

## 12. Calidad del aire

- 11. Ciudades y medio ambiente
- 12. Calidad del aire
- 13. Residuos
- 14. Energía
- 15. Prevención ambiental
- 16. Integración sectorial del medio ambiente
- 17. Empresa y medio ambiente

### Datos básicos

Configuración de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire durante 2005	
Municipios con estaciones automáticas	43
Total de estaciones automáticas en funcionamiento	82
Municipios con estaciones de ozono superficial	31
Número total de estaciones de ozono superficial	47
Episodios de superación del umbral de información a la población sobre contaminación atmosférica 2005	
Ozono	12

### Red de vigilancia y control de la calidad del aire 2005



● Municipios con estaciones de control y número de las mismas

Número de municipios con estaciones de control  
Número total de estaciones de control

43  
82

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

## Índice del capítulo

- Introducción.
- Evaluación de la calidad del aire en 2004.
  - Comparación frente a los valores límite.
  - Comparación frente a los umbrales de evaluación.
  - Índice de calidad del aire 2005.
- Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía.
  - Emisiones de gases de efecto invernadero.
- Calidad biológica del aire en Andalucía, 2005.

## Recuadros

- Plan de Acción Medioambiental para el Campo de Gibraltar.
- Análisis de las concentraciones de ozono superficial en Andalucía.
- Actuaciones en materia de protección contra la contaminación acústica en 2005.

## Indicadores ambientales

- 😊 • Índice de calidad del aire 2005.
- 😞 • Emisiones de gases de efecto invernadero.
- 😊 • Calidad biológica del aire.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación. Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- 😞 • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

## 12. Calidad del aire

### Introducción

La contaminación de la atmósfera asociada a las actividades industriales y energéticas es un fenómeno relativamente reciente en Andalucía, siendo los complejos de industrias básicas más importantes de la región (Polos químicos de Huelva y Bahía de Algeciras), y localizaciones de la Bahía de Cádiz, Costa oriental de Almería, y litoral de Granada y Málaga, los que mayores presiones ambientales generan sobre el aire ambiente.

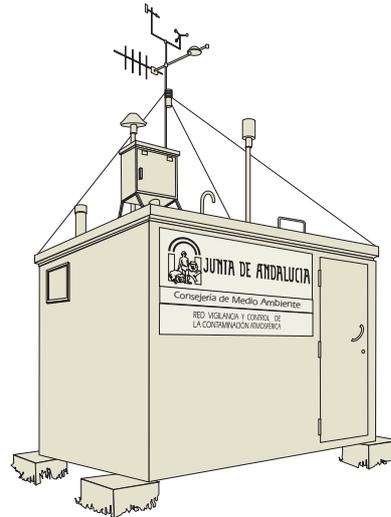
En el resto de la región los principales problemas ambientales están asociados al tráfico urbano y a la contaminación por ozono y partículas, asociados en ocasiones a las particularidades climatológicas y geográficas de la región.

### Evaluación de la calidad del aire en 2004

A efectos de evaluación y gestión de la calidad del aire, el territorio andaluz permanece dividido en las zonas con calidad del aire ambiente semejante que fueron empleadas para el año 2003.

Para la evaluación realizada en 2004 se amplía el número de contaminantes. Así, mientras en 2003 se incluyeron el monóxido de carbono (CO) y el benceno, en 2004 se contempla por primera vez el ozono.

Por otra parte, cabe destacar respecto a evaluaciones anteriores que en el año 2003 se cambió el criterio para calificar las partículas PM10, restándose la contribución de partículas de origen natural. En los resultados que



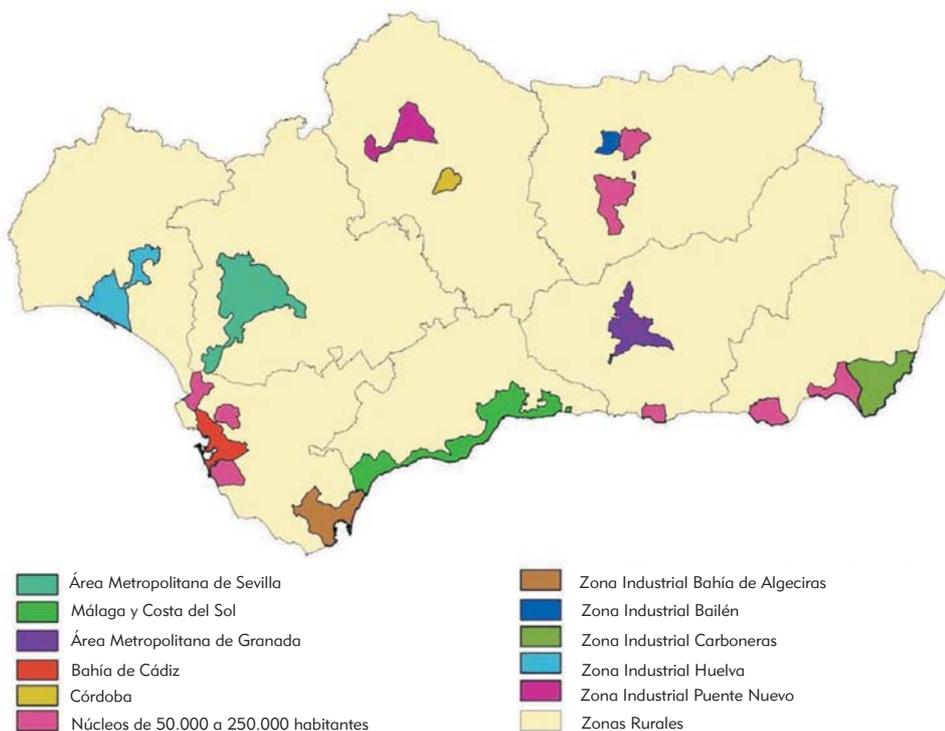
ahora se muestran se han actualizado las evaluaciones correspondientes a 2001 y 2002 con este nuevo criterio para PM10, y el mismo se ha empleado para la del año 2004.

### Comparación frente a los valores límite

Como en años anteriores, el contaminante que presenta peores resultados son las partículas menores de diez micras. Éstas afectan principalmente a la zona industrial de Bailén.

Se observa mejoría en los valores anuales de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en la Zona de Málaga y Costa del Sol,

### Zonas de calidad del aire en Andalucía



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

debido a que se han realizado las mediciones en puntos de muestreo más representativos de la calidad del aire que los tenidos en cuenta en el año 2003.

Como novedad, en 2004 se evalúa la calidad del aire para el contaminante ozono. Los resultados obtenidos son peores que para el resto de los contaminantes, al igual que sucede con las partículas. Se advierten niveles superiores a los valores objetivo para la protección a la salud humana, de cumplimiento en el año 2010, en las siguientes zonas: Córdoba, Zona Industrial de Huelva, Zona Industrial de Algeciras, Bahía de Cádiz, Sevilla y su área metropolitana y Zonas rurales.

Además, se observan niveles de ozono entre el valor objetivo y el valor objetivo a largo plazo, ambos de protección a la salud humana, en las siguientes zonas: Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes, Granada y área metropolitana y Málaga y Costa del Sol. Por último, se han registrado niveles superiores a los valores objetivo para la protección a la vegetación (cumplimiento en el año 2010), en las siguientes zonas: Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes, Zonas rurales y Bahía de Cádiz. Las Zonas Industriales de Huelva y de Algeciras han registrado niveles de ozono entre el valor objetivo y el valor objetivo a largo plazo, ambos de protección a la vegetación.

Para el resto de los contaminantes evaluados se observan concentraciones por debajo de los valores límite.

### Comparación frente a los umbrales de evaluación

En los resultados de la evaluación para los años 2001-2004 se muestran los criterios de evaluación en función de las concentraciones medidas en cada zona. Al igual que en años anteriores, las mediciones fijas para PM<sub>10</sub> son obligatorias en todo el territorio andaluz.

Además, se hace necesaria la medición fija de SO<sub>2</sub> en la Zona Industrial de Bailén, al igual que en el año 2003, así como en la Zona Industrial de Algeciras. En este último caso, la medición fija podrá completarse con técnicas de modelización.

