

B) ATMÓSFERA

1. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN ESPAÑA

La evaluación de la calidad del aire tiene, entre otros objetivos, garantizar la obtención de información fiable y comparable que haga posible tomar medidas de reducción de emisiones si fuese necesario, ofrecer datos sobre las medidas más eficaces, servir de base para calificar las zonas en las que se divide el territorio español en función de la legislación vigente y ofrecer información pertinente tanto para el público como para la Comisión Europea. La evaluación de la calidad del aire está fijada por la normativa europea que ha sido transpuesta al ordenamiento jurídico español en sucesivas etapas.

La evaluación se realiza para dar cumplimiento a las Directivas 2008/50/CE (que sustituye a las Directivas 96/62/CE, 1999/30/CE, 2000/69/CE y 2002/3/CE, transpuestas al derecho español mediante los Reales Decretos 1073/2002 y 1796/2003) y 2004/107/CE (transpuesta mediante el RD 812/2007, y cuyos contaminantes se evalúan en 2008 por primera vez) y a la Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera. Los contaminantes cuyos niveles era preciso evaluar de acuerdo con la legislación citada fueron en 2008: dióxido de azufre (SO₂, para protección de la salud y de los ecosistemas); dióxido de nitrógeno (NO₂, para protección de la salud); óxidos de nitrógeno (NO_x, para protección de la vegetación); partículas en suspensión de tamaño inferior a 10 μm (PM10); plomo (Pb); benceno (C₆H₆), monóxido de carbono (CO); ozono (O₃, protección de la salud y protección de la vegetación); arsénico (As); cadmio (Cd); níquel (Ni); y benzo(a)pireno (B(a)P).

Según la normativa en vigor, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales cuando corresponda, son las responsables en su ámbito territorial de realizar la toma de datos y la evaluación de las concentraciones de contaminantes regulados. También les corresponde elaborar planes de mejora de la calidad del aire en el caso de que en una zona o aglomeración se superen algún valor límite o valor objetivo. Al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM) corresponde facilitar a la Comisión Europea los datos e información derivados de la normativa comunitaria adoptando para ello las medidas de coordinación que sean necesarias. Estas competencias incluyen la armonización de criterios, la recogida, verificación y almacenamiento de la información necesaria para caracterizar la situación de la calidad del aire, y la elaboración de planes y programas de ámbito estatal.

La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, a través de la Subdirección de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial, se ha encargado de armonizar en todo el territorio nacional las evaluaciones de la calidad del aire realizadas por las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales y su envío a la Comisión, en base a la normativa arriba citada.

- A modo de resumen, la evaluación de la calidad del aire del año 2008 en España, realizada a partir de los datos obtenidos de las redes autonómicas de calidad del aire y respecto a los contaminantes regulados, pone de relieve que:
- A lo largo de los años se han reducido las zonas con problemas para SO₂, de manera que sólo persisten en zonas muy concretas: ES0507, Sta. Cruz de Tenerife – San Cristóbal de la Laguna (superación del valor límite horario y el diario) y ES0705, Comarca de Puertollano (superación del valor límite diario).
- Para NO₂ sólo se presentan superaciones de los límites legislados en las principales aglomeraciones metropolitanas. En general, se puede afirmar que la fuente de emisión principal es el tráfico.
- En 2008 se produjo una mejoría en los niveles de concentración de material particulado (PM10), ya que se registraron menos superaciones de los valores límite que en años anteriores.
- El ozono troposférico siguió mostrando niveles elevados en zonas suburbanas o rurales, debido a la alta insolación y a que se mantuvieron los niveles de emisión de sus precursores (NO_x y compuestos orgánicos volátiles).

- Para el plomo, benceno y monóxido de carbono, se mantuvieron los niveles óptimos de calidad del aire y este año se hizo un gran esfuerzo y se evaluó totalmente el territorio nacional (a excepción del benceno en el que quedaron 3 zonas sin evaluar).
- Los contaminantes regulados por la 4ª Directiva Hija y el RD 812/2007 (metales pesados: As, Cd y Ni, y B(a)P) se evaluaron por primera vez en 2008. En el caso del arsénico se produjo una superación del valor objetivo y para el resto de compuestos, ninguna.
- En los años 2007 y 2008 se ha realizado la evaluación de todo el territorio español gracias al esfuerzo realizado por el MARM en cuanto a la modelización de los niveles de los contaminantes regulados.
- Se ha producido una optimización en la zonificación del territorio, adecuándola a cada contaminante y unificando zonas que presentaban niveles similares, por ejemplo, para plomo, benceno, monóxido de carbono y metales pesados y B(a)P

Los resultados de dicha evaluación, se presentan a continuación resumidos de la siguiente forma:

- Tres tablas de información general:
 - Las dos primeras reflejan el número de estaciones y de analizadores empleados en la evaluación de la calidad del aire del año 2008 agrupados por Comunidades Autónomas y por el tipo de estación de acuerdo a la fuente de emisión predominante (tráfico, industrial y fondo) y el tipo de zona (urbana, suburbana y rural).
 - En la tercera se muestra el número y tipo de zonas y aglomeraciones agrupadas por Comunidades Autónomas, así como los contaminantes que evalúa cada zona.
- Información específica para cada contaminante:
 - Una tabla con la normativa aplicable.
 - Una tabla con la evaluación por Comunidades Autónomas, con el número de las zonas y aglomeraciones evaluadas en relación con el valor límite (VL) y valor límite más el margen de tolerancia (MdT), cuando corresponda, excepto para el ozono que se evalúa con el valor objetivo (VO) y objetivo a largo plazo (OLP) y los contaminantes del RD 812/2007 que lo hacen respecto al valor objetivo (VO).
 - Un mapa de las zonas evaluadas.
 - Para aquellos contaminantes para los que se han superado los valores límite (en su caso, más el margen de tolerancia) se muestra en tabla independiente el nombre de la zona, su extensión y población.
 - Una tabla con sus parámetros estadísticos específicos y con la clasificación de estaciones establecida en la Decisión 2001/752/CE de la Comisión para el intercambio de información.
 - Para SO₂, NO₂, O₃ y PM10, unos gráficos con la evolución anual de la media de las medias anuales de todas las estaciones con datos en la Base de Datos de Calidad del Aire (BDCA).

Para comprender toda esta información hay que tener en cuenta lo siguiente:

- A la hora de elaborar los estadísticos, se han considerado únicamente aquellas estaciones que las Comunidades Autónomas han utilizado para la evaluación y que disponen al menos de un 86% de los datos posibles en el año, excepto para los contaminantes benceno, plomo y arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno, para los que no se ha considerado un número mínimo de datos. Los estadísticos anuales de las tablas se refieren a valores medios diarios, horarios y octohorarios de acuerdo a la legislación. En las distintas tablas se muestran, en el ámbito nacional, la media del parámetro estadístico de todas las estaciones, los valores máximo y mínimo de dicho parámetro estadístico y el número de estaciones de vigilancia que se han utilizado en los diferentes cálculos.
- Las estaciones de vigilancia de la contaminación están clasificadas de acuerdo a la Decisión de la Comisión 2001/752/CE, de 17 de octubre, teniendo en cuenta su ubicación (urbanas, suburbanas y

rurales) y en función de las fuentes de emisión predominantes (tráfico, industrial y de fondo). Además, se han aplicado una serie de criterios a la hora de realizar la evaluación, entre los que cabe señalar la asignación de cada zona o aglomeración a una de las cuatro categorías siguientes, en función de la estación con los peores niveles de cada contaminante de las utilizadas para evaluar cada zona: a) los niveles de contaminantes rebasan el valor límite (más el margen de tolerancia cuando sea el caso); b) están comprendidos entre el valor límite más el margen de tolerancia y el valor límite; c) son inferiores al valor límite; d) la zona no ha sido evaluado en relación a dicho contaminante.

- En el caso del ozono no existen valores límite y se evalúa con respecto al valor objetivo y el objetivo a largo plazo. Los contaminantes del RD 812/2007 (arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno) se han evaluado en relación a su respectivo valor objetivo.

CLASIFICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE UTILIZADAS EN LA EVALUACIÓN 2008													
COMUNIDAD AUTÓNOMA	URBANAS				SUBURBANAS				RURALES				Total Estaciones
	Fondo	Industrial	Tráfico	Total	Fondo	Industrial	Tráfico	Total	Fondo	Industrial	Tráfico	Total	
ANDALUCÍA	14	19	5	38	11	18	1	30	6	10	0	16	84
ARAGÓN	1	0	6	7	0	2	1	3	3	20	0	23	33
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	3	5	8	1	3	5	9	1	2	0	3	20
BALEARES (ISLAS)	0	2	1	3	4	2	0	6	6	1	0	7	16
CANARIAS	4	0	4	8	5	8	8	21	0	4	0	4	33
CANTABRIA	6	1	2	9	0	1	0	1	1	0	0	1	11
CASTILLA Y LEÓN	2	6	15	23	3	13	2	18	1	23	0	24	65
CASTILLA-LA MANCHA	1	1	0	2	6	3	0	9	2	0	0	2	13
CATALUÑA	13	2	18	33	16	20	8	44	20	9	3	32	109
COMUNIDAD VALENCIANA	8	4	7	19	7	9	0	16	14	0	0	14	49
EXTREMADURA	0	0	0	0	4	0	0	4	2	0	0	2	6
GALICIA	1	1	9	11	0	7	0	7	2	12	0	14	32
MADRID	4	3	30	37	5	0	0	5	6	0	0	6	48
MURCIA (REGIÓN DE)	1	1	0	2	0	4	1	5	1	0	0	1	8
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	2	0	1	3	1	1	0	2	3	0	0	3	8
PAIS VASCO	4	4	13	21	1	7	5	13	4	0	0	4	38
RIOJA (LA)	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	4	5
TOTAL	62	47	116	225	64	98	31	193	72	85	3	160	578

Nº DE ANALIZADORES UTILIZADOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE EN EL AÑO 2008													
COMUNIDAD AUTÓNOMA	ANALIZADORES												
	SO ₂	NO ₂	Plomo	Benceno	CO	PM10	PM2.5	As	Cd	Ni	B(a)P	O ₃	Total
ANDALUCÍA	49	56	15	64	29	43	12	17	17	17	17	42	378
ARAGÓN	28	29	1	0	17	21	14	0	0	0	0	26	136
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	20	20	2	4	18	19	2	1	1	1	1	20	109
BALEARES (ISLAS)	16	16	1	2	2	7	0	0	0	0	0	14	58
CANARIAS	33	31	0	2	2	26	2	0	0	0	0	7	103
CANTABRIA	11	11	0	1	6	10	0	6	6	6	6	8	71
CASTILLA Y LEÓN	52	58	0	5	11	58	5	0	0	0	0	31	220
CASTILLA-LA MANCHA	14	14	5	7	6	12	6	2	2	2	2	14	86
CATALUÑA	50	48	31	27	28	73	12	32	33	32	23	49	438
COMUNIDAD VALENCIANA	45	44	22	3	33	35	34	25	25	25	25	43	359
EXTREMADURA	6	6	5	5	5	6	1	5	5	5	5	6	60
GALICIA	25	23	3	1	8	27	4	4	4	4	4	16	123
MADRID	25	32	7	12	26	32	10	7	7	7	6	48	219
MURCIA (REGIÓN DE)	6	7	2	3	1	6	0	1	1	1	0	6	34
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	7	8	0	1	4	8	2	0	0	0	0	7	37
PAÍS VASCO	34	36	0	0	26	29	0	3	3	3	0	31	165
RIOJA (LA)	5	5	0	1	5	5	4	0	0	0	0	5	30
TOTAL	426	444	94	138	227	417	108	103	104	103	89	373	2626

ZONAS Y AGLOMERACIONES EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS (CONTINUACIÓN)																			
COMUNIDAD AUTÓNOMA	NOMBRE ZONA	CÓDIGO ZONA	SUPERFICIE (Km ²)	POBLACIÓN	TIPO ZONA	SO ₂	SO ₂ _E	NO ₂	NOX_V	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	B(a)P	
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	OCCIDENTAL	ES0301	4596	97425	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	CENTRAL	ES0302	3052	625811	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	ORIENTAL	ES0303	2773	81203	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	GIJÓN	ES0304	182	275699	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	ASTURIAS	ES0305	10604	1080138	NO AG						X					X	X	X	X
BALEARES (ISLAS)	PALMA	ES0401	74	383024	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	SIERRA DE TRAMUNTANA	ES0402	740	55326	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	MENORCA-MAÓ-ES CASTELL	ES0409	47	37941	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	RESTO MENORCA	ES0410	650	54493	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	EIVISSA	ES0411	11	46835	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
CANARIAS	RESTO EIVISSA-FORMENTERA	ES0412	643	87365	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	RESTO MALLORCA	ES0413	2827	407860	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	ISLAS BALEARES	ES0414	4992	1072844	NO AG						X					X	X	X	X
	LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	ES0501	100,55	381123	NO AG	X		X		X		X	X	X		X	X	X	X
	FUERTEVENTURA Y LANZAROTE	ES0504	2505,67	240435	NO AG	X		X		X		X	X	X		X	X	X	X
CANARIAS	LA PALMA, LA GOMERA Y EL HIERRO	ES0508	1346,49	119903	NO AG	X		X		X		X	X		X	X	X	X	X
	NORTE DE GRAN CANARIA	ES0509	509,84	141874	NO AG	X		X		X		X	X	X		X	X	X	X
	SUR DE GRAN CANARIA	ES0510	949,72	306600	NO AG	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X
	STA. CRUZ DE TENEFIFE-S. CRISTOBAL DE LA LAGUNA	ES0511	173,1	343195	NO AG	X		X		X		X	X	X		X	X	X	X

ZONAS Y AGLOMERACIONES EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS (CONTINUACIÓN)																			
COMUNIDAD AUTÓNOMA	NOMBRE ZONA	CÓDIGO ZONA	SUPERFICIE (Km ²)	POBLACIÓN	TIPO ZONA	SO ₂	SO ₂ _E	NO ₂	NOX_V	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	B(a)P	
CASTILLA Y LEÓN	BURGOS	ES0801	22,4	161984	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	LEÓN Y SAN ÁNDRES DEL RABANEDO	ES0802	19	163296	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	SALAMANCA Y SANTA MARTA DE TORMES	ES0803	19	168341	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	VALLADOLID-LAGUNA DE DUERO	ES0804	47	360000	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	ARANDA DE DUERO	ES0805	8,3	29641	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	MIRANDA DE EBRO	ES0806	5,2	35397	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	ANLLARES	ES0807	530	11209	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	PONFERRADA	ES0808	10	61469	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	LA ROBLA	ES0809	2	3862	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	VELILLA DEL RÍO CARRIÓN Y GUARDO	ES0810	4	10665	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	ÁREA DE PALENCIA	ES0811	25	90646	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	RESTO DEL TERRITORIO II	ES0813	93500	1400000	NO AG	X	X	X		X	X	X	X	X					
	ÁREA DE NÚCLEOS MEDIANOS	ES0814	27,7	235000	NO AG	X		X		X	X	X	X	X					
	COMUNIDAD CASTILLA LEON	ES0815	94219,6	2731510	NO AG											X	X	X	X
CATALUÑA	ÁREA DE BARCELONA	ES0901	341	2803286	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	VALLÈS-BAIX LLOBREGAT	ES0902	1177	1322292	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PENEDÈS - GARRAF	ES0903	1418	427985	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	CAMP DE TARRAGONA	ES0904	994	408420	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	CATALUNYA CENTRAL	ES0905	2764	274995	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PLANA DE VIC	ES0906	806	139395	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	MARESME	ES0907	501	493108	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ZONAS Y AGLOMERACIONES EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS (CONTINUACIÓN)																			
COMUNIDAD AUTÓNOMA	NOMBRE ZONA	CÓDIGO ZONA	SUPERFICIE (Km ²)	POBLACIÓN	TIPO ZONA	SO ₂	SO ₂ _E	NO ₂	NOX_V	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	B(a)P	
CATALUÑA (cont.)	COMARQUES DE GIRONA	ES0908	3672	377089	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	EMPORDÀ	ES0909	1346	244914	NO AG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ALT LLOBREGAT	ES0910	2090	64280	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PIRINEU ORIENTAL	ES0911	2794	63323	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PIRINEU OCCIDENTAL	ES0912	2918	25903	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PREPIRINEU	ES0913	2414	22586	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	TERRES DE PONENT	ES0914	4710	344303	NO AG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	TERRES DE L'EBRE	ES0915	3951	198629	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	CERVOL-ELS PORTS. ÀREA COSTERA	ES1001	1213	85250	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	CERVOL-ELS PORTS. ÀREA INTERIOR	ES1002	1964	16492	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	MIJARES-PEÑAGOLOSA. ÀREA COSTERA	ES1003	1006	205202	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	MIJARES-PEÑAGOLOSA. ÀREA INTERIOR	ES1004	1221	10046	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PALANCIA-JAVALAMBRE. ÀREA COSTERA	ES1005	436	130381	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PALANCIA-JAVALAMBRE. ÀREA INTERIOR	ES1006	966	24085	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	TURIA. ÀREA COSTERA	ES1007	1087	287458	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TURIA. ÀREA INTERIOR	ES1008	2152	43779	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
JUCAR-CABRIEL. ÀREA COSTERA	ES1009	1250	292774	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

