A LA MEDIA. 	FORTALEZAS
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA			
AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> § INCREMENTO DE NOX A UN ALTO RITMO SI EL PARQUE DE VEHÍCULOS SIGUE AUMENTANDO AL RITMO QUE LLEVA. § PROBLEMAS RESPIRATORIOS EN LOS HABITANTES DE LOS BARRIOS CERCANOS A LAS INDUSTRIAS. 	<ul style="list-style-type: none"> § RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DERIVADOS DE MALOS OLORES. § CONSOLIDACIÓN DE LA RED DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. § REDACCIÓN DE ORDENANZAS RELATIVAS A LA CALIDAD DE LA ATMÓSFERA CON RELACIÓN A LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS. § RESOLUCIÓN DE LOS PUNTOS NEGROS DE TRÁFICO. § RESERVA DE SUELOS PARA ZONAS VERDES. 	OPORTUNIDADES

Debilidades: Enumeran aquellos aspectos en los que el sistema resulta deficiente para atender a objetivos de mejora. **Fortalezas:** Ponen de relieve aspectos en los que el sistema resulta competitivo. **Amenazas:** Suponen una retrospectiva de futuro basada en las tendencias observadas y en las previsiones observadas a partir de las debilidades. **Oportunidades:** Identifican aspectos de los que puede beneficiarse el sistema.



10.5.- RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS PARA LA SOSTENIBILIDAD.

Para conformar una estrategia encaminada a alcanzar el desarrollo sostenible en relación a la calidad del aire, se establecen las siguientes recomendaciones y propuestas:

- Ø Consolidación de la Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica acerca de la emisión de partículas. Por tener Carmona un importante patrimonio artístico y ser la contaminación atmosférica uno de los problemas de su conservación, sería conveniente estudiar la posibilidad de colocar o realizar mediciones periódicas para ver los niveles de emisión e inmisión.
- Ø Apoyo a la realización de estudios de investigación sobre la calidad del aire.
- Ø Resolución de los problemas puntuales de contaminación atmosférica, sobre todo el de los puntos negros de congestión de vehículos.
- Ø Redacción de ordenanzas municipales sobre protección de la calidad atmosférica y la reducción de emisiones Gases de Efecto Invernadero.
- Ø Apoyo técnico para la resolución de problemas derivados de malos olores debido a actividades urbanas y ganaderas.