Por último, siguen siendo necesarias las estaciones para la medición fija de NO<sub>2</sub> en todas las aglomeraciones (Córdoba, Granada y área metropolitana, Málaga y Costa del Sol y Sevilla y área metropolitana) y en algunas zonas industriales (Algeciras y Bailén).

Respecto a plomo, benceno y monóxido de carbono se concluye que podrán ser evaluadas todas las zonas mediante modelización y técnicas de estimación objetiva únicamente.

Para el ozono, no es aplicable la clasificación frente a las estrategias de evaluación.

### Índice de calidad del aire 2005

Durante el año 2005, el porcentaje de días con situación de calidad del aire buena alcanza el 80% en la mayor parte del territorio andaluz, excepto en el munici-

pio de Bailén (en el que se está implantando un Plan de Mejora de la Calidad del Aire), Córdoba, Granada y área metropolitana, Málaga y Costa del Sol y Sevilla y área metropolitana.

Por el contrario, el 20% de días restante presenta situaciones calificadas como no admisibles y son debidas, principalmente, a los contaminantes Partículas (PM<sub>10</sub>) y Ozono, aunque las partículas son proporcionalmente más importantes (del orden de tres veces superiores a las debidas a ozono).

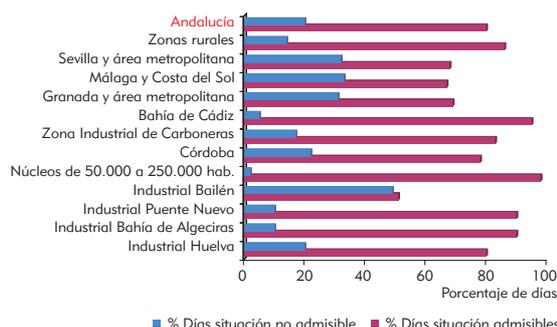


En relación con las partículas (PM<sub>10</sub>) es importante tener en cuenta que los valores de concentración se calculan sobre la base del valor límite diario (50 mg/m<sup>3</sup>) y que buena parte de las veces las concentraciones elevadas de partículas tienen su origen en el transporte eólico de las mismas desde los desiertos del norte del continente africano, es decir, proceden de fuentes naturales.

El ozono también es un contaminante que en época estival registra valores elevados, dando lugar a situaciones no admisibles en la mayor parte del territorio andaluz.

Este contaminante se forma bajo condiciones de cielos despejados (alta radiación solar), temperaturas altas y gran estabilidad atmosférica; características climáticas muy habituales en primavera y verano en todo el territorio andaluz.

### Índice de calidad del aire por zonas 2005



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

## 12. Calidad del aire

### Resultado de la evaluación para los años 2001-2004

Contaminante	SO <sub>2</sub>												PM <sub>10</sub> *							
	Horario				Diario				Anual				Diario				Anual			
	Salud humana				Salud humana				Ecosistemas				Salud humana				Salud humana			
Objeto de protección	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Año																				
Sevilla (ES0110)	3	3			3	3							2	2			2	3		
Córdoba (ES0111)	3	3	3		3	3	3	3					1	1	2	3	1	1	3	3
Málaga (ES0112)	3	3			3	3							3	3			3	3		
Costa del Sol (ES0113)	3	3			3	3							2	3			2	3		
Granada (ES0114)	3	3			3	3							1	2			1	3		
Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes (ES0109)	3	3	3	3	3	3	3	3					2	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Huelva (ES0103)	3	3	3	3	3	3	3	3					2	2	3	2	3	3	3	3
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	2	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)	3	3			3	3							2				3			
Zona industrial de Bailén (ES0108)	3	3	3	3	3	3	3	3					1	1	1	1	1	1	1	1
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3			3	3		
Zona industrial de Carboneras (ES0106)		3				3							2				2			
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	3	3			3	3			3	3			3	3			3	3		
Zonas Agrícolas (ES0102)	3	3			3	3			3	3			3	3			3	3		
Zona industrial de Carboneras (ES0116)			3				3								3	3			3	3
Bahía de Cádiz (ES0117)			3	3			3	3							3	3			3	3
Granada y área metropolitana (ES0118)			3	3			3	3							3	3			3	3
Málaga y Costa del Sol (ES0119)			3	3			3	3							3	3			3	3
Sevilla y área metropolitana (ES0120)			3	3			3	3							2	3			3	3
Zonas rurales (ES0115)			3	3			3	3			3	3			3	3			3	3

Contaminante	SO <sub>2</sub>												PM <sub>10</sub>							
	Horario				Diario				Anual				Diario				Anual			
	Salud humana				Salud humana				Ecosistemas				Salud humana				Salud humana			
Objeto de protección	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Año																				
Sevilla (ES0110)					3	3							1	1			1	1		
Córdoba (ES0111)					3	3	3	3					1	1	1	1	1	1	1	1
Málaga (ES0112)					3	3							1	1			1	1		
Costa del Sol (ES0113)					3	3							1	1			1	1		
Granada (ES0114)					3	3							1	1			1	1		
Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes (ES0109)					3	3	3	3					1	1	1	1	1	1	1	1
Zona industrial de Huelva (ES0103)					3	3	3	3					1	1	1	1	1	1	1	1
Zona industrial de Algeciras (ES0104)					3	3	3	3					1	1	1	1	1	1	1	1
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)					3	3							1	1			1	1		
Zona industrial de Bailén (ES0108)					2	2	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)					3	3	3	3					1	1	1	1	1	1	1	1
Zona industrial de Carboneras (ES0106)					3	3							1	1			1	1		
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)					3	3			3	3			1	1			1	1		
Zonas Agrícolas (ES0102)					3	3			3	3			1	1			1	1		
Zona industrial de Carboneras (ES0116)							1								1	1			1	1
Bahía de Cádiz (ES0117)							3	3							1	1			1	1
Granada y área metropolitana (ES0118)							3	3							1	1			1	1
Málaga y Costa del Sol (ES0119)							3	3							1	1			1	1
Sevilla y área metropolitana (ES0120)							3	3							1	1			1	1
Zonas rurales (ES0115)							3	3			3	3			1	1			1	1

Contaminante	CO				Benceno				Ozono							
	Anual				Anual				Umb. para la salud				Umb. para la vegetación			
	Salud humana				Salud humana				Umb. para la salud				Umb. para la vegetación			
Objeto de protección	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Año																
Sevilla (ES0110)																
Córdoba (ES0111)																
Málaga (ES0112)																
Costa del Sol (ES0113)																
Granada (ES0114)																
Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes (ES0109)																
Zona industrial de Huelva (ES0103)																
Zona industrial de Algeciras (ES0104)																
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)																
Zona industrial de Bailén (ES0108)																
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)																
Zona industrial de Carboneras (ES0106)																
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)																
Zonas Agrícolas (ES0102)																
Zona industrial de Carboneras (ES0116)																
Bahía de Cádiz (ES0117)																
Granada y área metropolitana (ES0118)																
Málaga y Costa del Sol (ES0119)																
Sevilla y área metropolitana (ES0120)																
Zonas rurales (ES0115)																

#### Clasificación frente a los objetivos de la calidad del aire (todos contaminantes menos ozono)

- 1 Zonas donde la evaluación del contaminante analizado sobrepasa el valor límite más el margen de tolerancia
- 2 Zonas donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra entre el valor límite y el valor límite más el margen de tolerancia
- 3 Zonas donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra por debajo del valor límite

#### Clasificación frente a los objetivos de la calidad del aire ambiente para el ozono

- 1 Zonas donde la evaluación del contaminante analizado supera el valor objetivo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
- 2 Zonas donde la evaluación del contaminante analizado está entre el valor objetivo y el objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
- 3 Zonas donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra por debajo del valor objetivo a largo plazo

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Resultado de la evaluación para los años 2001-2004