COMUNIDAD VALENCIANA

ZONAS Y AGLOMERACIONES EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS (CONTINUACIÓN)																			
COMUNIDAD AUTÓNOMA	NOMBRE ZONA	CÓDIGO ZONA	SUPERFICIE (Km ²)	POBLACIÓN	TIPO ZONA	SO ₂	SO ₂ -E	NO ₂	NOX_V	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	B(a)P	
COMUNIDAD VALENCIANA (cont.)	JUCAR-CABRIEL. ÁREA COSTERA	ES1009	1250	292774	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	JUCAR-CABRIEL. ÁREA INTERIOR	ES1010	3950	80551	NO AG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	BÉTICA-SERPIS. ÁREA COSTERA	ES1011	1777	455497	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	BÉTICA-SERPIS. ÁREA INTERIOR	ES1012	2228	247522	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	SEGURA-VINALOPÓ. ÁREA COSTERA	ES1013	2177	703218	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	SEGURA-VINALOPO. ÁREA INTERIOR	ES1014	798	166989	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	CASTELLÓ	ES1015	109	172110	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	L'HORTA	ES1016	393	1344118	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ALACANT	ES1017	201	322431	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ELX	ES1018	326	219032	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	CÁCERES	ES1101	9	92187	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	BADAJOS	ES1102	14	146832	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	NÚCLEOS DE POBLACIÓN DE MÁS DE 20.000 HABITANTES	ES1103	1967	189760	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	EXTREMADURA RURAL	ES1104	39689	668965	NO AG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A CORUÑA	ES1201	8	243785	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
FERROL	ES1202	6	83048	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SANTIAGO	ES1203	4	93672	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
LUGO	ES1204	5	85174	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
OURENSE	ES1205	6	107060	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
PONTEVEDRA	ES1206	4	74287	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
VIGO	ES1207	6	286774	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

ZONAS Y AGLOMERACIONES EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS (CONTINUACIÓN)																			
COMUNIDAD AUTÓNOMA	NOMBRE ZONA	CÓDIGO ZONA	SUPERFICIE (Km ²)	POBLACIÓN	TIPO ZONA	SO ₂	SO ₂ _E	NO ₂	NOX_V	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	B(a)P	
GALICIA (cont.)	A (FERROLTERRA-ORTEGAL)	ES1208	999	102388	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	C (TERRA CHÁ)	ES1210	10023	310676	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	D (VALDEORRAS)	ES1211	840	26526	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	E (ALÍMIA-MIÑO)	ES1212	7458	323236	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	F (SUR DAS RÍAS BAIXAS)	ES1213	1892	363855	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	G (FRANJA FISTERRA-SANTIAGO)	ES1214	3880	327250	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	H (A MARÍÑA)	ES1215	172	16681	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	B2 (FRANJA ÓRDES-EUME II)	ES1216	4137	276146	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	I (ARTEIXO)	ES1217	94	23175	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	GALICIA		ES1218	29534	2743733	NO AG					X				X	X	X	X	X
	MADRID		ES1301	604	3238208	NO AG	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
		CORREDOR DEL HENARES	ES1308	957	878854	NO AG	X		X		X		X	X	X				
		URBANA SUR	ES1309	1414	1354143	NO AG	X		X		X		X	X	X				
	URBANA NOROESTE	ES1310	1012	608807	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	SIERRA NORTE	ES1311	1952	98673	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
MADRID	CUENCA DEL ALBERCHE	ES1312	1182	75790	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	CUENCA DEL TAJUÑA	ES1313	900	42100	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					
	COMUNIDAD DE MADRID - EXCEPTO AGLOMERACIÓN DE MADRID	ES1314	7417	3058367	NO AG						X				X	X	X	X	
MURCIA (REGIÓN DE)	COMUNIDAD DE MURCIA NORTE	ES1401	7169	258387	NO AG	X	X	X		X		X	X	X					

ZONAS Y AGLOMERACIONES EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS (CONTINUACIÓN)																			
COMUNIDAD AUTÓNOMA	NOMBRE ZONA	CÓDIGO ZONA	SUPERFICIE (Km ²)	POBLACIÓN	TIPO ZONA	SO ₂	SO ₂ _E	NO ₂	NOX_V	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	B(a)P	
MURCIA (REGIÓN DE) (cont.)	COMUNIDAD DE MURCIA CENTRO	ES1402	1272	240412	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	VALLE DE ESCOMBREBRAS	ES1404	60	17107	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	CARTAGENA	ES1406	94	210376	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	CIUDAD DE MURCIA	ES1407	276	517003	NO AG	X		X		X		X	X	X					
	LITORAL-MAR MENOR	ES1408	2441	182824	NO AG	X	X	X	X	X		X	X	X					
	REGIÓN DE MURCIA	ES1409	11312	1426109	NO AG					X						X	X	X	X
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	MONTAÑA DE LA COMUNIDAD DE NAVARRA	ES1501	3208	43568	NO AG	X		X		X		X	X						
	ZONA MEDIA DE LA COMUNIDAD DE NAVARRA	ES1502	2577	77590	NO AG	X		X		X		X	X						
	RIBERA DE LA COMUNIDAD DE NAVARRA	ES1503	4496	189251	NO AG	X		X		X		X	X						
	COMARCA DE PAMPLONA	ES1504	116	306329	NO AG	X		X		X		X	X						
	COMUNIDAD DE NAVARRA	ES1505	10397	616738	NO AG					X		X				X	X	X	X
	ENCARTACIONES - ALTO NERVION	ES1601	969	70264	NO AG	X		X		X		X	X						
PAÍS VASCO	BAJO NERVION	ES1602	378	880095	NO AG	X		X		X		X	X						
	KOSTALDEA	ES1603	992	178703	NO AG	X		X		X		X	X						
	DONOSTIALDEA	ES1604	348	373767	NO AG	X		X		X		X	X						
	ALTO IBAIZABAL - ALTO DEBA	ES1605	943	195710	NO AG	X		X		X		X	X						
	GOIHERRI	ES1606	918	147149	NO AG	X		X		X		X	X						
	LLANADA ALAVESA	ES1607	1306	237958	NO AG	X		X		X		X	X						
RIOJA (LA)	PAÍS VASCO RIBERA	ES1608	1377	17542	NO AG	X		X		X		X	X						
	PAÍS VASCO	ES1609	7231	2101188	NO AG						X	X			X	X	X	X	X
	LOGROÑO	ES1704	20,44	157744	NO AG	X		X		X		X	X		X	X	X	X	X
	LA RIOJA	ES1705	5021,87	159757	NO AG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

2. ANÁLISIS PARA CADA CONTAMINANTE

2.1. Dióxido de azufre (SO₂)

2.1.1. Normativa vigente

VALORES LÍMITE DEL DIÓXIDO DE AZUFRE – Real Decreto 1073/2002. Los valores límite se expresarán en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen se normalizará a la temperatura 293K y a la presión de 101,2 kPa.				
	PERIODO DE PROMEDIO	VALOR LÍMITE	MARGEN DE TOLERANCIA	FECHA DE CUMPLIMIENTO DEL VALOR LÍMITE
1. Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005	1 de enero 2005
2. Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	Ninguno	1 de enero 2005
3. Nivel crítico para la protección de la vegetación *	Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ninguno	A la entrada en vigor de la presente norma
* Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, de otras técnicas de evaluación.				
UMBRAL DE ALERTA.				
El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de azufre se sitúa 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo de 100 km ² o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.				

2.1.2. Evaluación

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN RELACIÓN CON EL VALOR LÍMITE (VL) PARA PROTECCIÓN DE LA SALUD DE SO ₂							
Comunidades Autónomas	Número de zonas en relación al valor límite para la salud			Número de zonas en relación al valor límite para la salud			Total zonas
	(media horaria)			(media diaria)			
	>Valor límite	≤ Valor límite	No evaluadas	> Valor límite	≤ Valor límite	No evaluadas	
ANDALUCÍA	0	12	0	0	12	0	12
ARAGÓN	0	5	0	0	5	0	5
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	4	0	0	4	0	4
BALEARES (ISLAS)	0	7	0	0	7	0	7
CANARIAS	1	7	0	1	7	0	8
CANTABRIA	0	4	0	0	4	0	4
CASTILLA Y LEÓN	0	13	0	0	13	0	13
CASTILLA-LA MANCHA	1	1	0	0	2	0	2
CATALUÑA	0	15	0	0	15	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	0	18	0	0	18	0	18
EXTREMADURA	0	4	0	0	4	0	4
GALICIA	0	16	0	0	16	0	16
MADRID	0	7	0	0	7	0	7
MURCIA (REGIÓN DE)	0	6	0	0	6	0	6
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	0	4	0	0	4	0	4
PAÍS VASCO	0	8	0	0	8	0	8
RIOJA (LA)	0	2	0	0	2	0	2
TOTAL	2	133	0	1	134	0	135

Evaluación de dióxido de azufre
Valor límite horario para la protección de la salud

Datos 2008



Relación de zonas que superan el valor límite de SO₂ para la protección de la salud humana (media horaria)

- Sta. Cruz de Tenerife – San Cristóbal de la Laguna (ES0507).
- Comarca de Puertollano (ES0705).

Evaluación de dióxido de azufre
Valor límite diario para la protección de la salud

Datos 2008



Relación de zonas que superan el valor límite de SO₂ para la protección de la salud humana (media diaria)

- Sta. Cruz de Tenerife – San Cristóbal de la Laguna (ES0507).

2.1.3. Estadísticos

Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden SO₂ y disponen de más del 86% de datos, de ahí que el número total de estaciones no coincida con el número de estaciones empleado en la evaluación para evaluar SO₂.

En la tabla siguiente se presentan los estadísticos referidos a la media, percentil 98, percentil 99,73, al número de horas por encima de 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valor límite horario para la protección de la salud humana) y el 25º valor más alto (el número máximo de horas de superación de 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ es de 24 horas/año) de los valores horarios.

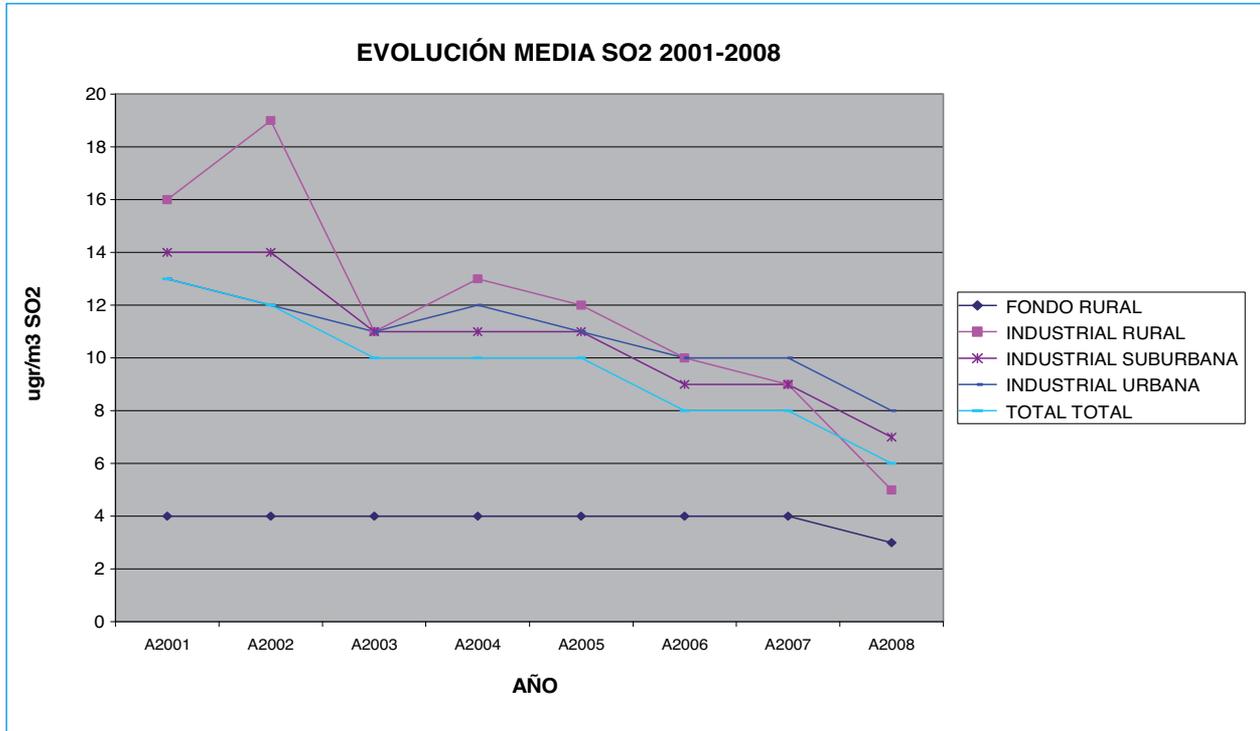
Mientras que la segunda tabla muestra los estadísticos referidos a la media, percentil 98, percentil 99.2, al número de días por encima de 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valor límite diario para la protección de la salud humana) y el 4º valor más alto (el número máximo de días de superación de 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ es de 3 días/año) de los valores diarios.

VALORES MEDIOS HORARIOS DE SO ₂ , en µg/m ³																	
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			PERCENTIL 99,73			Nº de horas > 350 µg/m ³			25º valor más alto		
			Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia		Mí-nima	Má-xima
RURAL	FONDO	41	0	3	8	1	8	29	2	15	85	0	0	2	2	15	82
	INDUSTRIAL	70	1	5	15	1	25	108	5	63	293	0	1	10	5	61	292
	TRAFICO	2	1	2	2	2	5	8	7	13	18	0	0	0	6	12	18
SUBURBANA	FONDO	37	1	5	16	4	15	98	8	29	221	0	0	1	8	29	216
	INDUSTRIAL	65	1	7	21	3	27	118	9	64	402	0	1	29	9	63	385
URBANA	TRAFICO	25	2	9	18	8	32	97	12	57	183	0	0	0	12	57	182
	FONDO	47	2	6	13	7	18	91	12	32	235	0	0	7	12	32	234
	INDUSTRIAL	31	3	9	18	8	30	101	12	61	189	0	0	5	12	60	178
	TRAFICO	65	1	7	29	5	22	104	9	43	404	0	1	29	9	43	397
TOTAL		383	0	6	29	1	22	118	2	47	404	0	0	29	2	46	397

VALORES MEDIOS DIARIOS DE SO ₂ , en µg/m ³																	
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			PERCENTIL 99,73			Nº de horas > 350 µg/m ³			25º valor más alto		
			Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia		Mí-nima	Má-xima
RURAL	FONDO	39	0	3	7	1	7	23	2	8	30	0	0	0	2	8	30
	INDUSTRIAL	70	1	5	15	2	18	85	4	23	95	0	0	2	4	23	95
	TRAFICO	2	1	2	2	2	5	7	2	5	8	0	0	0	2	5	8
SUBURBANA	FONDO	37	1	5	17	4	13	102	4	15	117	0	0	2	4	15	117
	INDUSTRIAL	64	1	7	21	2	21	75	3	25	98	0	0	0	3	25	98
URBANA	TRAFICO	23	2	9	18	6	24	64	6	29	77	0	0	0	6	29	77
	FONDO	46	2	6	13	6	14	62	6	16	74	0	0	0	6	16	74
	INDUSTRIAL	30	3	9	18	6	21	64	7	25	81	0	0	0	7	25	81
	TRAFICO	64	1	7	29	4	18	111	5	21	135	0	0	7	5	21	135
TOTAL		375	0	6	29	1	17	111	2	20	135	0	0	7	2	20	135

2.1.4. Evolución

En este gráfico se muestra la evolución de la media de las medias anuales de SO₂ de todas las estaciones de la base de datos de calidad del aire con un porcentaje mínimo de datos del 50% en función del tipo de área y tipo de estación. Para mayor claridad se muestran, en el caso del dióxido de azufre, la media de las medias de las estaciones de fondo rural, de las estaciones industriales y del total de las estaciones.