Contaminante	NO <sub>2</sub>								NO <sub>x</sub>				Pb			
	Horario				Anual				Anual				Anual			
	Salud humana				Salud humana				Vegetación				Salud humana			
Período																
Objeto de protección																
Año	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Sevilla (ES0110)	3	3			3	2							3	3		
Córdoba (ES0111)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3	3
Málaga (ES0112)	3	3			2	2							3	3		
Costa del Sol (ES0113)	3	3			3	3							3	3		
Granada (ES0114)	3	3			2	2							3	3		
Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes (ES0109)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3	3
Zona industrial de Huelva (ES0103)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3	3
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3	3
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3	3
Zona industrial de Bailén (ES0108)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3	3
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3	3
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	3	3			3	3							3	3		
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	3	3			3	3			3	3			3	3		
Zonas Agrícolas (ES0102)	3	3			3	3			3	3			3	3		
Zona industrial de Carboneras (ES0116)			3	3			3	3							3	3
Bahía de Cádiz (ES0117)			3	3			3	3							3	3
Granada y área metropolitana (ES0118)			3	3			3	3							3	3
Málaga y Costa del Sol (ES0119)			3	3			2	3							3	3
Sevilla y área metropolitana (ES0120)			3	3			3	3							3	3
Zonas rurales (ES0115)			3	3			3	3				3	3			

Contaminante	NO <sub>2</sub>								NO <sub>x</sub>				Pb			
	Horario				Anual				Anual				Anual			
	Salud humana				Salud humana				Vegetación				Salud humana			
Período																
Objeto de protección																
Año	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Sevilla (ES0110)	1	1			1	1							3	3		
Córdoba (ES0111)	2	2	2	2	1	1	1	1					3	3	3	3
Málaga (ES0112)	2	2			1	1							3	3		
Costa del Sol (ES0113)	3	3			3	3							3	3		
Granada (ES0114)	2	2			1	1							3	3		
Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes (ES0109)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3	3
Zona industrial de Huelva (ES0103)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3	3
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	2	2	2	2	1	1	2	2					3	3	3	3
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)	2	2	2	2	2	2	2	2					3	3		
Zona industrial de Bailén (ES0108)	3	3	3	3	2	2	2	2					3	3	3	3
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3	3	3
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	3	3			3	3							3	3		
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	3	3			3	3			3	3			3	3		
Zonas Agrícolas (ES0102)	3	3			3	3			3	3			3	3		
Zona industrial de Carboneras (ES0116)			3	3			3	3							3	3
Bahía de Cádiz (ES0117)			3	3			3	3							3	3
Granada y área metropolitana (ES0118)			3	3			3	3							3	3
Málaga y Costa del Sol (ES0119)			2	2			1	1							3	3
Sevilla y área metropolitana (ES0120)			1	2			1	1							3	3
Zonas rurales (ES0115)			3	3			3	3				3	3			

Contaminante	CO				Benceno			
	Anual				Anual			
	Salud humana				Salud humana			
Período								
Objeto de protección								
Año	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Sevilla (ES0110)								
Córdoba (ES0111)								
Málaga (ES0112)			2	3				
Costa del Sol (ES0113)								
Granada (ES0114)								
Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes (ES0109)			3	3				
Zona industrial de Huelva (ES0103)			3	3				
Zona industrial de Algeciras (ES0104)			3	3				
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)								
Zona industrial de Bailén (ES0108)			3					
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)								
Zona industrial de Carboneras (ES0106)								
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)								
Zonas Agrícolas (ES0102)								
Zona industrial de Carboneras (ES0116)								
Bahía de Cádiz (ES0117)			3	3				
Granada y área metropolitana (ES0118)			3	3				
Málaga y Costa del Sol (ES0119)			3	3				
Sevilla y área metropolitana (ES0120)			3	3				
Zonas rurales (ES0115)							3	

Clasificación frente a las estrategias de evaluación (no aplicable al Ozono)

- 1 Zonas donde la evaluación del contaminante analizado sobrepasa el umbral de evaluación superior: medición fija obligatoria
- 2 Zonas donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra entre el umbral de evaluación inferior: la medición fija puede complementarse con técnicas de modelización
- 3 Zonas donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra por debajo del umbral de evaluación inferior: podrán utilizarse sólo modelizaciones y técnicas de estimación objetiva

Modificaciones sobre las tablas de 2001 y 2002

- Zonas no evaluadas
  - ▨ Zonas que no existían o han dejado de existir por la Modificación de la Zonificación de Andalucía realizada en el 2003
- PM<sub>10</sub> En el año 2003 cambia el criterio. En estas tablas aparecen las zonas calificadas restando la contribución de fenómenos naturales

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

## 12. Calidad del aire

Zonas de evaluación y calificaciones según el índice de calidad 2005				
Zonas	Municipios de la zona	Población	situación admisible*	situación no admisible*
Industrial Huelva	Huelva, Moguer, Niebla, Palos de la Frontera, Punta Umbría y San Juan del Puerto	168.247	80	20
Industrial Bahía de Algeciras	Algeciras, Barrios (Los), Línea de la Concepción (La) y San Roque	200.006	90	10
Industrial Puente Nuevo	Espiel y Villaharta	3.065	90	10
Industrial Bailén	Bailén	17.414	51	49
Núcleos 50.000/250.000 habitantes	Almería, Chiclana de la Frontera, Ejido (El), Jaén, Jerez de la Frontera (núcleo urbano), Linares, Motril y Sanlúcar de Barrameda,	732.292	98	2
Córdoba	Córdoba (núcleo urbano)	309.961	78	22
Zona Industrial de Carboneras	Carboneras y Níjar	21.718	83	17
Bahía de Cádiz	Cádiz, Puerto de Santa María (El), Puerto Real y San Fernando	338.537	95	5
Granada y área metropolitana	Albolote, Alhendín, Armilla, Atarfe, Cenes de la Vega, Churriana de la Vega, Cúllar-Vega, Gabias (Las), Granada, Huétor-Vega, Jun, Monachil, Ogijares, Otura, Peligros, Pulianas, Santa Fe, Vegas del Genil, Maracena, Gójar, Cájara y Zubia (La)	408.117	69	31
Málaga y Costa del Sol	Benalmádena, Casares, Estepona, Fuengirola, Málaga, Manilva, Marbella, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos y Vélez-Málaga	974.231	67	33
Sevilla y área metropolitana	Albaida del Aljarafe, Alcalá de Guadaíra, Algaba (La), Almensilla, Bollullos de la Mitación, Bormujos, Camas, Castilleja de Guzmán, Castilleja de la Cuesta, Coria del Río, Dos Hermanas, Espartinas, Gelves, Gines, Mairena del Aljarafe, Olivares, Palomares del Río, Puebla del Río (La), Salteras, San Juan de Aznalfarache, Santiponce, Sevilla, Tomares, Umbrete, Valencina de la Concepción y Villanueva del Ariscal	1.116.796	68	32
Zonas rurales	Resto del territorio	2.966.594	86	14
Andalucía		7.256.978	80	20

\* Datos en porcentaje de días  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Un pequeño porcentaje de situaciones no admisibles son debidas al dióxido de azufre principalmente en la Bahía de Algeciras.

Basada en el análisis del Índice de Calidad, la calidad del aire durante 2005 ha sido bastante parecida a la registrada en años anteriores y, en términos globales, podría ser calificada como positiva. La industria es el sector responsable de esta contaminación en ciertos enclaves puntuales, por lo que su carácter localizado ha hecho posible el diseño y aplicación de medidas específicas de corrección y control.

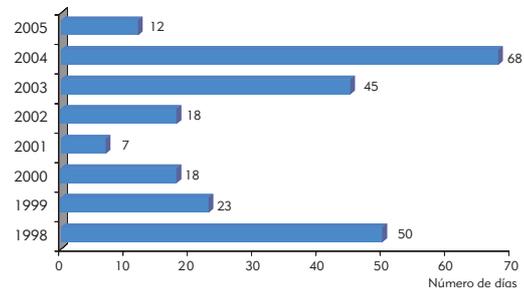
Sin embargo, de manera general, son los núcleos urbanos, y en particular el transporte, los principales causantes del deterioro de la calidad del aire. Así, a las ya aludidas características naturales que propician la concentración de contaminantes, se suma el incesante crecimiento del parque móvil.

Estos condicionantes no hacen sino enfatizar la necesidad de adoptar medidas decididas de control y prevención que incidan sobre el transporte y completen los logros ya alcanzados en materia de medición y observación por la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire.

Respecto a las superaciones de los valores límite y los umbrales de calidad del aire ambiente en 2005 cabe destacar una importante disminución en los episodios puntuales, sobre todo, respecto a los años 2003 y 2004.

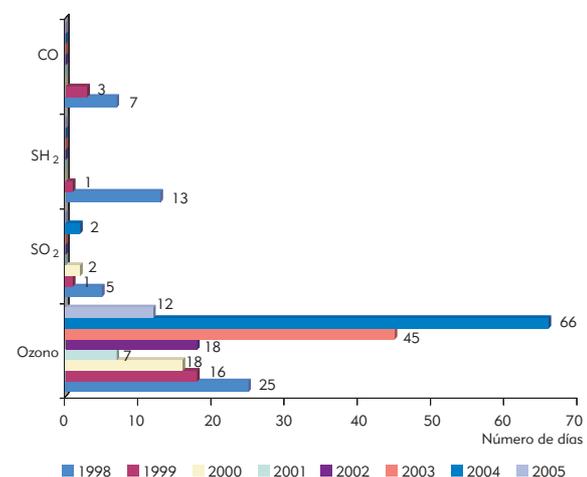
Esta tendencia se repite respecto al parámetro causante de los doce episodios de contaminación alta ocurridos en 2005: ozono troposférico.

Comparativa de episodios de contaminación alta en Andalucía 1998-2005



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Episodios de contaminación alta por contaminantes 1998-2005



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

## Plan de Acción Medioambiental para el Campo de Gibraltar

El Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar, cuya formulación fue aprobada por Orden de 18 de abril de 2000, tiene como objetivo fundamental mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del Campo de Gibraltar a través de la evaluación y mejora de la propia calidad ambiental del entorno, llevando a cabo acciones coordinadas que permitan mantener la competitividad del importante tejido industrial implantado en el arco de la Bahía de Algeciras. El marco geográfico de dicho Plan comprende a los municipios de Los Barrios, La Línea de la Concepción, San Roque y Algeciras, conteniendo una población en torno a los 210.000 habitantes.

En este momento el Plan se encuentra ultimando la fase de diagnóstico ambiental de la zona, en la cual el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) y la UCA (Universidad de Cádiz), por separado y tras un exhaustivo proceso de toma de muestras y análisis del aire, los suelos y el agua de la comarca, han presentado informes finales donde se exponen las conclusiones y recomendaciones sobre aquellos aspectos mejorables que han detectado, si bien, la Consejería de Medio Ambiente ha decidido profundizar en el estudio de determinados aspectos ambientales, siguiendo las sugerencias de ambas instituciones.

Las recomendaciones recogidas dentro de los informes, complementadas con la información que se obtiene en continuo a través de las cabinas de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (RVCCAA), de los diagnósticos de los polígonos industriales de la comarca y de las diversas campañas de evaluación de la calidad del aire que se están llevando a cabo en las barriadas limítrofes del entorno industrial de la Bahía de Algeciras, culminarán en la estructuración y elaboración de un Plan que deberá dar respuesta a todos aquellos problemas y oportunidades de mejora ambiental que se hayan puesto de manifiesto en los estudios previos.

Entre los contaminantes controlados a través de la RVCCAA se encuentra el dióxido de azufre, asociado principalmente a los procesos industriales de combustión y refino de petróleo. En lo referente a su evaluación, tras la entrada en vigor el pasado 1 de enero de 2005 de los límites establecidos en el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono, los valores límite y umbral de alerta para protección de la salud humana de aplicación para este parámetro son los siguientes:

Valores límite y umbral de alerta		
Periodo	Tipo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Horario (no se superará más de 24 ocasiones por año civil)	Valor límite	350
Diario (no se superará más de 3 ocasiones por año civil)	Valor límite	125
3 horas consecutivas	Umbral alerta	500

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Los datos registrados durante los primeros meses de 2005 en una de las estaciones de la RVCCAA, situada en la barriada de Guadarranque, del término municipal de San Roque, pusieron de manifiesto un número de superaciones del valor límite horario establecido para la protección de la salud humana mayor que el permitido. Estos niveles registrados no se consideran, no obstante, representativos de la calidad del aire de toda la zona del Campo de Gibraltar, por encontrarse dicha estación próxima al entorno industrial, siendo la superficie de influencia de dimensión reducida y la proporción de población afectada muy pequeña en comparación con el total de la zona.

En este aspecto, es oportuno señalar que los datos obtenidos para este parámetro por la Consejería a través de la RVCCAA, eran similares a los que obtuvo el CSIC mediante sus propios muestreos, resultando, en consecuencia, patente la pertinencia de acometer con carácter inmediato medidas que permitieran mejorar la calidad del aire en lo referente al  $\text{SO}_2$ .

Dentro de este contexto se justificó la adopción de medidas provisionales de carácter urgente, con objeto de minimizar el riesgo de superaciones de los límites de calidad del aire. Como consecuencia, se elaboró el Plan de Acción Medioambiental para el Campo de Gibraltar, aprobado por la Orden de 15 de Septiembre de 2005, que se ampara en el marco establecido en la Ley 7/1994 y en el artículo 5.3 del Real Decreto 1073/2002, sin perjuicio de las medidas estructurales que se incluyan en el Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar que en su momento se aprueben. Es decir, el Plan de Acción es un instrumento diferente al Plan de Calidad, ya que el primero va destinado a reducir el riesgo de incidentes en la calidad del aire, mientras que el segundo tiene como objeto una mejora sustancial en la calidad ambiental de la zona.

Las medidas recogidas en la Orden se pueden agrupar en torno a dos objetivos fundamentales:

- Reducir los niveles de dióxido de azufre existentes en el Campo de Gibraltar, instando a todas las actividades industriales incluidas en el Anejo 1 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, hasta que dispongan de la correspondiente Autorización Ambiental



Vista general del Campo de Gibraltar

## 12. Calidad del aire

Integrada, a disminuir el contenido de azufre en sus combustibles (<1% S en peso), y al establecimiento de un protocolo de actuación preventivo, en caso de que en alguna de las 16 Estaciones de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire se registre valores superiores al 70% del valor límite horario permitido. Adicionalmente se impone a las refinerías de petróleo, entre otras medidas, la obligación de reducir el contenido en azufre de sus combustibles gaseosos por debajo del 0,24% y a la disminución del valor límite de su emisión burbuja de dióxido de azufre de 1.700 a 1.000 mg/Nm<sup>3</sup>.

- Minimizar los efectos ambientales producidos por situaciones transitorias e incidentales de funcionamiento de las actividades incluidas en su ámbito de actuación, debiendo utilizar combustibles y métodos de operación que reduzcan las emisiones, principalmente de partículas y dióxido de azufre.