2.2. Dióxido de nitrógeno (NO₂)

2.2.1. Normativa vigente

VALORES LÍMITE DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO Y DE LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO Real Decreto 1073/2002 Los valores límite se expresarán en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen se normalizará a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa				
	PERIODO DE PROMEDIO	VALOR LÍMITE	MARGEN DE TOLERANCIA	FECHA DE CUMPLIMIENTO DEL VALOR LÍMITE
1. Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂ que no podrán superarse en mas de 18 ocasiones por año civil	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010	1 de enero de 2010
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010	1 de enero de 2010
3. Nivel crítico para la protección de la vegetación	1 año civil	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x	Ninguno	A la entrada en vigor de presente norma
* Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, de otras técnicas de evaluación.				
UMBRAL DE ALERTA DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO				
El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo de 100 km ² o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor				

2.2.2. Evaluación

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS CCAA EN RELACIÓN CON EL VALOR LÍMITE (VL) PARA PROTECCIÓN DE LA SALUD DE NO ₂									
Comunidades Autónomas	Número de zonas en relación al valor límite para la salud				Número de zonas en relación al valor límite para la salud				Total zonas
	(media horaria)				(media anual)				
	>VL+ MdT	≤ VL+ MdT; >VL	≤ VL	no evaluada	>VL+ MdT	≤ VL+ MdT; >VL	≤ VL	no evaluada	
ANDALUCÍA	0	0	12	0	0	1	11	0	12
ARAGÓN	0	0	5	0	0	0	5	0	5
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	0	4	0	0	1	3	0	4
BALEARES (ISLAS)	0	0	7	0	0	0	7	0	7
CANARIAS	0	0	8	0	0	0	8	0	8
CANTABRIA	0	0	4	0	0	0	4	0	4
CASTILLA Y LEÓN	0	0	13	0	0	1	12	0	13
CASTILLA-LA MANCHA	0	0	4	0	0	0	4	0	4
CATALUÑA	1	0	14	0	2	0	13	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	0	0	18	0	1	0	17	0	18
EXTREMADURA	0	0	4	0	0	0	4	0	4
GALICIA	0	0	16	0	0	1	15	0	16
MADRID	2	1	4	0	3	0	4	0	7
MURCIA (REGIÓN DE)	0	0	6	0	0	0	6	0	6
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	0	0	4	0	0	0	4	0	4
PAÍS VASCO	0	0	8	0	0	1	7	0	8
RIOJA (LA)	0	0	2	0	0	0	2	0	2
TOTAL	3	1	133	0	6	5	126	0	137

Evaluación de dióxido de nitrógeno
Valor límite horario para la protección de la salud

Datos 2008



Relación de zonas que superan el valor límite más el margen de tolerancia de NO₂ para la protección de la salud humana (media horaria)

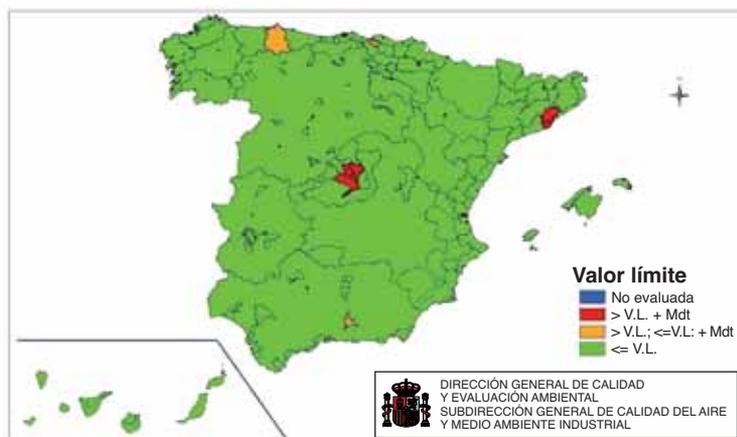
- Área de Barcelona (ES0901)
- Madrid (ES1301)
- Urbana Sur (ES1309)

Relación de zonas que se sitúan entre el valor límite y el valor límite más el margen de tolerancia de NO₂ para la protección de la salud humana (media horaria)

- Corredor del Henares (ES1308)

Evaluación de dióxido de nitrógeno
Valor límite anual para la protección de la salud

Datos 2008



Relación de zonas que superan el valor límite de NO₂ para la protección de la salud humana (media anual)

- Área de Barcelona (ES0901)
- Vallés-Baix Llobregat (ES0902)
- L'Horta (ES1016)
- Madrid (ES1301)
- Corredor del Henares (ES1308)
- Urbana Sur (ES1309)

Relación de zonas que se sitúan entre el valor límite y el valor límite más el margen de tolerancia de NO₂ para la protección de la salud humana (media anual)

- Granada y área metropolitana (ES0118)
- Central (ES0302)
- Valladolid – Laguna de Duero (ES0804)
- A Coruña (ES1201)
- Bajo Nervión (ES1602)

2.2.3. Estadísticos

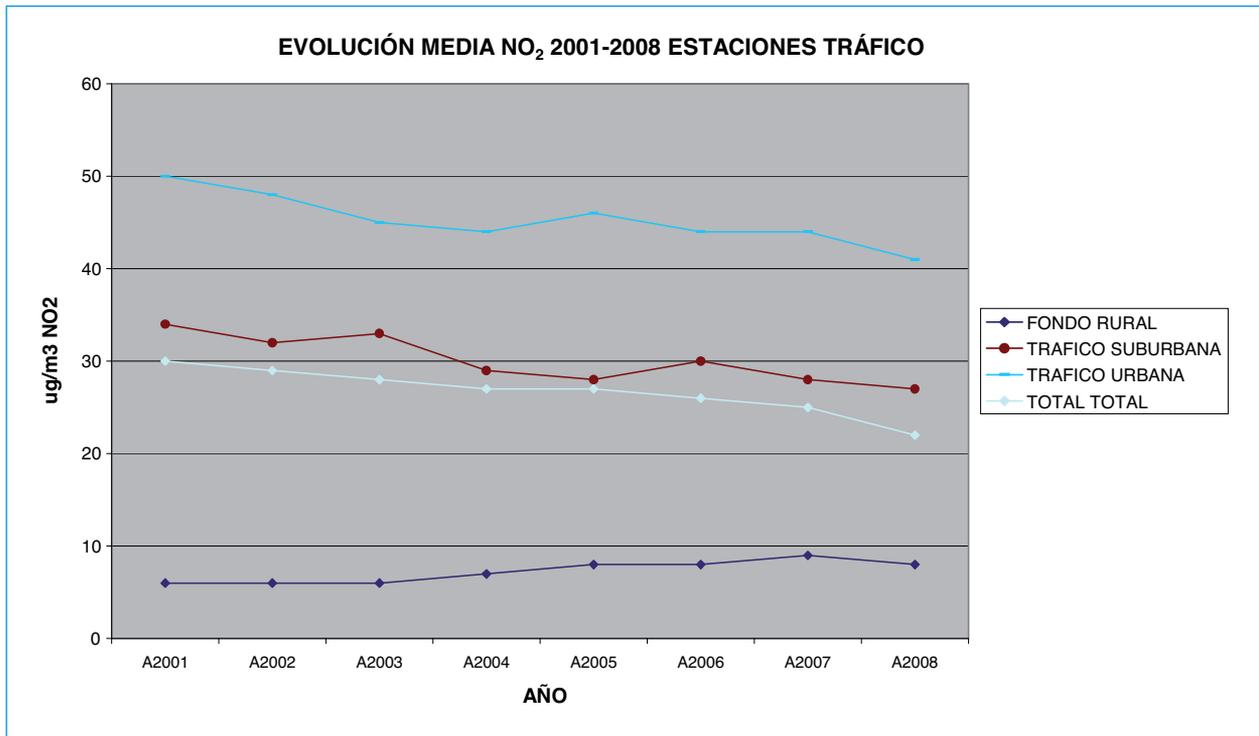
Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden NO₂ y disponen de más del 86% de datos, de ahí que el número total de estaciones no coincida con el número de estaciones empleado en la evaluación para evaluar NO₂.

En la tabla siguiente se presentan los estadísticos referidos a la media, percentil 98, percentil 99.8, al número de horas por encima de 200 μm^3 (valor límite horario para la protección de la salud humana) y el 19º valor más alto (el número máximo de horas de superación de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ es de 18 horas/año. Entrará en vigor el 1 enero del 2010) de los valores medios horarios.

VALORES MEDIOS HORARIOS DE NO ₂ , en µg/m ³																	
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			PERCENTIL 99,8			Nº de horas > 200 µg/m ³		19º valor más alto			
			Mí-nima	Medi-a	Má-xima	Mí-nima	Medi-a	Má-xima	Mí-nima	Medi-a	Má-xima	Mí-nima	Medi-a	Mí-nima	Medi-a	Má-xima	
RURAL	FONDO	49	2	8	25	8	28	80	12	48	124	0	0	4	11	48	123
	INDUSTRIAL	67	1	11	30	4	34	88	5	57	145	0	0	15	5	57	143
SUBURBANA	TRAFICO	2	15	16	17	55	68	80	79	102	125	0	0	0	79	101	123
	FONDO	37	4	18	36	19	60	105	28	90	151	0	0	3	28	89	150
URBANA	INDUSTRIAL	67	4	18	45	12	57	125	19	83	195	0	0	11	18	82	195
	TRAFICO	22	9	26	48	27	70	114	43	94	146	0	0	1	43	94	145
URBANA	FONDO	51	8	25	43	33	74	118	62	106	189	0	0	9	62	105	184
	INDUSTRIAL	32	10	24	52	28	71	148	44	104	241	0	2	46	43	103	238
TOTAL	TRAFICO	67	14	37	79	48	97	180	60	140	340	0	7	119	60	139	338
		394	1	21	79	4	61	180	5	90	340	0	1	119	5	89	338

2.2.4. Evolución

En este gráfico se muestra la evolución de la media de las medias anuales de NO_2 de todas las estaciones de la base de datos de calidad del aire con un porcentaje mínimo de datos del 50% en función del tipo de área y tipo de estación. Para mayor claridad se muestran, en el caso del dióxido de nitrógeno, la media de las medias de las estaciones de fondo rural, de las estaciones de tráfico y del total de las estaciones.



2.3. Partículas en suspensión inferiores a 10µm (PM₁₀)

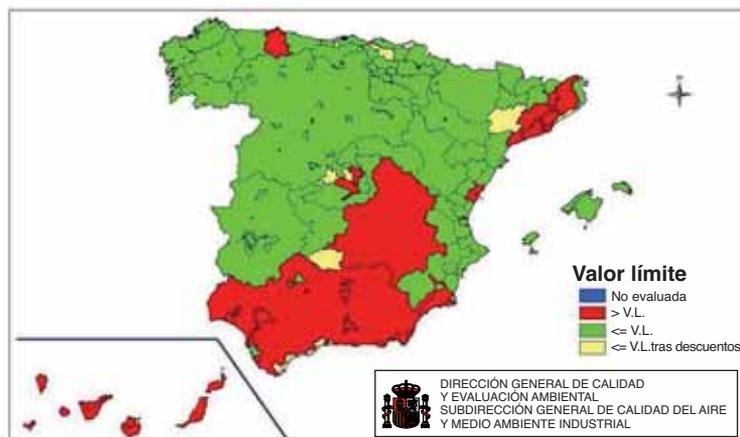
2.3.1. Normativa vigente

VALORES LÍMITE DE LAS PARTÍCULAS PM10 - Real Decreto 1073/2002 MEDIDAS EN CONDICIONES AMBIENTALES				
	PERIODO DE PROMEDIO	VALOR LÍMITE	MARGEN DE TOLERANCIA	FECHA DE CUMPLIMIENTO DEL VALOR LÍMITE
1. Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50 µg/m³ de PM10 que no podrán superarse en mas de 35 ocasiones por año	15 µg/m³ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 5 µg/m³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005	1 de enero de 2005
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil	40 µg/m³ de PM10	4,8 µg/m³ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 1,6 µg/m³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005	1 de enero de 2005

2.3.2. Evaluación

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN RELACIÓN CON LOS VALORES LÍMITE (VL) DE PM10							
Comunidades Autónomas	Número de zonas en relación al valor límite para la salud (media diaria)			Número de zonas en relación al valor límite para la salud (media anual)			Total zonas
	>Valor límite	≤ Valor límite	No evaluadas	> Valor límite	≤ Valor límite	No evaluadas	
	ANDALUCÍA	7	5	0	1	11	
ARAGÓN	1	4	0	1	4	0	5
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	2	2	0	1	3	0	4
BALEARES (ISLAS)	0	7	0	0	7	0	7
CANARIAS	7	1	0	1	7	0	8
CANTABRIA	0	4	0	0	4	0	4
CASTILLA Y LEÓN	0	13	0	0	13	0	13
CASTILLA-LA MANCHA	1	4	0	0	5	0	5
CATALUÑA	7	8	0	3	12	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	2	16	0	0	18	0	18
EXTREMADURA	0	4	0	0	4	0	4
GALICIA	1	15	0	0	16	0	16
MADRID	2	5	0	0	7	0	7
MURCIA (REGIÓN DE)	3	3	0	0	6	0	6
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	0	4	0	0	4	0	4
PAÍS VASCO	0	8	0	0	8	0	8
RIOJA (LA)	0	2	0	0	2	0	2
TOTAL	33	105	0	7	131	0	138

Evaluación de dióxido de PM 10
Valor límite diario para la protección de la salud
tras descuento de intrusiones **Datos 2008**

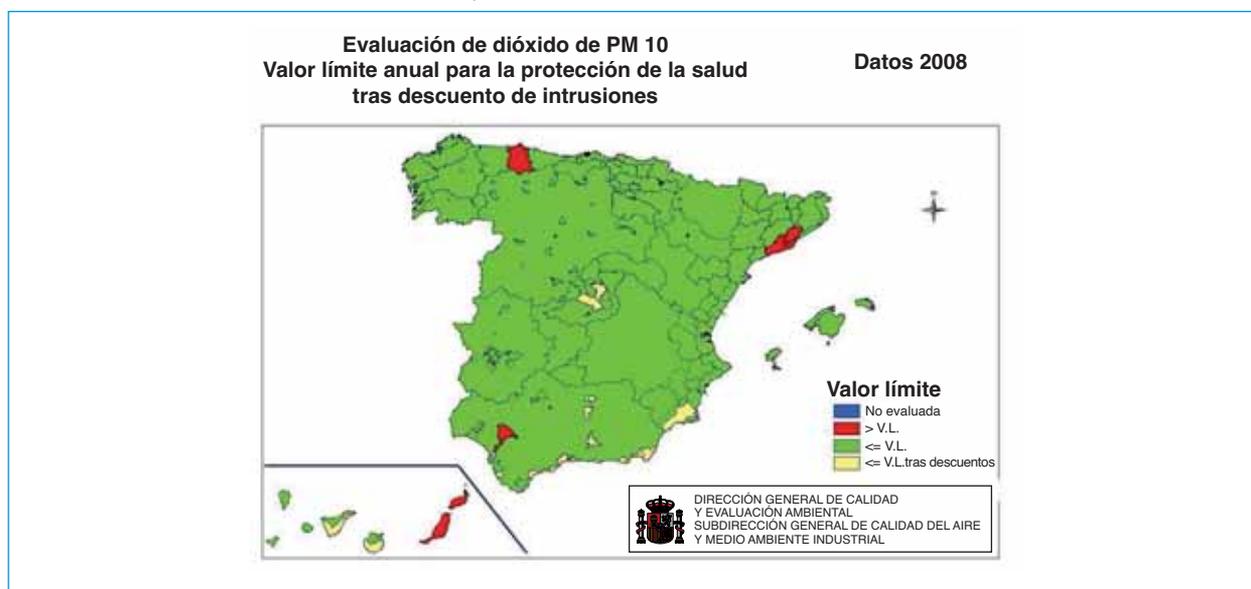


Relación de zonas que superan el valor límite de PM10 para la protección de la salud humana (media diaria)

- Zona Industrial de Huelva (ES0103)
- Zona Industrial de Bailén (ES0108)
- Andalucía-Núcleos de 50.000 A 250.000 habitantes (ES0109)
- Andalucía-Zonas Rurales (ES0115)
- Zona Industrial de Carboneras (ES0116)
- Granada y Área Metropolitana (ES0118)
- Sevilla y Área Metropolitana (ES0120)
- Zaragoza (ES0205)
- Central (ES0302)
- Gijón (ES0304)
- Fuerteventura y Lanzarote (ES0504)
- La Palma, La Gomera y El Hierro (ES0508)
- Norte de Gran Canaria (ES0509)
- Sur de Gran Canaria (ES0510)
- Sta. Cruz de Tenerife-S. Cristobal de La Laguna (ES0511)
- Norte de Tenerife (ES0512)
- Sur de Tenerife (ES0513)
- Resto de Castilla-La Mancha 4 (ES0713)
- Área de Barcelona (ES0901)
- Vallès-Baix Llobregat (ES0902)
- Penedès - Garraf (ES0903)
- Camp de Tarragona (ES0904)
- Catalunya Central (ES0905)
- Plana de Vic (ES0906)
- Comarques de Girona (ES0908)

- Mijares-Peñagolosa. Área Costera (ES1003)
 - Alacant (ES1017)
 - A Coruña (ES1201)
 - Corredor del Henares (ES1308)
 - Urbana Sur (ES1309)
- Comunidad de Murcia Centro (ES1402)
- Cartagena (ES1406)
 - Litoral-Mar Menor (ES1408)

EVALUACIÓN DE PARTÍCULAS PM₁₀ VALOR LÍMITE ANUAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD



Relación de zonas que superan el valor límite de PM10 para la protección de la salud humana (media anual)

- Sevilla y Área Metropolitana (ES0120)
- Central (ES0302)
- Zaragoza (ES0205)
- Fuerteventura y Lanzarote (ES0504)
- Área de Barcelona (ES0901)
- Vallès-Baix Llobregat (ES0902)
- Penedès - Garraf (ES0903)

2.3.3. Estadísticos

Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden PM10 y disponen de más del 86% de datos, de ahí que el número total de estaciones no coincida con el número de estaciones empleado en la evaluación para evaluar PM10.