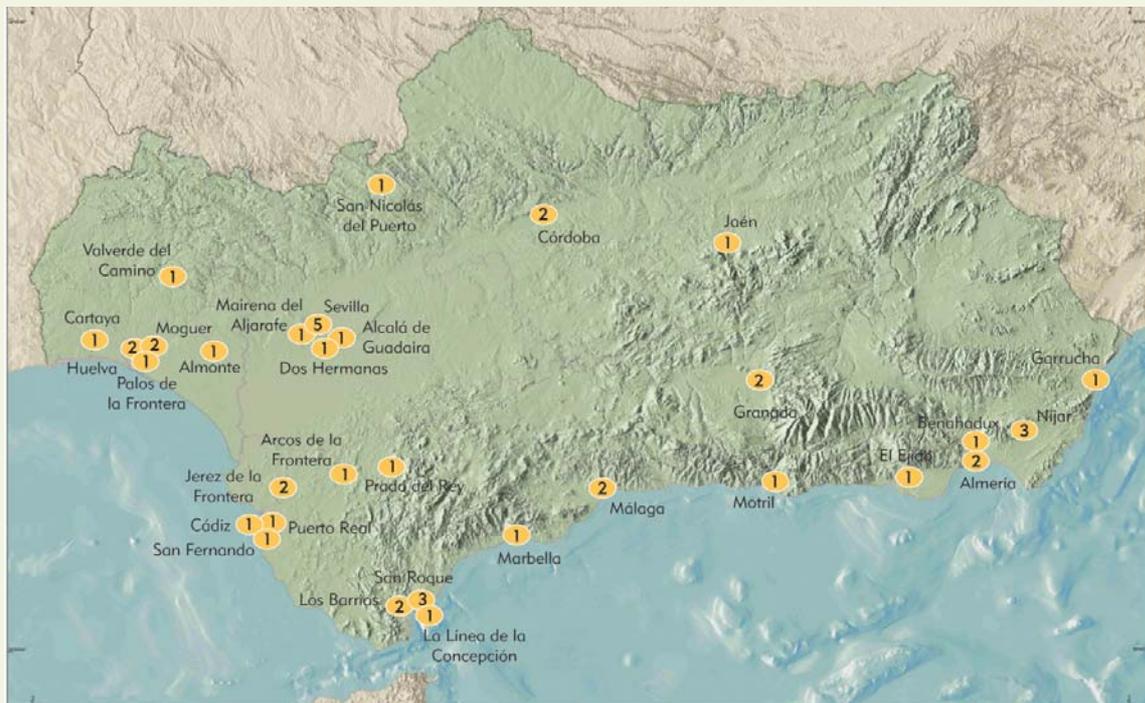
Estas medidas se han reflejado de manera muy positiva, no sólo en los datos registrados por la Red de Vigilancia y Control, en los que se advierte una considerable reducción del nivel de SO<sub>2</sub>, tanto de emisión como de inmisión, sino en la misma percepción general de los vecinos de las barriadas más cercanas a los grandes polígonos industriales y, por tanto, con mayor afección por parte de los mismos.

### Análisis de las concentraciones de ozono superficial de Andalucía

En los últimos años, la Consejería de Medio Ambiente, en colaboración con el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, a través de la Estación de Sondeos Atmosféricos *El Arenosillo*, viene estudiando los niveles y el comportamiento que muestra el ozono superficial en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Este contaminante no se emite por ninguna fuente, sino que se forma en la baja atmósfera en presencia de radiación solar a partir de unos determinados precursores: óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles, fundamentalmente.

Una de las características más peculiares que muestra este contaminante es que sus mayores concentraciones se registran en las zonas suburbanas y rurales, es decir, alejadas de las áreas industriales y los núcleos urbanos, que son las fuentes de emisión de sus precursores. Por este motivo, la Consejería de Medio Ambiente ha realizado un esfuerzo para mejorar la medida de ozono superficial a través de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire, y para ello ha duplicado el número de puntos de monitorización de la concentración de ozono superficial en Andalucía para lo que cuenta, en la actualidad, con 47 sensores específicos para el control de este parámetro ubicados en estaciones que cubren ampliamente el territorio andaluz.

#### Red de estaciones de ozono superficial en Andalucía, 2005



**n** Municipios con estaciones de ozono superficial y número de las mismas

Número de municipios con estaciones de ozono superficial 31  
Número total de estaciones de ozono superficial 47

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006

El estudio del comportamiento que presenta el ozono superficial en Andalucía se realiza a través del análisis de la variabilidad que presentan, tanto diaria como estacionalmente, las concentraciones de ozono registradas en cada emplazamiento, y se estudian los factores que más le pueden afectar, como las pautas de comportamiento humano o las condiciones meteorológicas. Con respecto a éstas últimas, se están identificando y caracterizando los escenarios meteorológicos que propician la ocurrencia de episodios de ozono y las rutas de transporte de las masas de aire contaminadas con ozono.

Entre los resultados más destacables, se concluye que las dos estaciones existentes ubicadas en la ciudad de Córdoba registraban la misma variabilidad y valores de ozono similares. Puesto que ambas estaciones están siendo afectadas por la misma masa de ozono, se puede considerar que eran dos estaciones representativas de la misma zona, y redundantes entre sí. Estos resultados coinciden con los obtenidos con otros estudios realizados por la Consejería de Medio Ambiente mediante la técnica de captadores difusivos. Por este motivo, en el verano de 2005 ha trasladado la estación de Gran Vía Parque al norte de la ciudad en una zona suburbana, denominándose a partir de ahora estación de Asomadilla.

Por otro lado, con los resultados obtenidos en Sevilla, se puede concluir que las cinco estaciones urbanas miden concentraciones de ozono que en ocasiones presentan diferencias apreciables, y aunque se puede considerar que están midiendo una misma masa de ozono, las condiciones locales de cada ubicación da lugar a esas diferencias. Se ha encontrado un gradiente en la concentración de ozono dentro de la capital de oeste a este. Estos resultados de nuevo coinciden con otros estudios llevados a cabo por la Consejería de Medio Ambiente.

### Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía

La Consejería de Medio Ambiente elabora periódicamente inventarios de emisiones a la atmósfera en Andalucía. En la edición del Informe de Medio Ambiente correspondiente a 2004 se analizaron los principales resultados del Inventario de 2002.

El objeto de los inventarios de emisiones es tener un conocimiento exhaustivo de las fuentes de contaminación atmosférica existentes en Andalucía y cuantificar anualmente las emisiones de contaminantes a la atmósfera, de forma que se pueda evaluar la calidad ambiental de esta Comunidad Autónoma. Son, por tanto, instrumentos de gran utilidad para la evaluación de la calidad del aire, que complementan otras técnicas de medición.

La metodología utilizada para la elaboración de los inventarios de emisiones en Andalucía sigue las directrices sugeridas por la Agencia Europea de Medio Ambiente, en concreto por el Programa CORINE (*Coordination d'Information Environnementale*) y por la *Environmental Protection Agency de EEUU*. Para la elaboración del inventario, en primer lugar se recopila información sobre el mayor número posible de actividades contaminadoras de la atmósfera. Dicha información engloba como mínimo los tipos de fuentes, la distribución geográfica de las mismas, los procesos y tecnologías implicados en cada actividad, los contaminantes que emiten, los mecanismos de control de emisiones de que disponen y el grado de control de las fuentes. Una vez recopilada la información, se aplican los métodos adecuados de estimación de emisiones a cada actividad inventariada.

Además se viene trabajando en estrecha colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente para establecer criterios uniformes en la interpretación y adopción de los resultados finales, de cara a establecer el seguimiento de compromisos de reducción y criterios de comparabilidad interterritorial. Esta adopción de criterios en el empleo de información uniforme en materia de emisio-

nes a la atmósfera en el territorio nacional ha sido adoptada, sobre todo, para el caso de determinados tipos de sustancias como son los gases de efecto invernadero. De ahí que la información para el cálculo del indicador ambiental planteado proceda del Ministerio de Medio Ambiente.

### Emisiones de gases de efecto invernadero

En cumplimiento del Protocolo de Kioto (1997) la Unión Europea de los quince aceptó el compromiso de reducción del 8% de sus emisiones de gases de efecto invernadero entre el año de referencia y el periodo 2008-2012.

La Decisión del Consejo 2002/358/CEE permite que algunos estados miembros aumenten sus emisiones (acordadas según porcentajes de carga). Así, para el caso de España se considera el objetivo de un aumento de las mismas, para el año 2012, no superior en un 15% a las cantidades emitidas en el año de referencia.

Los datos publicados para Europa demuestran que las emisiones han mantenido una tendencia especialmente preocupante en el sector del transporte. Las proyecciones de este sector estiman un aumento superior al 30% para el año 2010 (sin contabilizar las emisiones del transporte internacional, cifradas en un 6% del total europeo en 1999).

Emisiones totales (t CO <sub>2</sub> eq). Año de referencia=100			
	2002	2003	Valor objetivo
Unión Europea (15)	97,0	98,3	92,0
España	139,4	140,6	115,0
Andalucía	150,1	155,7	115,0

Fuente: Eurostat, Ministerio de Medio Ambiente, 2006.