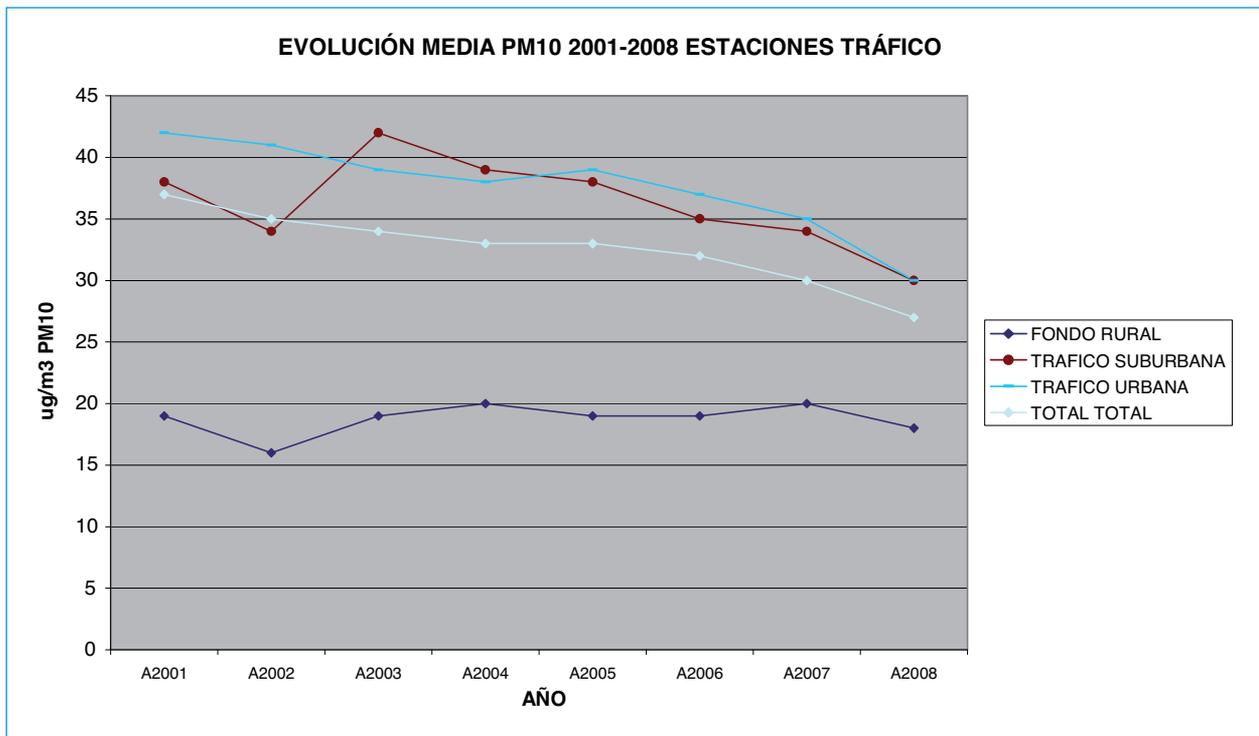
En la siguiente tabla se presentan los estadísticos referidos a la media, percentil 98, percentil 90.4, al número de días por encima de 50 μm^3 (valor límite diario para la protección de la salud humana) y el 36° valor más alto (el número máximo de días de superación de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ es de 35 días/año).

Los datos de esta tabla no tienen en cuenta los posibles descuentos debidos a aportes de fuentes naturales.

VALORES MEDIOS DIARIOS DE PM10, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$																	
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			PERCENTIL 90,4			N° de días > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		36° valor más alto			
			Mí-nima	Medi-a	Má-xima	Mí-nima	Medi-a	Má-xima	Mí-nima	Medi-a	Má-xima	Mí-nima	Medi-a	Mí-nima	Medi-a	Má-xima	
RURAL	FONDO	28	10	19	33	28	47	68	17	31	55	0	9	54	17	31	55
	INDUSTRIAL	49	10	20	47	18	51	147	16	32	80	0	12	87	16	32	80
	TRAFICO	0															
SUBURBANA	FONDO	27	15	28	48	36	68	196	26	46	102	1	28	110	26	45	99
	INDUSTRIAL	38	11	27	43	24	64	129	20	42	73	0	25	89	20	42	72
	TRAFICO	19	13	30	48	41	78	161	23	48	81	3	38	130	23	48	81
URBANA	FONDO	35	12	29	49	31	69	186	20	47	95	0	31	104	19	46	95
	INDUSTRIAL	27	19	31	56	28	69	138	26	50	93	0	35	153	26	49	88
	TRAFICO	42	17	28	43	29	63	105	23	45	70	1	29	107	22	45	70
TOTAL		10	26	56	18	62	196	16	42	102	0	25	153	16	41	99	

2.3.4. Evolución

En este gráfico se muestra la evolución de la media de las medias anuales de PM10 de todas las estaciones de la base de datos de calidad del aire con un porcentaje mínimo de datos del 50% en función del tipo de área y tipo de estación. En la siguiente tabla se muestran la media de las medias de las estaciones de fondo rural, de las estaciones de tráfico y del total de las estaciones.



2.4. Plomo (Pb)

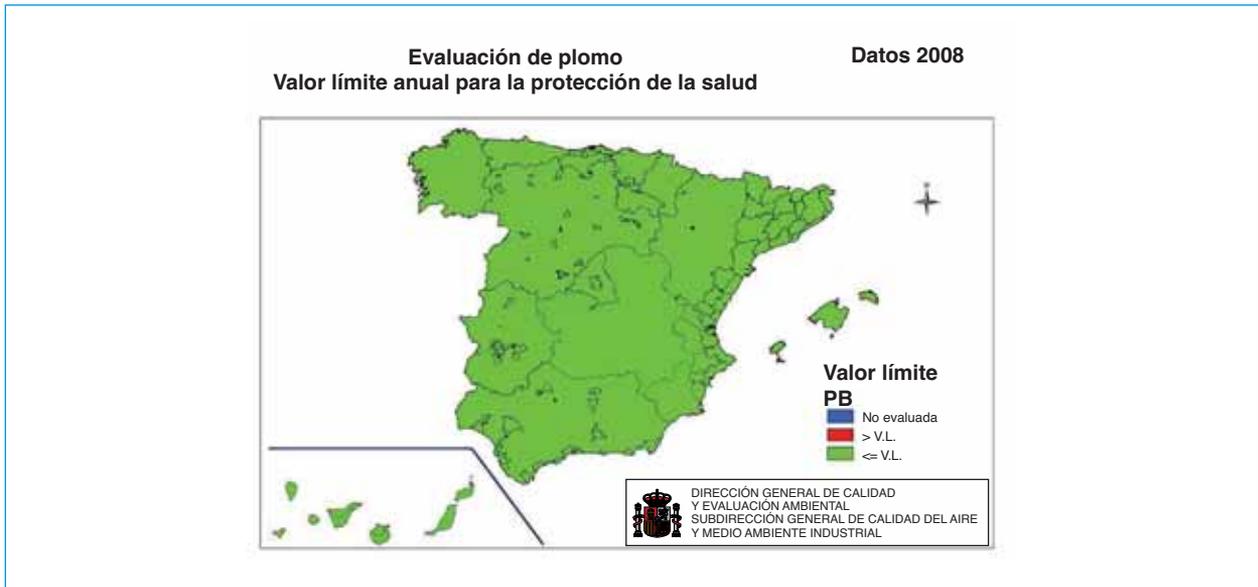
2.4.1. Normativa vigente

VALORES LÍMITE DEL PLOMO – Real Decreto 1073/2002 MEDIDO EN CONDICIONES AMBIENTALES				
	PERIODO DE PROMEDIO	VALOR LÍMITE	MARGEN DE TOLERANCIA	FECHA DE CUMPLIMIENTO DEL VALOR LÍMITE
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 Año civil	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<p>0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses</p> <p>0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005</p> <p>0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, en las inmediaciones de fuentes específicas que se notificarán a la Comisión, reduciendo el 1 de enero de 2006 y posteriormente cada 12 meses</p> <p>0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010</p>	<p>1 de enero de 2005 o el 1 de enero de 2010 en las inmediaciones de fuentes industriales específicas, situadas en lugares contaminados a lo largo de decenios de actividad industrial. Dichas fuentes se notificarán a la Dirección General de Calidad Ambiental a efectos de informar a la Comisión a la entrada en vigor de la presente norma*.</p>

* Dicha notificación deberá ir acompañada de una justificación apropiada. La zona en que sean aplicables valores límite superiores, no sobrepasará un radio de 1000 metros a contar de dichas fuentes específicas.

2.4.2. Evaluación de plomo

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN RELACIÓN CON EL VALOR LÍMITE (VL) DE PLOMO				
Comunidades Autónomas				Total zonas
	>Valor límite	≤ Valor límite	No evaluadas	
ANDALUCÍA	0	12	0	12
ARAGÓN	0	2	0	2
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	1	0	1
BALEARES (ISLAS)	0	1	0	1
CANARIAS	0	8	0	8
CANTABRIA	0	4	0	4
CASTILLA Y LEÓN	0	13	0	13
CASTILLA-LA MANCHA	0	1	0	1
CATALUÑA	0	15	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	0	18	0	18
EXTREMADURA	0	4	0	4
GALICIA	0	1	0	1
MADRID	0	2	0	2
MURCIA (REGIÓN DE)	0	1	0	1
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	0	1	0	1
PAÍS VASCO	0	1	0	1
RIOJA (LA)	0	2	0	2
TOTAL	0	87	0	87



2.4.3. Estadísticos

Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden Pb sin restricciones de número mínimo de datos.

En la tabla siguiente se presentan los estadísticos, media, percentil 98 y máximo de los valores medios diarios.

Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	VALORES MEDIOS DIARIOS, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$								
			MEDIA			PERCENTIL 98			MÁXIMO		
			Mí-nima	Me-dia	Má-xima	Mí-nima	Me-dia	Má-xima	Mí-nima	Me-dia	Má-xima
RURAL	FONDO	11	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	0,00	0,02	0,04
	INDUSTRIAL	1	0,36	0,36	0,36	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	TRAFICO	0									
SUBURBANA	FONDO	17	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,08	0,00	0,04	0,08
	INDUSTRIAL	15	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,08	0,01	0,05	0,20
	TRAFICO	3	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,02	0,02	0,02	0,03
URBANA	FONDO	17	0,00	0,01	0,07	0,01	0,00	0,21	0,01	0,06	0,29
	INDUSTRIAL	9	0,00	0,02	0,11	0,01	0,00	0,39	0,03	0,13	0,55
	TRAFICO	22	0,00	0,01	0,05	0,01	0,00	0,16	0,01	0,07	0,30
TOTAL		95	0,00	0,02	0,36	0,00	0,00	10,00	0,00	0,16	10,00

2.5. Ozono (O₃)

2.5.1. Normativa vigente

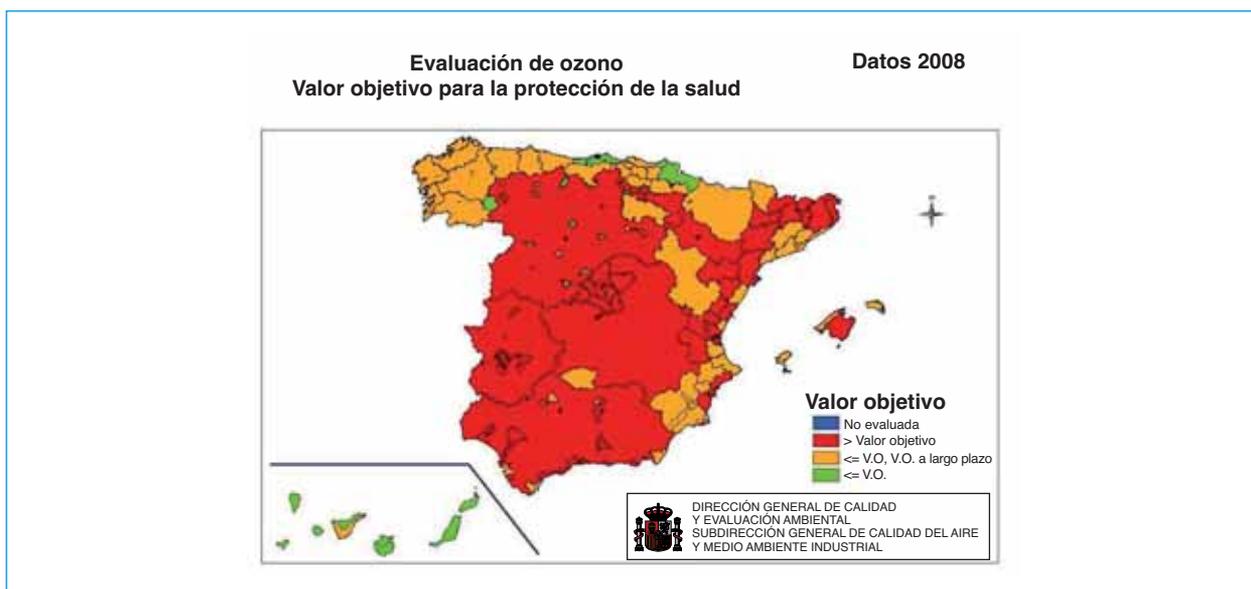
VALORES OBJETIVO DE OZONO – Real Decreto 1796/2003		
	PARÁMETRO	VALOR OBJETIVO PARA 2010 (A) ⁽¹⁾
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máximo de las medias octohorarias del día (b)	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años (c)
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio	18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$, de promedio en un período de 5 años (c)
<p>El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.</p> <p>(b) El máximo de las medias octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de 8 horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17.00 h del día anterior hasta la 1.00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16.00 h hasta las 24.00 h de dicho día.</p> <p>(c) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año, — para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años. 		

⁽¹⁾ Estos valores objetivo y superaciones autorizadas se entenderán sin perjuicio de los resultados de los estudios y de la revisión, previstos en el artículo 11, que tendrán en cuenta las diferentes situaciones geográficas y climáticas de la Comunidad Europea.

OBJETIVOS A LARGO PLAZO PARA EL OZONO – Real Decreto 1796/2003		
	PARÁMETRO	OBJETIVO A LARGO PLAZO (A)
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana	Máximo de las medias octohorarias del día en un año civil	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio	6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$
<p>(a) Los progresos de la Comunidad hacia la consecución de los objetivos a largo plazo utilizando el año 2020 como referencia se revisarán como parte del proceso establecido en el artículo 11 de la Directiva 2002/3/CE de 12 de febrero de 2002 relativa al ozono en el aire ambiente</p>		

2.5.2. Evaluación

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS CCAA EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS A LARGO PLAZO (OLP), Y LOS VALORES OBJETIVO (VO) DE OZONO									
Comunidades Autónomas	Valores para la protección de la salud				Valores para la protección de la vegetación				Total zonas
	(media horaria)				(media anual)				
	>VO	>VO >OLP	≤OLP	no evaluada	>VO	>VO >OLP	≤OLP	no evaluada	
ANDALUCÍA	7	5	0	0	9	3	0	0	12
ARAGÓN	2	3	0	0	4	1	0	0	5
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	4	0	0	0	1	3	0	4
BALEARES (ISLAS)	1	6	0	0	1	5	1	0	7
CANARIAS	0	2	6	0	0	0	8	0	8
CANTABRIA	0	1	3	0	0	1	3	0	4
CASTILLA Y LEÓN	2	2	9	0	3	10	0	0	13
CASTILLA-LA MANCHA	2	1	0	0	3	0	0	0	3
CATALUÑA	8	7	0	0	10	5	0	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	8	10	0	0	12	6	0	0	18
EXTREMADURA	4	0	0	0	4	0	0	0	4
GALICIA	0	12	4	0	0	6	10	0	16
MADRID	7	0	0	0	6	1	0	0	7
MURCIA (REGIÓN DE)	1	5	0	0	5	1	0	0	6
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	1	2	1	0	1	1	2	0	4
PAÍS VASCO	1	6	1	0	1	5	2	0	8
RIOJA (LA)	0	2	0	0	0	2	0	0	2
TOTAL	44	68	24	0	59	48	29	0	136



Relación de zonas que superan el valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana (máximo de medias octohorarias)

- Zona Industrial de Huelva (ES0103)
- Andalucía-Núcleos de 50.000 A 250.000 Habitantes (ES0109)
- Córdoba (ES0111)
- Andalucía-Zonas Rurales (ES0115)
- Granada y Área Metropolitana (ES0118)
- Málaga y Costa Del Sol (ES0119)
- Sevilla y Área Metropolitana (ES0120)
- Valle del Ebro (ES0202)
- Bajo Aragon (ES0203)
- Resto Mallorca (ES0413)
- Resto de Castilla-La Mancha 2 (ES0711)
- Corredor Del Henares (ES0714)
- Ponferrada (ES0808)
- Resto del Territorio II (ES0813)
- Plana de Vic (ES0906)
- Comarques de Girona (ES0908)
- Empordà (ES0909)
- Alt Llobregat (ES0910)
- Pirineu Oriental (ES0911)
- Prepirineu (ES0913)
- Terres De Ponent (ES0914)
- Terres De L'ebre (ES0915)

- Cervol-Els Ports. Área Interior (ES1002)
- Mijares-Peñagolosa . Área Costera (ES1003)
- Mijares-Peñagolosa. Área Interior (ES1004)
- Palancia-Javalambre. Área Interior (ES1006)
- Turia. Área Costera (ES1007)
- Turia. Área Interior (ES1008)
- Jucar-Cabriel. Área Interior (ES1010)
- Segura-Vinalopó. Área Costera (ES1013)
- Cáceres (ES1101)
- Badajoz (ES1102)
- Núcleos de Población de más de 20.000 Habitantes (ES1103)
- Extremadura Rural (ES1104)
- Madrid (ES1301)
- Corredor del Henares (ES1308)
- Urbana Sur (ES1309)
- Urbana Noroeste (ES1310)
- Sierra Norte (ES1311)
- Cuenca del Alberche (ES1312)
- Cuenca del Tajuña (ES1313)
- Valle de Escombreras (ES1404)
- Ribera de la Comunidad de Navarra (ES1503)
- País Vasco de Ribera (ES1608)

Relación de zonas que superan el objetivo de ozono a largo plazo para la protección de la salud humana (máximo de medias octohorarias)

- Zona Industrial de Bahía de Algeciras (ES0104)
- Zona Industrial de Puente Nuevo (ES0105)
- Zona Industrial de Bailén (ES0108)
- Zona Industrial de Carboneras (ES0116)
- Bahía de Cádiz (ES0117)
- Pirineos (ES0201)
- Cordillera Iberica (ES0204)
- Zaragoza (ES0205)
- Occidental (ES0301)
- Central (ES0302)
- Oriental (ES0303)
- Gijón (ES0304)
- Palma (ES0401)
- Sierra de Tramuntana (ES0402)

- Menorca-Maó-Es Castell (ES0409)
- Resto Menorca (ES0410)
- Eivissa (ES0411)
- Resto Eivissa-Formentera (ES0412)
- Sta. Cruz De Tenerife-S. Cristobal De La Laguna (ES0511)
- Sur de Tenerife (ES0513)
- Cantabria Zona Interior (ES0604)
- Comarca de Puertollano (ES0705)
- Anllares (ES0807)
- Área de Núcleos Medianos (ES0814)
- Àrea de Barcelona (ES0901)
- Vallès-Baix Llobregat (ES0902)
- Penedès - Garraf (ES0903)
- Camp de Tarragona (ES0904)
- Catalunya Central (ES0905)
- Maresme (ES0907)
- Pirineu Occidental (ES0912)
- Cervol-Els Ports. Área Costera (ES1001)
- Palancia-Javalambre. Área Costera (ES1005)
- Jucar-Cabriel. Área Costera (ES1009)
- Bética-Serpis. Área Costera (ES1011)
- Bética-Serpis. Área Interior (ES1012)
- Segura-Vinalopo. Área Interior (ES1014)
- Castelló (ES1015)
- L'horta (ES1016)
- Alacant (ES1017)
- Elx (ES1018)
- Ferrol (ES1202)
- Santiago (ES1203)
- Lugo (ES1204)
- Vigo (ES1207)
- A (Ferrolterra-Ortegal) (ES1208)
- C (Terra Chá) (ES1210)
- E (A Límia-Miño) (ES1212)
- F (Sur Das Rías Baixas) (ES1213)
- G (Franja Fisterra-Santiago) (ES1214)
- H (A Mariña) (ES1215)
- B2 (Franja Órdes-Eume li) (ES1216)

- (Arteixo) (ES1217)
- Comunidad de Murcia Norte (ES1401)
- Comunidad de Murcia Centro (ES1402)
- Cartagena (ES1406)
- Ciudad de Murcia (ES1407)
- Litoral-Mar Menor (ES1408)
- Zona Media de la Comunidad de Navarra (ES1502)
- Comarca de Pamplona (ES1504)
- Encartaciones - Alto Nervion (ES1601)
- Bajo Nervion (ES1602)
- Kostaldea (ES1603)
- Alto Ibaizabal - Alto Deba (ES1605)
- Goierri (ES1606)
- Llanada Alavesa (ES1607)
- Logroño (ES1704)
- La Rioja (ES1705)

2.5.3. Estadísticos

Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden O_3 y disponen de más del 86% de datos, de ahí que el número total de estaciones no coincida con el número de estaciones empleado en la evaluación para evaluar O_3 .

En la tabla siguiente se presentan los estadísticos referidos a la media, percentil 98, al número de horas por encima de $180 \mu/m^3$ (umbral de información horario), al número de horas por encima de $240 \mu/m^3$ (umbral de alerta horario) y al máximo.

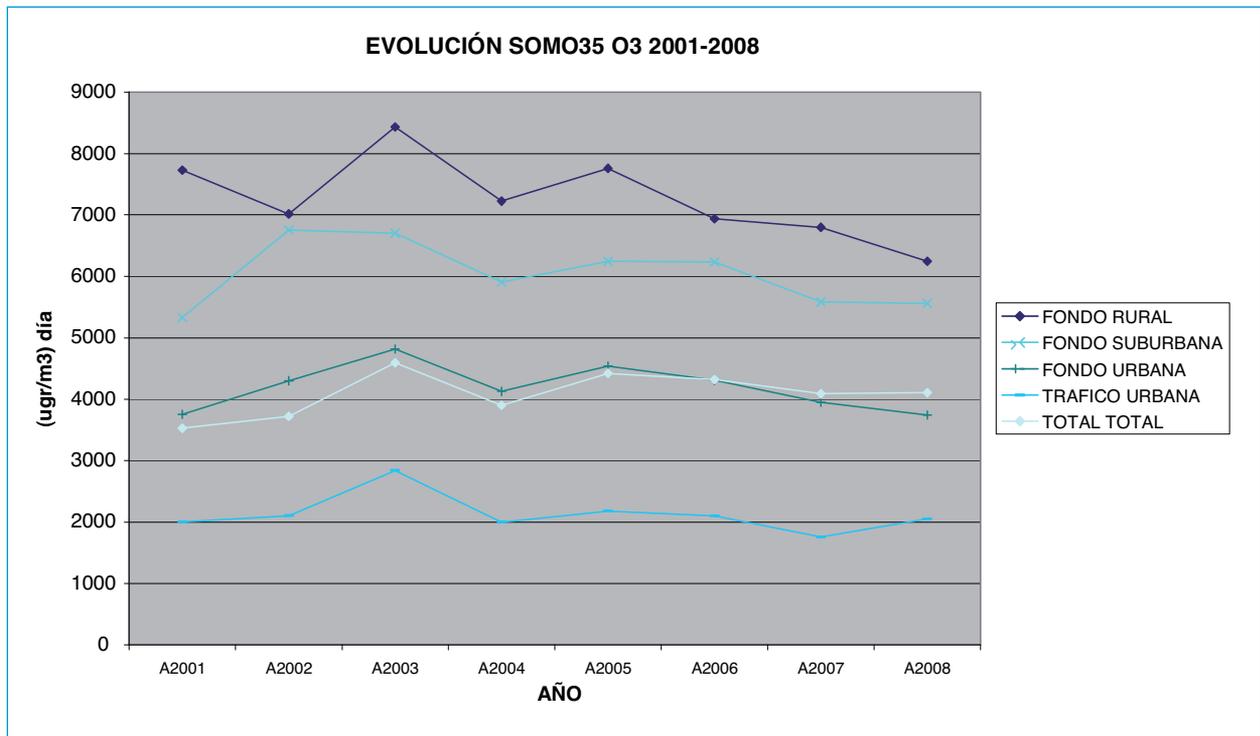
Por otro lado y dado que el valor objetivo de la nueva Directiva de ozono (2002/3/CE) está basado en valores octohorarios, se incluyen en la segunda tabla los estadísticos referidos a la media, el percentil 98, el percentil 93,2, el número de días por encima de $120 \mu g/m^3$ (valor objetivo para la protección de la salud humana, el número máximo de días de superación de $120 \mu g/m^3$ es de 25 días/año de promedio en un periodo de 3 años, el cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir del 1 de enero del 2010, es decir, los datos del 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los 3 años siguientes) y el valor 26 más alto de los valores máximos diarios de medias móviles octohorarias.

VALORES MEDIOS HORARIOS DE O ₃ , en µg/m ³																		
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			Nº de horas > 180 µg/m ³			Nº de horas > 240 µg/m ³			MÁXIMO			
			Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	
RURAL	FONDO	59	41	86	100	121	142	0	0	12	0	0	0	0	0	125	161	213
	INDUSTRIAL	23	29	58	71	112	133	0	0	0	0	0	0	0	0	92	147	179
	TRAFICO	0																
SUBURBANA	FONDO	43	36	57	81	90	121	151	0	2	20	0	0	1	112	165	241	
	INDUSTRIAL	43	29	50	73	83	109	127	0	0	6	0	0	0	112	154	230	
	TRAFICO	15	27	39	63	70	93	120	0	0	0	0	0	0	94	133	179	
URBANA	FONDO	41	31	49	64	81	110	143	0	1	11	0	0	0	114	161	227	
	INDUSTRIAL	22	30	48	68	78	106	126	0	0	2	0	0	0	114	149	194	
	TRAFICO	74	20	40	67	53	98	133	0	0	7	0	0	0	94	143	219	
TOTAL		320	20	51	86	53	110	151	0	1	20	0	1	20	92	153	241	

VALORES MÁXIMOS DIARIOS DE MEDIAS MÓVILES OCTOHORARIAS DE O ₃ , en µg/m ³																	
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			PERCENTIL 93,2			Nº de días > 120 µg/m ³			MÁXIMO		
			Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia	Mí-nima	Má-xima	Me-dia
RURAL	FONDO	58	64	84	99	109	130	160	98	118	140	0	23	73	98	118	140
	INDUSTRIAL	23	44	75	95	76	120	146	68	109	130	0	14	43	68	108	127
	TRAFICO	0															
SUBURBANA	FONDO	41	63	80	97	97	131	170	89	118	145	0	23	62	87	118	145
	INDUSTRIAL	43	49	72	93	89	116	136	80	106	123	0	8	33	79	105	123
	TRAFICO	15	42	58	82	77	101	131	65	90	117	0	3	21	64	89	117
URBANA	FONDO	41	47	70	87	89	119	154	77	107	140	0	13	60	77	107	140
	INDUSTRIAL	22	47	68	87	87	114	138	75	103	124	0	8	26	74	102	122
	TRAFICO	70	27	58	82	63	106	145	44	93	129	0	5	38	44	93	129
TOTAL		313	27	71	99	63	118	170	44	106	145	0	13	73	44	106	145

2.5.4. Evolución

En este gráfico se muestra la evolución de la media de las medias anuales del SOMO35 (la suma de la diferencia entre las concentraciones superiores a 70 ug/m³ y ese valor, de los valores máximos diarios octohorarios de ozono) para todas las estaciones de la base de datos de calidad del aire con un porcentaje mínimo de datos del 50% en función del tipo de área y tipo de estación. En la siguiente tabla se muestran la media de las medias de las estaciones de fondo, de las urbanas y suburbanas, y del total de las estaciones.



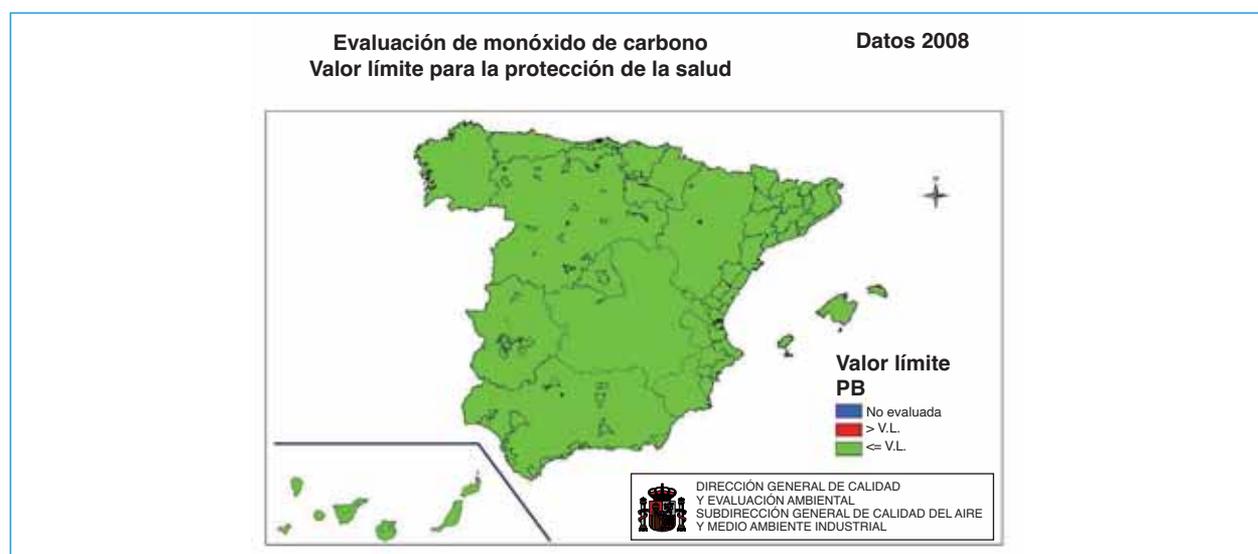
2.6. Monóxido de carbono (CO)

2.6.1. Normativa vigente

VALORES LÍMITE DEL MONÓXIDO DE CARBONO – Real Decreto 1073/2002				
El valor límite se expresará en mg/m ³ . El volumen debe ser referido a una temperatura de 293 K y a una presión de 101,3 kPa				
	PERIODO DE PROMEDIO	VALOR LÍMITE	MARGEN DE TOLERANCIA	FECHA DE CUMPLIMIENTO DEL VALOR LÍMITE
Valor límite para la protección de la salud humana	Media de ocho horas máxima en un día.	10 mg/m³	6 mg/m ³ , a la entrada en vigor del Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada doce meses 2 mg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005

2.6.2. Evaluación

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LA COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN RELACIÓN CON LAS SUPERACIONES DEL VALOR LÍMITE (VL) DE MONÓXIDO DE CARBONO				
Comunidades Autónomas	Número de zonas en relación al valor límite para la salud			Total zonas
	>Valor límite	≤ Valor límite	No evaluadas	
ANDALUCÍA	0	12	0	12
ARAGÓN	0	5	0	5
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	4	0	4
BALEARES (ISLAS)	0	7	0	7
CANARIAS	0	8	0	8
CANTABRIA	0	4	0	4
CASTILLA Y LEÓN	0	13	0	13
CASTILLA-LA MANCHA	0	1	0	1
CATALUÑA	0	15	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	0	18	0	18
EXTREMADURA	0	4	0	4
GALICIA	0	16	0	16
MADRID	0	7	0	7
MURCIA (REGIÓN DE)	0	6	0	6
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	0	4	0	4
PAÍS VASCO	0	8	0	8
RIOJA (LA)	0	2	0	2
TOTAL	0	134	0	134



2.6.3. Estadísticos

Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden CO sin restricciones de número mínimo de datos.

En la siguiente tabla se presentan los estadísticos anuales: media, percentil 98, número de días por encima de 10 mg/m³ y máximo de valores máximos diarios de medias móviles octohorarias.