En Andalucía, las emisiones de gases de efecto invernadero (expresadas en términos de CO<sub>2</sub> equivalente) ascienden, en el año 2003, a un total de 57.615.726 t/año. Si bien la ratio emisiones/habitante no es demasiado adecuada para el caso de las emisiones procedentes de fuentes fijas (para las que sería más apropiado establecer la relación respecto al PIB industrial, por

## 12. Calidad del aire

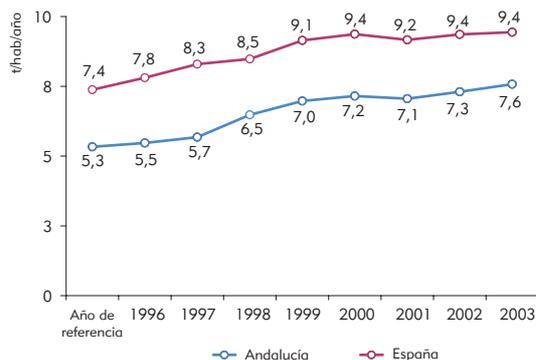


ejemplo), sí resulta indicativa para las causadas por fuentes difusas, debiéndose considerar esa salvedad, para establecer comparaciones interterritoriales. Según dicha ratio, Andalucía puede considerarse una región escasamente emisora en el contexto español, con una media per capita de 7,8 t/hab/año, dos puntos por debajo de la registrada para España (datos comparativos del año 2003).

España y Andalucía comparten una situación desfavorable respecto a los cumplimientos de los requisitos del Protocolo de Kioto. Baste recordar que está planteado como objetivo conseguir que el volumen de emisiones de este tipo de sustancias en el año 2012 no sea superior en un 15% a las cantidades emitidas en el año de referencia, y que este compromiso estatal se hace extensible a las Comunidades Autónomas. Tanto la evolución experimentada en Andalucía por las emisiones de estos gases, como los cálculos que corroboran que las emisiones de gases de efecto invernadero en el año 2003 suponen un 55% más de las emitidas en el año de referencia, alejan a Andalucía, cada vez más, del cumplimiento de objetivos de estabilización y/o reducción.

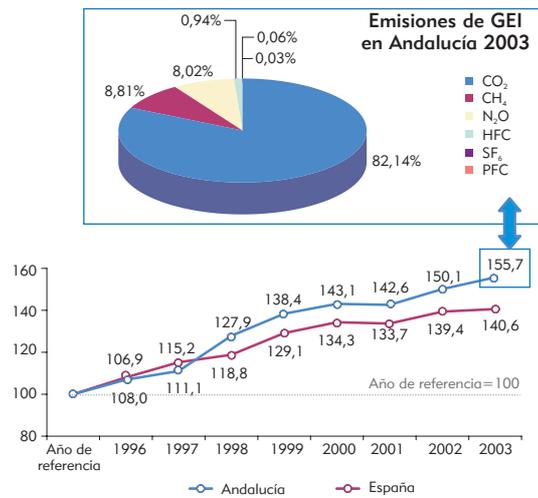
El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es el gas que más contribuye al problema del cambio climático, tanto por sus efectos como por las cantidades emitidas, proporcionalmente superiores al resto de sustancias. Este es el motivo por el cual los cálculos de las emisiones se expresan en términos de CO<sub>2</sub> equivalente. En Andalucía, en el año 2003 el 82% de las emisiones de gases de efecto invernadero son debidas a dióxido de carbono. A partir de la información más reciente disponible (año 2002) es posible conocer con mayor profundidad el origen de las emisiones de CO<sub>2</sub> y su desagregación provincial.

**Evolución de las emisiones totales de gases de efecto invernadero**



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2006.

**Emisiones totales GEI (t CO<sub>2</sub> eq)**



Los gases de efecto invernadero contemplados en el Protocolo de Kioto, y denominados estrictamente como GEI en la Ley 1/2005 por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, son: Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido nítrico (N<sub>2</sub>O), Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), Hidrofluorocarburos (HFC) y Perfluorocarburos (PFC).

Año de referencia: 1990 para CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O; 1995 para SF<sub>6</sub>, HFC y PFC.

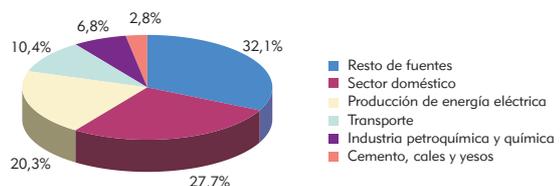
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2006.

El sector de actividad que más contribuye a las emisiones de dióxido de carbono en Andalucía es el de producción de energía eléctrica (32% del total de emisiones), aunque seguido muy de cerca por el transporte (28%), con un protagonismo importante del tráfico rodado. Dicho protagonismo es proporcionalmente mayor si se analiza la contribución porcentual de los sectores de actividad a las emisiones de CO<sub>2</sub> por provincias.

Son cuatro las provincias andaluzas en las que el transporte es el sector que más contribuye a las emisiones de CO<sub>2</sub>, alcanzando valores porcentuales importantes (Granada, Málaga, Jaén y Sevilla), y una (Córdoba) en la que éste sector es el segundo en importancia. En el resto de provincias, la contribución del transporte también presenta valores significativos.

En Andalucía se reproduce una realidad que está en consonancia con los datos de emisiones de la esfera nacional e internacional (con la reserva de considerar que los métodos de medida de las emisiones puede variar de un país a otro), y que demuestra la necesidad de realizar un gran esfuerzo de reducción de emisiones procedentes de fuentes difusas como el tráfico, el sector doméstico, etc., acorde con el que se viene realizando para el caso del resto de sectores (fuentes fijas).

**Contribución porcentual de los sectores de actividad a las emisiones de CO<sub>2</sub> en Andalucía (2002)**



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2006.

Contribución de los sectores de actividad a las emisiones de CO<sub>2</sub> por provincias

Sectores de actividad	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
Transporte	13,7	12,6	27,4	59,5	17,8	44,6	57,9	44,4
Industria petroquímica y química	0,2	14,1	0,0	0,1	33,4	0,0	0,0	0,3
Producción de energía eléctrica	65,7	45,4	46,2	3,9	15,3	1,6	0,0	0,0
Cemento, cales y yesos	15,9	5,5	8,6	1,6	5,8	8,3	17,6	15,2
Sector doméstico	0,6	1,4	2,9	10,1	1,6	4,8	4,9	4,4
Resto de fuentes	3,9	21,0	14,8	24,8	26,0	40,7	19,6	35,7

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2006.

La mayor contribución al total de emisiones de dióxido de carbono procedente de la producción de energía eléctrica se produce en las provincias de Almería, Córdoba y Cádiz como consecuencia de la industria enclavada en las mismas. Así, mientras Almería tiene su foco principal en la central térmica de Carboneras, en Córdoba se localiza la central térmica de Puente Nuevo y en Cádiz se ubican las centrales térmicas de Los Barrios y San Roque.

Cabe destacar algunos sectores como el de las industrias química y petroquímica, por su significación en la provincia de Huelva (33,4% de las emisiones), el de cemento, cales y yesos con valores importantes en Málaga, Almería y Sevilla, y un grupo de sectores aglutinados como resto de fuentes entre los que destaca la industria de materiales no metálicos (sobre todo el sector de la cerámica), siendo especialmente importante en la provincia de Jaén (14,3% de las emisiones provinciales de CO<sub>2</sub>).

## Actuaciones en materia de protección contra la contaminación acústica en 2005

El Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, es la norma fundamental que regula la lucha contra este tipo de contaminación en la Comunidad Autónoma Andaluza. Dicho Decreto es de aplicación, según establece su artículo 2, para cualquier infraestructura, instalación, maquinaria o proyectos de construcción, así como para las actividades de carácter público o privado que se pretendan llevar a cabo o se realicen en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía y produzcan o sean susceptibles de producir contaminación acústica por ruidos o vibraciones.

Entre los principales instrumentos de evaluación y actuación frente a la contaminación acústica desarrollados en el mismo, destacan:

- Los mapas de ruido, los planes de acción y las zonas acústicamente saturadas, así como la necesidad de proporcionar a la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos.
- Las áreas de sensibilidad acústica como zonas homogéneas de ruido en las que se deben mantener o disminuir los valores límites establecidos.
- La regulación pormenorizada de las condiciones acústicas que deben cumplir determinadas actividades de gran incidencia en la vida diaria como son los establecimientos de espectáculos públicos y actividades recreativas, así como las de los vehículos a motor.
- El contenido de los Estudios Acústicos y en el personal técnico competente para la realización de los Estudios y los Ensayos Acústicos.
- La actuación de la Consejería de Medio Ambiente en el supuesto de falta de actuación de los Ayuntamientos en una materia de competencia municipal.