VALORES MÁXIMOS DIARIOS DE MEDIAS MÓVILES OCTOHORARIAS DE CO, en mg/m ³														
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			Nº de días >10mg/m ³			MÁXIMO		
			Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media	Máxima
RURAL	FONDO	18	0,2	0,3	0,5	0,3	1,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	2,2
	INDUSTRIAL	16	0,0	0,4	0,7	0,1	1,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,4	1,3	2,4
	TRAFICO	0												
SUBURBANA	FONDO	24	0,2	0,5	0,8	0,3	1,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,4	1,5	4,5
	INDUSTRIAL	27	0,0	0,4	0,6	0,1	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,3	5,1
	TRAFICO	15	0,2	0,5	1,6	0,4	1,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,4	1,7	4,3
URBANA	FONDO	39	0,1	0,5	0,8	0,3	1,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,4	1,6	4,0
	INDUSTRIAL	18	0,2	0,5	0,8	0,7	1,0	2,8	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	5,8
	TRAFICO	70	0,2	0,6	1,9	0,6	1,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,8	2,1	5,9
TOTAL		227	0,0	0,5	1,9	0,1	1,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,3	1,7	5,9

2.7. Benceno (C₆H₆)

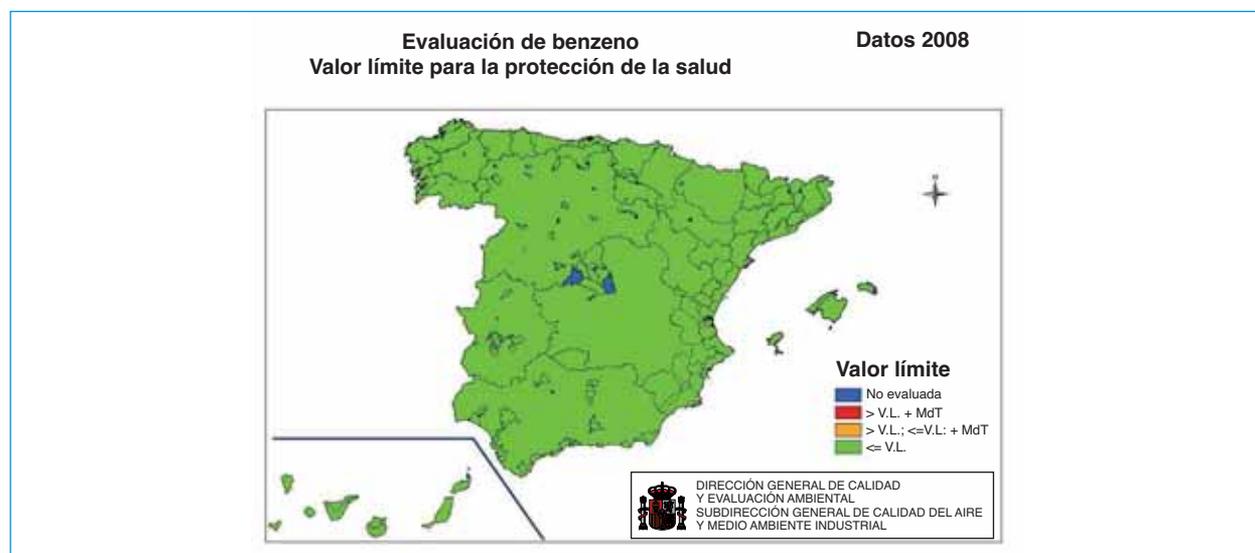
2.7.1. Normativa vigente

VALORES LÍMITE DEL BENCENO – Real Decreto 1073/2002				
El valor límite se expresará en µg/m ³ El volumen debe ser referido a una temperatura de 293 K y a una presión de 101,3 kPa.				
	PERIODO DE PROMEDIO	VALOR LÍMITE	MARGEN DE TOLERANCIA	FECHA DE CUMPLIMIENTO DEL VALOR LÍMITE
Valor límite para la protección de la salud humana	Año civil	5 µg/m³	5 µg/m³ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2006 y posteriormente cada 12 meses 1 µg/m³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010	1 de enero de 2010*

* Excepto en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga.

2.7.2. Evaluación

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN RELACIÓN EL VALOR LÍMITE (VL) Y VALOR LÍMITE MÁS MÁRGEN DE TOLERANCIA (MDT) DE BENCENO					
Comunidades Autónomas	Número de zonas en relación al valor límite para la salud				Total zonas
	>VL+MdT	≤ VL+ MdT; >VL	≤ VL	no evaluada	
ANDALUCÍA	0	0	12	0	12
ARAGÓN	0	0	4	1	5
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	0	4	0	4
BALEARES (ISLAS)	0	0	7	0	7
CANARIAS	0	0	8	0	8
CANTABRIA	0	0	4	0	4
CASTILLA Y LEÓN	0	0	13	0	13
CASTILLA-LA MANCHA	0	0	2	0	2
CATALUÑA	0	0	15	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	0	0	18	0	18
EXTREMADURA	0	0	4	0	4
GALICIA	0	0	16	0	16
MADRID	0	0	5	2	7
MURCIA (REGIÓN DE)	0	0	6	0	6
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	0	0	1	0	1
PAÍS VASCO	0	0	1	0	1
RIOJA (LA)	0	0	2	0	2
TOTAL	0	0	122	3	125



Relación de zonas no evaluadas para la protección de salud de benceno

- Zaragoza (ES0205)
- Cuenca del Alberche (ES1312)
- Cuenca del Tajuña (ES1313)

2.7.3. Estadísticos

Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden C₆H₆ sin restricciones de número mínimo de datos.

En la tabla siguiente se presenta los estadísticos referidos a la media, el percentil 98 y el máximo de los valores diarios.

VALORES MEDIOS DIARIOS DE C ₆ H ₆ , en µg/m ³											
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			MÁXIMO		
			Mí-nima	Me-dia	Má-xima	Mí-nima	Me-dia	Má-xima	Mí-nima	Me-dia	Má-xima
RURAL	FONDO	7	0,1	0,4	0,6	0,2	1,0	2,1	0,4	1,7	2,6
	INDUSTRIAL	0									
	TRAFICO	0									
SUBURBANA	FONDO	9	0,3	0,7	1,2	0,8	2,0	2,8	1,4	5,5	20,9
	INDUSTRIAL	14	0,1	1,6	4,9	0,4	5,0	16,0	0,5	11,4	47,7
	TRAFICO	5	0,2	0,9	2,1	0,7	3,0	6,6	1,0	3,7	11,0
URBANA	FONDO	14	0,1	0,9	1,9	0,7	2,0	4,2	0,8	3,5	9,6
	INDUSTRIAL	11	0,1	0,9	2,0	0,2	3,0	9,8	0,4	7,9	31,1
	TRAFICO	21	0,1	1,8	3,9	0,3	4,0	14,3	0,4	6,4	33,4
TOTAL		81	0,1	1,2	4,9	0,2	3,0	16,0	0,4	6,3	47,7

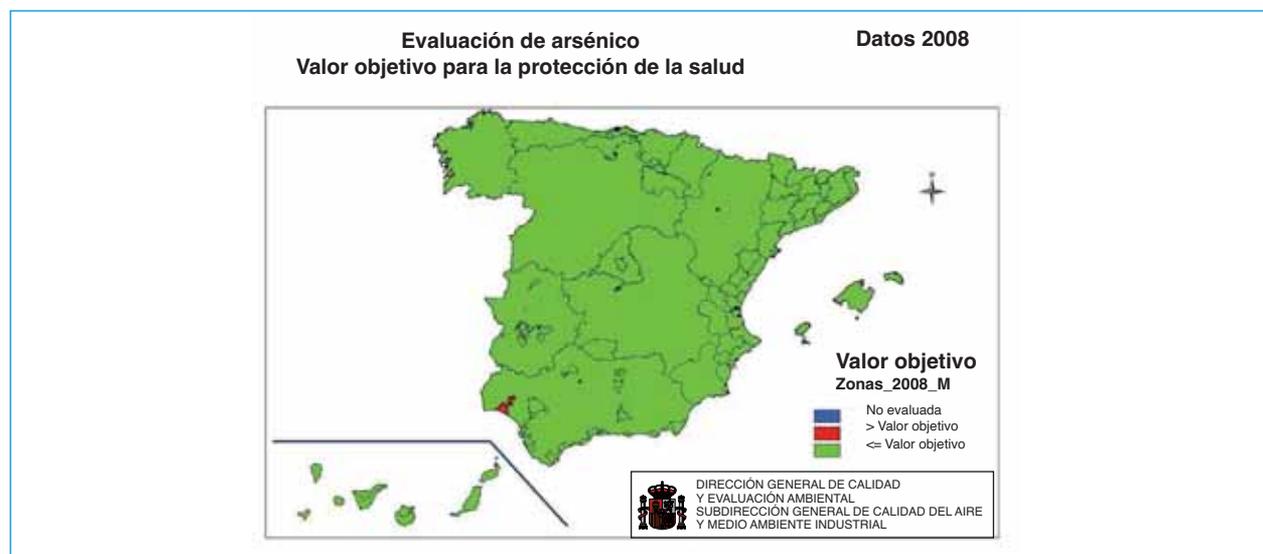
2.8. Arsénico (As)

2.8.1. Normativa vigente

VALORES OBJETIVO DE As – Real Decreto 812/2007 MEDIDOS EN CONDICIONES AMBIENTALES		
CONTAMINANTE	VALOR OBJETIVO (*)	FECHA DE CUMPLIMIENTO
ARSÉNICO	6 ng/m ³	1 de enero de 2013

2.8.2. Evaluación

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN RELACIÓN EL VALOR OBJETIVO DE ARSÉNICO.				
Comunidades Autónomas	Arsénico			
	>VO	≤VO	No evaluada	Total zonas
ANDALUCÍA	1	11	0	12
ARAGÓN	0	2	0	2
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	1	0	1
BALEARES (ISLAS)	0	1	0	1
CANARIAS	0	8	0	8
CANTABRIA	0	4	0	4
CASTILLA Y LEÓN	0	1	0	1
CASTILLA-LA MANCHA	0	2	0	2
CATALUÑA	0	15	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	0	18	0	18
EXTREMADURA	0	4	0	4
GALICIA	0	1	0	1
MADRID	0	2	0	2
MURCIA (REGIÓN DE)	0	1	0	1
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	0	1	0	1
PAÍS VASCO	0	1	0	1
RIOJA (LA)	0	2	0	2
TOTAL	1	75	0	76



Relación de zonas que superan el valor objetivo de arsénico para la protección de la salud humana

- Zona Industrial de Huelva (ES0103).

2.8.3. Estadísticos

Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden As sin restricciones de número mínimo de datos.

En la tabla siguiente se presenta los estadísticos referidos a la media, el percentil 98 y el máximo de los valores diarios.

VALORES MEDIOS DIARIOS DE As, en ng/m ³											
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			MÁXIMO		
			Mí-nima	Me-dia	Má-xima	Mí-nima	Me-dia	Má-xima	Mí-nima	Me-dia	Má-xima
RURAL	FONDO	11	0,2	0,7	1,4	0,4	1,0	3,7	0,7	2,0	4,8
	INDUSTRIAL	0									
	TRAFICO	0									
SUBURBANA	FONDO	17	0,3	0,8	2,0	0,4	2,0	5,0	0,4	2,4	5,4
	INDUSTRIAL	15	0,3	1,7	10,4	0,4	5,0	40,0	0,4	5,9	44,1
	TRAFICO	3	1,3	1,4	1,5	2,0	2,0	2,1	2,0	4,6	9,7
URBANA	FONDO	17	0,0	0,9	2,0	0,1	2,0	5,0	0,7	2,2	5,8
	INDUSTRIAL	10	0,4	1,4	6,0	0,9	4,0	27,2	1,0	7,6	54,2
	TRAFICO	22	0,1	1,1	2,0	0,4	2,0	9,1	0,5	3,3	10,0
TOTAL		0,0	1,1	10,4	0,1	3,0	40,0	0,4	3,7	54,2	

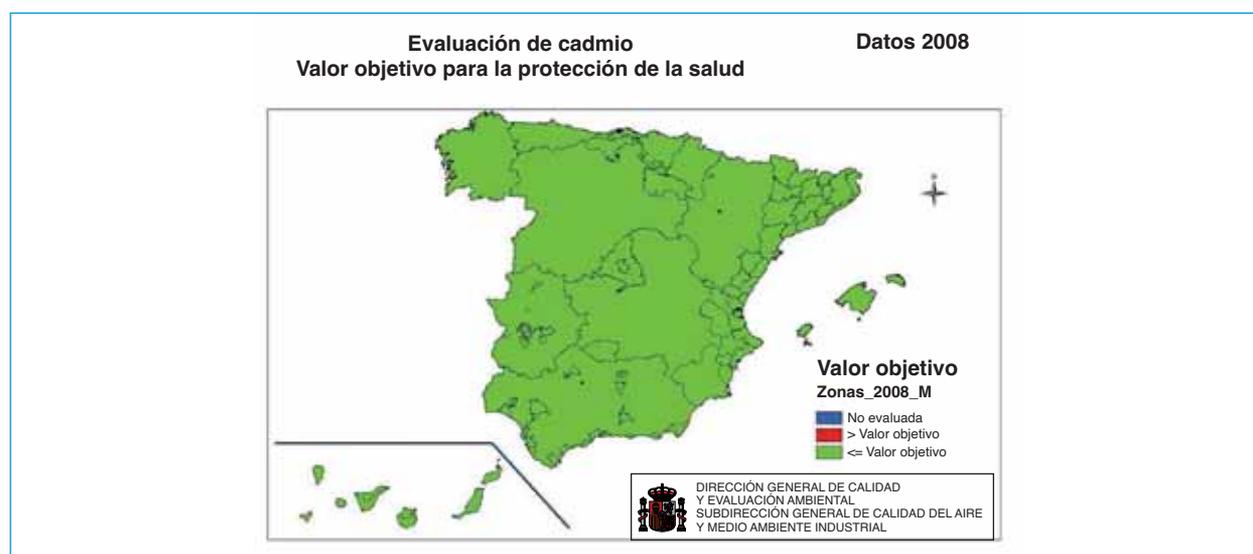
2.9. Cadmio (Cd)

2.9.1. Normativa vigente

VALORES OBJETIVO DE Cd – Real Decreto 812/2007 MEDIDOS EN CONDICIONES AMBIENTALES		
CONTAMINANTE	VALOR OBJETIVO (*)	FECHA DE CUMPLIMIENTO
CÁDMIO	5 ng/m ³	1 de enero de 2013

2.9.2. Evaluación

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN RELACIÓN EL VALOR OBJETIVO DE CADMIO				
Comunidades Autónomas	Cadmio			Total zonas
	>VO	≤VO	No evaluada	
ANDALUCÍA	0	12	0	12
ARAGÓN	0	2	0	2
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	1	0	1
BALEARES (ISLAS)	0	1	0	1
CANARIAS	0	8	0	8
CANTABRIA	0	4	0	4
CASTILLA Y LEÓN	0	1	0	1
CASTILLA-LA MANCHA	0	2	0	2
CATALUÑA	0	15	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	0	18	0	18
EXTREMADURA	0	4	0	4
GALICIA	0	1	0	1
MADRID	0	2	0	2
MURCIA (REGIÓN DE)	0	1	0	1
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	0	1	0	1
PAÍS VASCO	0	1	0	1
RIOJA (LA)	0	2	0	2
TOTAL	0	76	0	76



2.9.3. Estadísticos

Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden Cd sin restricciones de número mínimo de datos.

En la tabla siguiente se presenta los estadísticos referidos a la media, el percentil 98 y el máximo de los valores diarios.