Para conseguir una mejor y más efectiva lucha contra la contaminación acústica, desde la entrada en vigor del citado Decreto, y en desarrollo del mismo, la Consejería de Medio Ambiente se ha centrado en la actuación subsidiaria de la Consejería y la creación de la figura del Técnico Acreditado en Contaminación Acústica.

Ambos conceptos se desarrollan en sendas órdenes, la Orden de 29 de junio de 2004, por la que se regulan los técnicos acreditados y la actuación subsidiaria de la Consejería en materia de Contaminación Acústica y la Orden de 18 de enero de 2006, por la que se desarrolla el contenido del sistema de calidad para la acreditación en materia de contaminación acústica, cuyo objeto es garantizar la idoneidad técnica y la adecuada aplicación de las normas y procedimientos de ensayos de ruido y vibraciones por el técnico acreditado en contaminación acústica por ésta Consejería.

Paralelamente, la Consejería de Medio Ambiente ha elaborado la Orden de 26 de julio de 2005, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica para auxiliar a

## 12. Calidad del aire

los Ayuntamientos en la adaptación o elaboración de sus propias Ordenanzas según dispone la Disposición Transitoria Tercera del Decreto 326/2003.

### *Actuación subsidiaria de la Consejería de Medio Ambiente en materia de contaminación acústica*

El Decreto 326/2003 establece en su artículo 4 la distribución de competencias entre la Consejería de Medio Ambiente y los Ayuntamientos en materia de vigilancia, control y disciplina de la contaminación acústica. Las actividades correspondientes a los Anexos I y II de la Ley 7/1994, de Protección Ambiental, corresponden a la Consejería de Medio Ambiente, mientras que el resto de actividades no incluidas en dichos Anexos se atribuye a los Ayuntamientos.

El mismo Decreto, en su artículo 48.3, faculta a la Consejería de Medio Ambiente a ejercer funciones de inspección ambiental:

- Subsidiariamente, en caso de inactividad de los Ayuntamientos en las actividades del Anexo III.
- A petición de los Ayuntamientos, justificada en ausencia de medios, para cualquier foco ruidoso competencia de éstos.

Desde su entrada en vigor y hasta comienzos de 2006 se han tramitado un total de 155 solicitudes de actuación subsidiaria. Han sido realizadas 101 mediciones, es decir, se ha procedido a realizar la medición correspondiente a las dos terceras partes del total de las solicitudes de actuación subsidiaria recibidas. Un 8% de las solicitudes está pendiente de medición y la tramitación del 25% restante se ha visto afectada por alguna incidencia.

Distribución provincial de las actuaciones en materia de contaminación acústica, por actividad (2004-2005)		
Actividad	Actuaciones	Porcentaje
Ocio	64	63,37
Hostelería	12	11,88
Alimentación	15	14,85
Fábricas y talleres	7	6,93
Otros	3	2,97

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

A lo largo de 2005 se recibieron 107 solicitudes de actuación de las cuales el 60% han sido actuaciones subsidiarias de la Consejería por inactividad del Ayuntamiento y el 40% restante han sido actuaciones iniciadas a petición del propio Ayuntamiento. En total se han efectuado 75 mediciones durante 2005.

Distribución provincial de las actuaciones en materia de contaminación acústica (2004-2005)		
Provincia	Solicitudes	Porcentaje
Almería	11	7,10
Cádiz	21	13,55
Córdoba	7	4,52
Granada	21	13,55
Huelva	28	18,06
Jaén	34	21,94
Málaga	19	12,26
Sevilla	14	9,03

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

### *Técnico Acreditado en Contaminación Acústica*

El Decreto 326/2003 regula la figura del Técnico Acreditado en Contaminación Acústica. Así, el artículo 38 establece que los técnicos acreditados serán competentes para la realización de los estudios acústicos y de los ensayos acústicos de ruidos, vibraciones y aislamientos acústicos correspondientes a proyectos o actividades no incluidas en los Anexos I y II de la Ley 7/1994, de Protección Ambiental. El artículo 47 obliga al promotor o titular de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones no incluidas en los Anexos I y II de la Ley 7/1994 a presentar certificación del cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústica. Los técnicos acreditados tendrán competencia para la emisión de esta certificación. Según lo establecido en el artículo 48, los técnicos acreditados podrán auxiliar a los funcionarios de las Administraciones Públicas en sus funciones de inspección ambiental.

El objetivo que se persigue al crear la figura del técnico acreditado es garantizar la idoneidad profesional y técnica y la adecuada aplicación de las normas en los estudios acústicos y los procedimientos de ensayo de ruido y vibraciones en los supuestos recogidos por el Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, en sus artículos 38.2, 47 y 48.1.



La Orden de 29 de junio de 2004, por la que se regulan los técnicos acreditados y la actuación subsidiaria en materia de Contaminación Acústica, en su Capítulo I, desarrolla el procedimiento de acreditación.

Desde la entrada en vigor de la misma hasta enero de 2006, 622 técnicos han obtenido la acreditación, en diferentes campos, definidos a su vez en la Orden de 18 de enero de 2006, por la que se desarrolla el contenido del sistema de calidad para la acreditación en materia de contaminación acústica.

Los campos de acreditación son los siguientes:

- Estudios acústicos preoperacionales (estudios teóricos e independientes del proyecto técnico, de estimación del impacto acústico de la actividad proyectada). No requiere, por tanto, la realización de ensayos.
- Ensayos acústicos:
  - B.1. Ruido:
    - Nivel acústico de Evaluación (NAE).
    - Nivel de Emisión en el Exterior (NEE).
    - Niveles de Ruido Ambiental.
  - B.2. Aislamiento.
  - B.3. Vibraciones.



Distribución provincial de las acreditaciones concedidas según lugar de residencia

Provincia	Solicitudes	Porcentaje
Almería	12	1,9
Cádiz	18	2,9
Córdoba	36	5,8
Granada	122	19,8
Huelva	13	2,1
Jaén	24	3,9
Málaga	294	47,3
Sevilla	94	15,5
Cáceres	1	0,2
Ceuta	1	0,2
Madrid	3	0,5
Valencia	3	0,5

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Distribución de las acreditaciones concedidas, según campos de acreditación:

Campos	Acreditaciones	Porcentaje
Estudios teóricos	622	100
NAE	532	85,53
NEE	532	85,53
Ruido ambiental	319	51,29
Aislamiento	531	85,37
Vibraciones	449	72,19

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

De las acreditaciones concedidas ocho se corresponden a técnicos que residen fuera de la Comunidad Autónoma, siendo bastante uniforme la distribución de las mismas, según campos de acreditación, y los correspondientes a ruido ambiental y vibraciones los menos solicitados.

#### Estudios sobre los niveles sonoros soportados por la población andaluza.

La Consejería de Medio Ambiente ha abordado la problemática del ruido ambiental a través de un conjunto de estudios técnicos y sociológicos que se han desarrollado desde 1993 hasta 2005. Estos trabajos permiten conocer la problemática real de la contaminación acústica, la evolución de los niveles sonoros en Andalucía en la última década, así como los principales problemas detectados en el territorio andaluz, al objeto de establecer recomendaciones para las instalaciones industriales, para la planificación urbana y para la ordenación territorial, junto con el desarrollo de legislación andaluza específica sobre ruidos y vibraciones.

Dichos estudios son:

- Análisis de las Repercusiones Sociales y Económicas de los Niveles de Ruido en las Principales Ciudades de Andalucía.
- Niveles sonoros ambientales en las ciudades de Andalucía de más de 50.000 habitantes.
- Grado de aislamiento acústico bruto de las fachadas de las viviendas de Andalucía.
- Niveles sonoros ambientales en las ciudades de Andalucía de más de 20.000 y menos de 50.000 habitantes.
- Niveles sonoros ambientales en las ciudades de Andalucía de menos de 20.000 y más de 5.000 habitantes.
- Estudio sobre el grado de cumplimiento o adopción de las medidas dispuestas en el reglamento y órdenes en los diferentes tipos de municipios andaluces.