VALORES MEDIOS DIARIOS DE Cd, en ng/m ³											
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			MÁXIMO		
			Mí-nima	Me-dia	Má-xima	Mí-nima	Me-dia	Má-xima	Mí-nima	Me-dia	Má-xima
RURAL	FONDO	11	0,1	0,3	1,3	0,1	1,0	3,9	0,2	1,9	7,0
	INDUSTRIAL	1	0,2	0,2	0,2	1,3	1,0	1,3	3,2	3,2	3,2
	TRAFICO	0									
SUBURBANA	FONDO	17	0,1	0,4	1,5	0,2	1,0	4,2	0,2	1,5	5,2
	INDUSTRIAL	15	0,1	0,7	1,2	0,2	2,0	5,9	0,2	2,5	8,0
	TRAFICO	3	1,1	1,1	1,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,7	4,2
URBANA	FONDO	17	0,1	0,4	1,3	0,2	2,0	6,2	0,3	2,6	9,4
	INDUSTRIAL	10	0,1	0,5	2,4	0,2	2,0	7,3	0,2	3,8	13,1
	TRAFICO	22	0,0	0,5	1,9	0,0	1,0	4,9	0,0	3,6	31,6
TOTAL		96	0,0	0,5	2,4	0,0	1,0	7,3	0,0	2,7	31,6

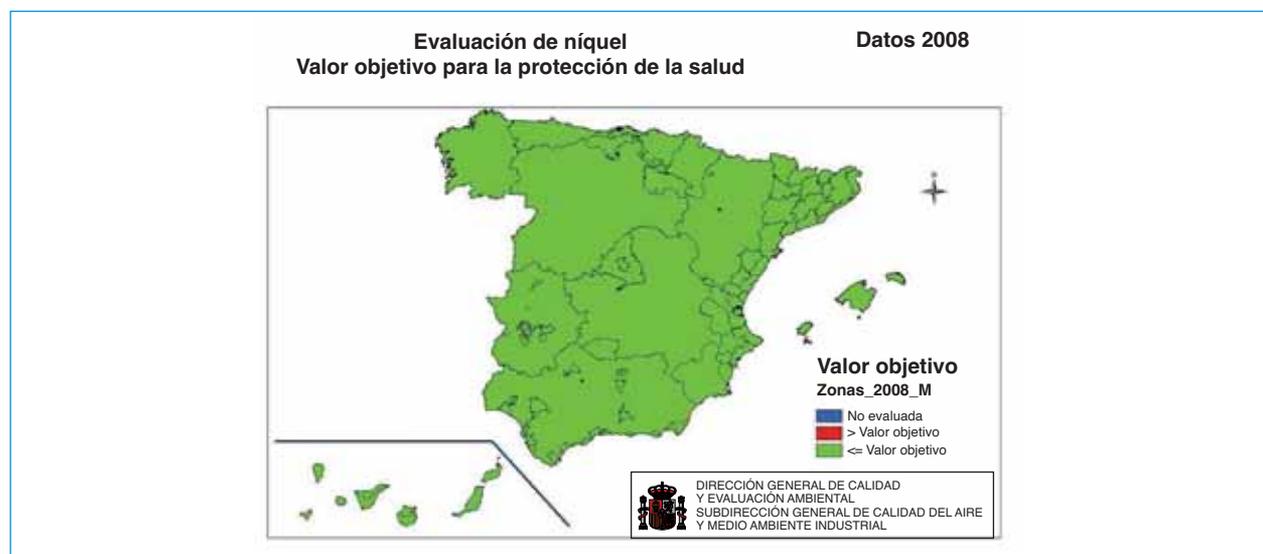
2.10. Níquel (Ni)

2.10.1. Normativa vigente

VALORES OBJETIVO DE Ni – Real Decreto 812/2007 MEDIDOS EN CONDICIONES AMBIENTALES		
CONTAMINANTE	VALOR OBJETIVO (*)	FECHA DE CUMPLIMIENTO
NÍQUEL	20 ng/m ³	1 de enero de 2013

2.10.2. Evaluación

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN RELACIÓN EL VALOR OBJETIVO DE NÍQUEL				
Comunidades Autónomas	Níquel			Total zonas
	>VO	≤VO	No evaluada	
ANDALUCÍA	0	12	0	12
ARAGÓN	0	2	0	2
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	1	0	1
BALEARES (ISLAS)	0	1	0	1
CANARIAS	0	8	0	8
CANTABRIA	0	4	0	4
CASTILLA Y LEÓN	0	1	0	1
CASTILLA-LA MANCHA	0	2	0	2
CATALUÑA	0	15	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	0	18	0	18
EXTREMADURA	0	4	0	4
GALICIA	0	1	0	1
MADRID	0	2	0	2
MURCIA (REGIÓN DE)	0	1	0	1
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	0	1	0	1
PAÍS VASCO	0	1	0	1
RIOJA (LA)	0	2	0	2
TOTAL	0	76	0	76



2.10.3. Estadísticos

Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden Ni sin restricciones de número mínimo de datos.

En la tabla siguiente se presenta los estadísticos referidos a la media, el percentil 98 y el máximo de los valores diarios.

VALORES MEDIOS DIARIOS DE Ni, en ng/m ³											
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			MÁXIMO		
			Mí-nima	Me-dia	Má-xima	Mí-nima	Me-dia	Má-xima	Mí-nima	Me-dia	Má-xima
RURAL	FONDO	11	0,8	2,4	8,7	2,0	11,0	75,4	3,2	11,9	75,4
	INDUSTRIAL	0									
	TRAFICO	0									
SUBURBANA	FONDO	17	1,0	3,0	9,1	3,4	9,0	41,9	3,4	12,8	69,5
	INDUSTRIAL	15	1,8	5,0	10,4	4,6	16,0	41,2	6,0	18,9	46,0
	TRAFICO	3	3,6	4,6	5,5	7,8	12,0	17,5	10,8	14,5	19,0
URBANA	FONDO	17	1,4	4,2	10,5	3,4	12,0	31,0	4,0	16,6	36,0
	INDUSTRIAL	10	1,3	7,5	19,9	2,4	22,0	58,1	3,4	40,6	100,4
	TRAFICO	22	2,5	5,1	10,4	5,9	15,0	40,7	7,3	22,5	95,8
TOTAL		95	0,8	4,5	19,9	2,0	14,0	75,4	3,2	19,6	100,4

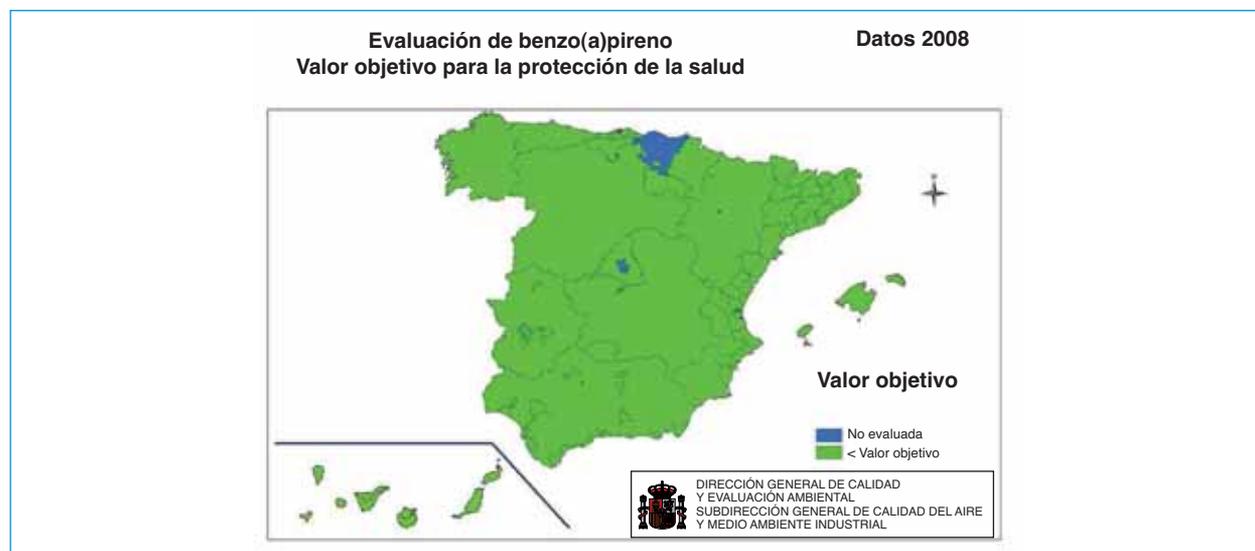
2.11. Benzo(A)Pireno(B(a)P)

2.11.1. Normativa vigente

VALORES OBJETIVO BENZO(A)PIRENO – Real Decreto 812/2007 MEDIDOS EN CONDICIONES AMBIENTALES		
CONTAMINANTE	VALOR OBJETIVO (*)	FECHA DE CUMPLIMIENTO
BENZO(A)PIRENO	1 ng/m ³	1 de enero de 2013

2.11.2. Evaluación

EVALUACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN RELACIÓN EL VALOR OBJETIVO DE BENZO(A)PIRENO.				
Comunidades Autónomas	Benzo(a)pireno			Total zonas
	>VO	≤VO	No evaluada	
ANDALUCÍA	0	12	0	12
ARAGÓN	0	1	1	2
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	0	1	0	1
BALEARES (ISLAS)	0	1	0	1
CANARIAS	0	8	0	8
CANTABRIA	0	4	0	4
CASTILLA Y LEÓN	0	1	0	1
CASTILLA-LA MANCHA	0	2	0	2
CATALUÑA	0	15	0	15
COMUNIDAD VALENCIANA	0	18	0	18
EXTREMADURA	0	4	0	4
GALICIA	0	1	0	1
MADRID	0	1	1	2
MURCIA (REGIÓN DE)	0	1	0	1
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL)	0	1	0	1
PAÍS VASCO	0	0	1	1
RIOJA (LA)	0	2	0	2
TOTAL	0	73	3	76



Relación de zonas que no evalúan benzo(a)pieno para la protección de la salud humana

- Zaragoza (ES0205)
- Madrid (ES1301)
- País Vasco (ES1609)

2.11.3. Estadísticos

Para elaborar los estadísticos se han utilizado todas las estaciones de la evaluación de la calidad del aire 2008 que miden B(a)P sin restricciones de número mínimo de datos.

En la siguiente tabla se presenta los estadísticos referidos a la media, el percentil 98 y el máximo de los valores diarios.

VALORES MEDIOS DIARIOS DE B(a)P, en ng/m ³											
Estaciones según tipo de zona	Estaciones según tipo de emisiones	Número de estaciones	MEDIA			PERCENTIL 98			MÁXIMO		
			Mínima	Me-dia	Má-xima	Mínima	Me-dia	Má-xima	Mínima	Me-dia	Má-xima
RURAL	FONDO	13	0,01	0,10	0,40	0,03	0,00	2,59	0,03	0,40	2,91
	INDUSTRIAL	0									
	TRAFICO	1	0,09	0,10	0,09	0,27	0,00	0,27	0,27	0,30	0,27
SUBURBANA	FONDO	17	0,00	0,10	0,62	0,03	0,00	1,79	0,03	0,50	1,79
	INDUSTRIAL	13	0,02	0,10	0,34	0,08	1,00	1,58	0,08	0,70	2,18
	TRAFICO	1	0,15	0,20	0,15	0,38	0,00	0,38	0,41	0,40	0,41
URBANA	FONDO	15	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,49	0,00	0,40	0,67
	INDUSTRIAL	8	0,00	0,10	0,19	0,00	0,00	0,92	0,00	0,70	3,26
	TRAFICO	13	0,03	0,20	0,41	0,17	1,00	1,81	0,17	0,70	2,29
TOTAL		81	0,00	0,10	0,62	0,00	0,00	2,59	0,00	0,50	3,26

3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA TRANSFRONTERIZA

La red EMEP/VAG/CAMP pretende satisfacer los compromisos adquiridos en el Programa EMEP (Programa concertado de seguimiento y de evaluación del transporte a gran distancia de los contaminantes atmosféricos en Europa, o, simplemente, European Monitoring Evaluation Programme), creado en el marco del Convenio de Ginebra; la Vigilancia Mundial de la Atmósfera (VAG), proyecto de la Organización Meteorológica Mundial (OMM); y el programa CAMP (Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme) resultante del Convenio de OSPAR, que pretende evaluar los aportes atmosféricos al Nordeste Atlántico y su incidencia en el medio marino. En sus estaciones se mide la contaminación atmosférica de fondo en España y se vigilan los niveles troposféricos de contaminación atmosférica residual – o de fondo – y su sedimentación en la superficie terrestre, con el fin de proteger el medio ambiente.

La red española empezó a funcionar en 1983 y fue aumentando progresivamente el número de estaciones que la componen. A partir de 2006, la Red EMEP/CAMP unificó su gestión con la Red VAG, creándose la actual red EMEP/VAG/CAMP que, en diciembre de 2008, disponía de 13 estaciones, aunque no todas cumplen las mismas funciones: San Pablo de los Montes, Noia, Mahón, Víznar, Niembro, Campisábalos, Cabo de Creus, Barcarrota, Zarra, Peñausende, Els Torms, O Saviñao y Doñana (véase mapa en el Anexo). En 2007 la gestión de la Red EMEP/VAG/CAMP pasó a ser responsabilidad de la actual Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Dentro de la red EMEP/VAG/CAMP se desarrolla un programa de mediciones que viene establecido por la Estrategia EMEP de Vigilancia Continuada; y también por las decisiones de los Órganos Directores de los otros dos Programas (VAG y CAMP). A lo largo de 2008, el programa recogió a) datos horarios relativos a variables meteorológicas (presión, temperatura media, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, radiación solar, precipitación) y a gases contaminantes (SO_2 , NO, NO_2 , NO_x y O_3); b) datos diarios relativos a aerosoles, gases+aerosoles, contaminantes en precipitación, metales pesados en PM10, cationes inorgánicos en PM10, compuestos orgánicos volátiles (COV) y compuestos carbonílicos, especiación de partículas PM10 y PM2,5, e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP); y c) datos semanales relativos a amoníaco y depósito húmedo de metales pesados. Además se realizaron campañas de medición de metales pesados, Hg y HAP en partículas; mercurio gaseoso total; y depósitos totales de metales pesados y HAP, para dar cumplimiento a las mediciones indicativas del Real Decreto 812/2007 (los datos de estas campañas no se muestran en el presente informe).

Los datos estadísticos de las mediciones de 2008 en las estaciones de la red EMEP/VAG/CAMP se recogen a continuación en las correspondientes tablas.

**CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE FONDO:
MAPA DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES DE LA RED EMEP/VAG/CAMP**



3.1. Contaminación atmosférica de fondo: red EMEP/VAG/CAMP

Gases - Estadísticos Año 2008								
Nombre estación	Códigos	SO ₂ (µg/m ³)		NO ₂ (µg/m ³)	NO _x (µg/m ³)	O ₃		AOT 40 (µg/m ³ ·h) promedio de 5 años
		Media anual	Media invernal	Media anual	Media anual	Nº superaciones > 120 (µg/m ³)	>180 (µg/m ³)	
San Pablo de los Montes	ES1/45153999	0,39	0,82	2,98	3,23	33	0	21.144
Noia	ES5/15057999	0,60	3,32	3,08	3,38	5	0	SD
Mahón	ES6/07032999	0,54	1,58	3,78	4,43	57	0	31.633
Víznar	ES7/18099999	0,86	1,16	6,41	7,45	33	0	28.918
Niembro	ES8/33036999	1,58	3,04	4,69	5,34	0	0	8.330
Campisábalos	ES9/19061999	0,55	0,56	1,69	1,83	47	0	24.409
Cabo de Creus	ES10/17032999	0,33	0,93	4,26	4,72	14	0	23.306
Barcarrota	ES11/06016999	0,53	0,84	2,87	3,12	17	0	18.322
Zarra	ES12/46263999	0,62	0,79	2,63	2,79	39	0	25.949
Peñausende	ES13/49149999	0,48	0,82	3,67	3,93	36	0	19.611
Els Torms	ES14/25224999	0,79	0,84	3,89	4,28	35	0	30.671
O Saviñao	ES16/27058999	0,89	2,05	4,31	4,74	11	0	7.992
Doñana	ES17/21005999	0,51	0,78	6,45	7,50	44	0	22.636

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Aerosoles - Medias Anuales 2008							
Nombre estación	Códigos	Aerosoles				Gases + Aerosoles	
		PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₄ ²⁻ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₃ ⁻ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	HNO ₃ + NO ₃ ⁻ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ + NH ₄ ⁺ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
San Pablo de los Montes	ES1/45153999	12	6	0,53	0,40	0,47	1,62
Noia	ES5/15057999	8	*	0,47	0,21	0,47	0,76
Mahón	ES06/07032999	15	*	0,85	0,42	0,70	0,99
Víznar	ES7/18099999	18	10	0,55	0,41	0,49	0,91
Niembro	ES8/33036999	17	9	0,80	0,34	0,50	1,52
Campisábalos	ES9/19061999	8	6	0,41	0,17	0,37	0,95
Cabo de Creus	ES10/17032999	18	8	0,83	0,48	0,61	1,31
Barcarrota	ES11/06016999	14	6	0,51	0,29	0,38	1,38
Zarra	ES12/46263999	17	6	0,91	0,42	0,42	1,15
Peñausende	ES13/49149999	10	7	0,39	0,25	0,33	0,93
Els Torms	ES14/25224999	14	8	0,71	0,46	0,54	3,76
O Saviñao	ES16/27058999	10	6	0,55	0,22	0,43	1,42
Doñana	ES17/21005999	17	*	0,85	0,45	0,62	1,38

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Análisis de la Precipitación - Medias Anuales de 2008