El estudio completo ha concluido en 2005, culminándose los muestreos correspondientes a los estudios realizados en municipios andaluces de menos de 5.000 habitantes.



## 12. Calidad del aire

### Calidad biológica del aire en Andalucía 2005

La concentración anual de granos de polen registrada en Andalucía durante el año 2005 ha tenido una distribución diferente respecto a la de años anteriores. Normalmente los niveles polínicos más elevados se vienen detectando en las capitales de provincia de interior, sin embargo este año los niveles polínicos más elevados después de Granada, se han detectado en Cádiz. Hay que destacar, por tanto, el aumento de las concentraciones polínicas registradas en el aire de la ciudad de Cádiz durante el año 2005.

El incremento más significativo en los niveles polínicos registrados en la ciudad de Cádiz se ha producido en los tipos polínicos que representan a cenizos, ciprés, olivo y *Quercus* (encinas y alcornoques) cuyas concentraciones han duplicado las alcanzadas durante el año anterior. También se ha observado un aumento de los registros polínicos en aire en Almería, Málaga y Sevilla, debido sobre todo al aumento del índice polínico de cenizos, ciprés, *Quercus* y olivo. Una vez más, el total polínico más bajo se ha detectado en Almería y Huelva, las dos ciudades que tradicionalmente han manifestado una mejor calidad biológica del aire.

Analizando la situación por tipos polínicos, los registros más elevados se corresponden durante este año con los de olivo, excepto en Cádiz donde el ciprés ha sido el tipo polínico que ha alcanzado las concentraciones más elevadas y en Huelva y Sevilla donde ha sido el tipo polínico *Quercus* el que ha presentado los registros más altos.

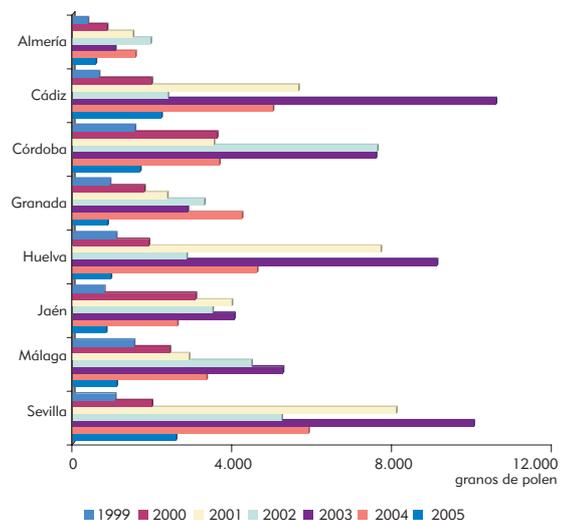
Comparando las concentraciones polínicas registradas durante el año 2005 con las del año anterior, cabe destacar que el polen de *Quercus* (encinas, alcornoques, quejigos, coscojas y robles) ha aumentado considerablemente en todas las capitales de provincia respecto al año anterior. Las condiciones meteorológicas registradas a principios de la primavera durante el año 2005, con temperaturas cálidas, y la ausencia de precipitaciones durante el periodo de floración, han favorecido la liberación y dispersión de este tipo polínico.

La concentración de granos de polen de ciprés, tipo polínico que suele aparecer en el aire durante los meses de enero a marzo, ha aumentado este año en las zonas costeras y en Sevilla.



Por el contrario, las concentraciones polínicas de gramíneas registradas en el aire durante 2005 han disminuido considerablemente respecto a las de años anteriores. Estas hierbas acusan la escasez de agua, y además, su floración ha sufrido un retraso hasta el mes de mayo, mes en el que las temperaturas han sido muy elevadas produciendo un rápido agostamiento de estas hierbas. Esta tendencia a la baja de los registros polínicos de gramíneas así como el retraso de la estación polínica de estas hierbas se viene observando durante los dos últimos años como se puede apreciar en la gráfica de evolución de los registros polínicos en los últimos siete años.

Evolución de los registros polínicos de gramíneas 1999-2005



Fuente: Red Andaluza de Aerobiología, 2006.

Concentraciones polínicas anuales de los principales pólenes alergógenos y del total de tipos polínicos registradas durante el año 2005 en las capitales de provincia andaluzas

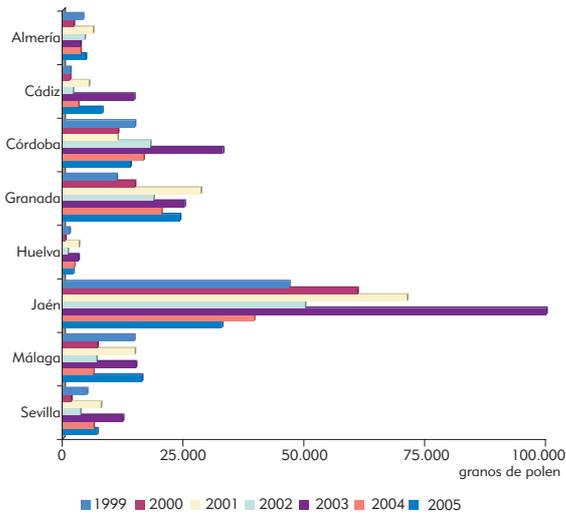
Provincia	Cenizos	Ciprés	Encinas	Gramíneas	Llantenes	Olivo	Ortigas	Plátano de sombra	Total
Almería	2.121	2.555	3.163	576	232	4.684	1.700	157	23.384
Cádiz	2.811	16.968	6.008	2.220	413	8.090	5.077	166	56.818
Córdoba	543	7.881	11.823	1.689	276	13.951	1.124	2.770	49.046
Granada	622	14.337	6.013	871	140	24.188	3.500	3.951	58.791
Huelva	941	1.126	4.466	953	180	2.070	981	285	13.694
Jaén	369	3.061	6.526	836	284	32.864	204	3.772	52.435
Málaga	1.652	6.172	9.643	1.099	695	16.334	871	429	41.813
Sevilla	1.064	8.826	12.536	2.583	390	7.055	2.729	4.227	45.078

Datos en granos de polen.

Cenizos: Chenopodiaceae-Amaranthaceae, ciprés: Cupressaceae, encinas: *Quercus* sp., gramíneas: Poaceae, llantenes: Plantago sp., olivo: *Olea europaea*, ortiga: Urticaceae, plátano de sombra: Platanus sp.

Fuente: Red Andaluza de Aerobiología, 2006.

**Evolución de los registros polínicos de olivo 1999-2005**



Fuente: Red Andaluza de Aerobiología, 2006.

Una situación parecida ha ocurrido con *Plantago*, género que incluye especies de floración típicamente primavera, al igual que las gramíneas, que también ha visto disminuidos sus registros polínicos durante 2005 en la mayor parte de Andalucía.

Las concentraciones polínicas de olivo han sido inferiores a las de años previos en las provincias típicamente oliveras de Córdoba y Jaén. En algunas provincias se ha observado durante los últimos siete años, que a un año con un alto contenido de polen en el aire le sigue otro con registros bajos, correspondiéndose con la vecería típica de estos árboles.

Sin embargo, en las provincias de Córdoba, donde se suelen registrar las concentraciones polínicas más elevadas, se ha observado una tendencia a la baja en los últimos dos años.

En 2003 se registraron concentraciones polínicas muy elevadas de olivo en Córdoba y Jaén, alcanzándose el máximo para olivo de los siete últimos años. Esta floración tan intensa se ha atenuado en los siguientes años en los que los olivos no se han recuperado, presentando los registros polínicos una disminución muy acusada a partir del año 2003.

En cuanto al plátano de sombra, que florece en primavera temprana y por tanto los registros ocurren en marzo, ha seguido una dinámica diferente según la ciudad ya que las concentraciones que se registran dependen en gran medida de las podas que sufren, que pueden mermar en gran medida los registros polínicos de plátano de sombra en el aire.