Nombre estación	Códigos	pH	SO ₄ ²⁻ (mgS/l)	NO ₃ ⁻ (mgN/l)	NH ₄ ⁺ (mgN/l)	Na ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Ca ²⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	H ⁺ (μeq/l)	K ⁺ (mg/l)	Cond (μS/cm)
San Pablo de los Montes	ES1/45153999	6	0,27	0,15	0,19	0,32	0,07	1,09	0,41	0,97	0,13	11,44
Noia	ES5/15057999	5,4	0,36	0,08	0,05	2,83	0,29	0,26	3,67	3,78	0,16	21,48
Mahón	ES06/07032999	5,9	1,68	0,57	0,17	16,04	1,90	2,33	25,35	1,31	0,84	114,21
Viznar	ES7/18099999	6,5	0,45	0,22	0,38	0,44	0,14	0,73	0,52	0,35	0,11	12,38
Niembro	ES8/33036999	4,9	0,77	0,36	0,26	5,03	0,52	0,46	7,32	12,63	0,26	44,64
Campisábalos	ES9/19061999	6,1	0,19	0,31	0,27	0,40	0,08	0,83	0,40	0,77	0,12	10,96
Barcarrota	ES11/06016999	5,7	0,30	0,16	0,10	1,08	0,16	0,93	1,41	1,95	0,19	13,70
Zarra	ES12/46263999	6,4	0,35	0,28	0,34	0,35	0,09	1,05	0,35	0,44	0,11	12,09
Peñausende	ES13/49149999	5,5	0,22	0,27	0,25	0,35	0,06	0,41	0,38	3,31	0,20	12,24
Els Torms	ES14/25224999	6,5	0,47	0,39	0,46	0,68	0,18	2,49	0,72	0,29	0,19	22,10
O Saviñao	ES16/27058999	5,6	0,31	0,11	0,17	1,37	0,15	0,33	1,90	2,62	0,12	14,95
Doñana	ES17/21005999	5,8	0,45	0,13	0,08	1,90	0,34	3,42	2,46	1,67	0,16	25,34

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Cationes en PM10- Medias Anuales 2008 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
Campisábalos				
PERIODO	Na	Mg	Ca	K
ANUAL	0,35	0,03	0,31	0,05

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Especiación de partículas – Medias Anuales 2008 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
Campisábalos								
PERIODO	Especiación de PM10							
	SO ₄ -S	NO ₃ -N	Cl	Na	Mg	Ca	K	NH ₄ -N
ANUAL	0,43	0,23	0,6	0,32	0,04	0,37	0,06	1,16
PERIODO	Especiación de PM2,5							
	SO ₄ -S	NO ₃ -N	Cl	Na	Mg	Ca	K	NH ₄ -N
ANUAL	0,3	0,09	0,29	0,09	0,01	0,11	0,03	0,77

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Metales pesados en PM10 - Medias Anuales 2008 (ng/m^3)							
Niembro							
PERIODO	Pb	Cd	As	Ni	Cu	Cr	Zn
ANUAL	6,05	0,1	0,22	1,25	53,25	0,91	19,09
Campisábalos							
PERIODO	Pb	Cd	As	Ni	Cu	Cr	Zn
ANUAL	0,82	0,02	0,09	0,48	1,7	0,8	3,5
Metales pesados en precipitación- Depósito Anual 2008 ($\text{mg}/\text{m}^2\text{-año}$)							
Niembro							
PERIODO	Pb	Cd	As	Ni	Cu	Cr	Zn
ANUAL	2,15	0,11	0,15	58,49	23,01	80,50	91,92
Campisábalos							
PERIODO	Pb	Cd	As	Ni	Cu	Cr	Zn
ANUAL	2,36	0,09	0,09	1,49	12,77	1,47	48,61

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Amoniaco- Medias Anuales 2008 ($\mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$)		
PERIODO	Niembro	Campisábalos
ANUAL	0,76	0,84

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Compuestos Foto-oxidantes - Medias Anuales 2008

Campisábalos

COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (ppb)

COMPUESTO	VALOR	COMPUESTO	VALOR	COMPUESTO	VALOR
Etano	2,34	1- Buteno	6,82	Isopreno	0,14
Eteno	5,20	c-2 Buteno	0,14	Heptano	1,19
Propano	1,06	t-2 Penteno	0,06	Benceno	0,59
Butano	0,47	c-2 Penteno	0,09	Octano	0,21
t-2 Buteno	0,06	Hexano	3,04	Tolueno	2,67
Propeno + Isobutano	1,67 (*)	Pentano + Isopentano	0,32 (*)		

COMPUESTOS CARBONILICOS (ALDEHÍDOS Y CETONAS) (ng/l)					
COMPUESTO	VALOR	COMPUESTO	VALOR	COMPUESTO	VALOR
Formaldehído	0,56	Crotonaldehído	0,46	Pentanal	0,47
Acetaldehído	1,55	2- Butanona	0,73	Tolualdehído	0,26
Acetona + Acroleína	6,13	Metacroleína + Butanal	0,41	Hexanal	0,20
Propanal	0,05	Benzaldehído	0,38		

(*) Las medias de Propeno + Isobutano y de Pentano + Isopentano están calculadas entre los meses de febrero y diciembre de 2008.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - Medias Anuales 2008 (ng/m³)

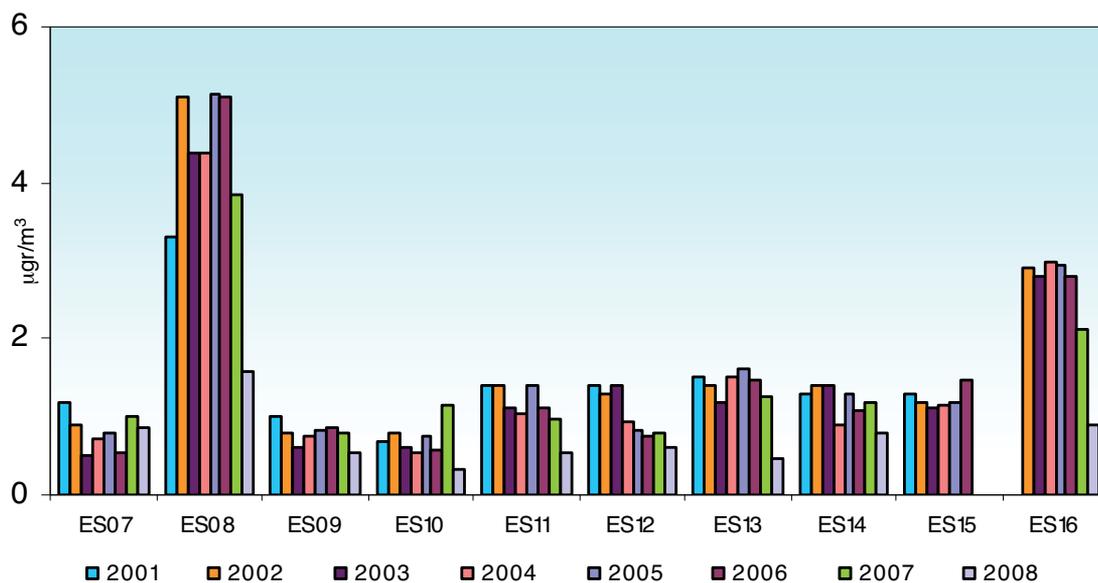
Campisábalos

COMPUESTO	VALOR	COMPUESTO	VALOR	COMPUESTO	VALOR
Naftaleno	0,003	Fluoranteno	0,068	Benzo_k_fluoranteno	0,069
Acenaftileno	0,01	Pireno	0,034	Benzo_a_pireno	0,149
Acenafteno	0,025	Benzo_a_antraceno	0,036	Indeno_123_cd_pireno	0,056
Fluoreno	0,002	Criseno	0,036	Dibenzo_ah_antraceno	0,025
Fenantreno	0,009	Benzo_j_fluoranteno	0,01	Benzo_ghi_perileno	0,073
Antraceno	0,001	Benzo_b_fluoranteno	0,036		

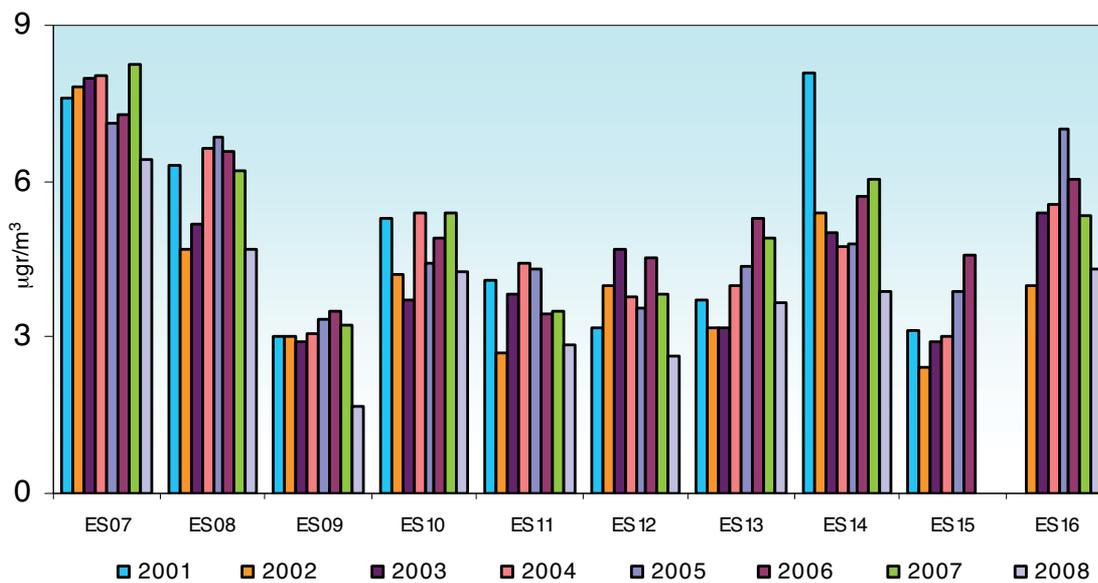
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

A continuación, y por último, se observa, en una serie de gráficos, la evolución de las medias anuales de SO₂, NO₂, NO_x, O₃ y AOT40 y de PM10, desde 2001 a 2008, en las estaciones EMEP/CAMP de la Red EMEP/VAG/CAMP.

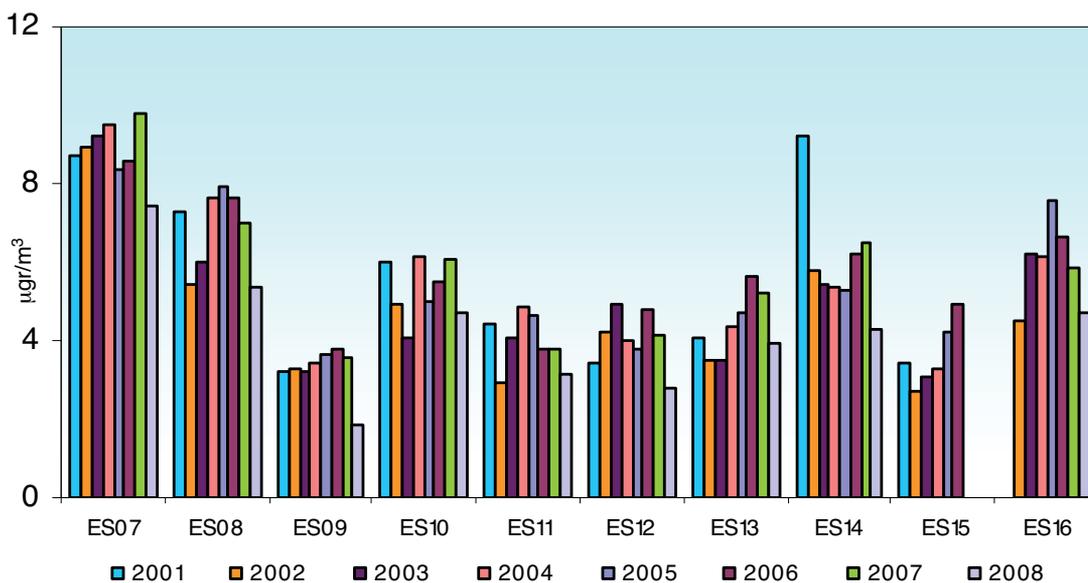
SO₂ - Medias Anuales 2001 - 2008



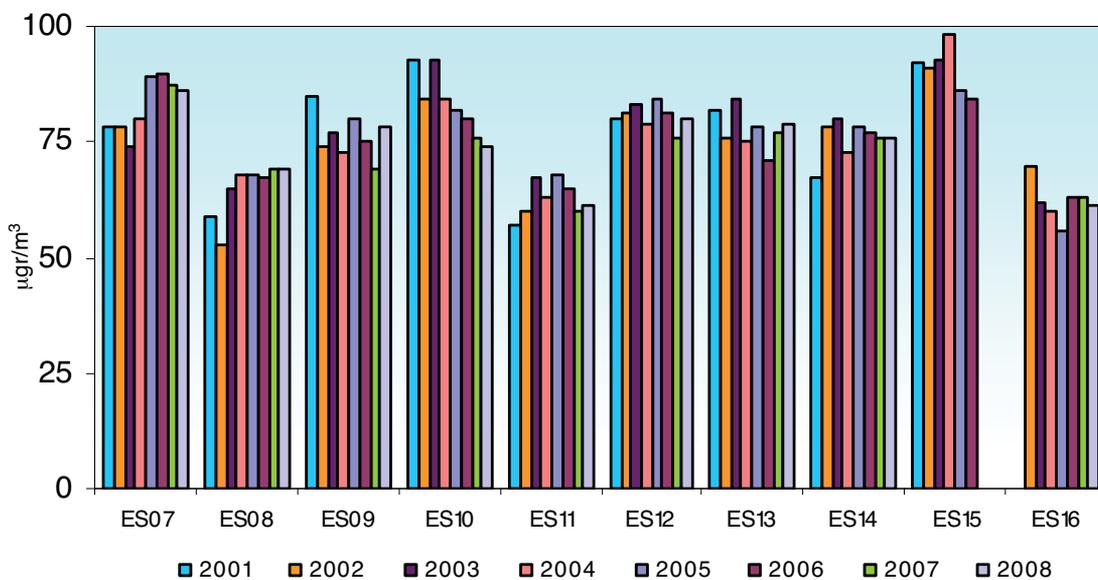
NO₂ - Medias Anuales 2001 - 2008

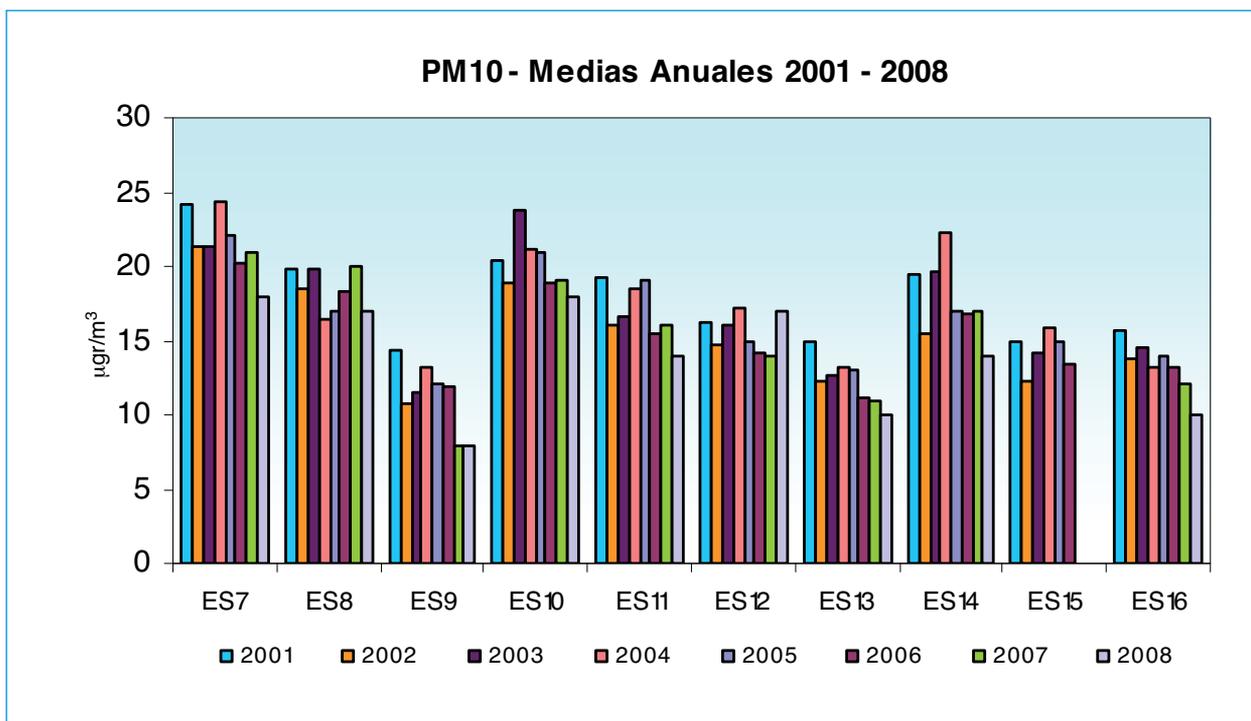
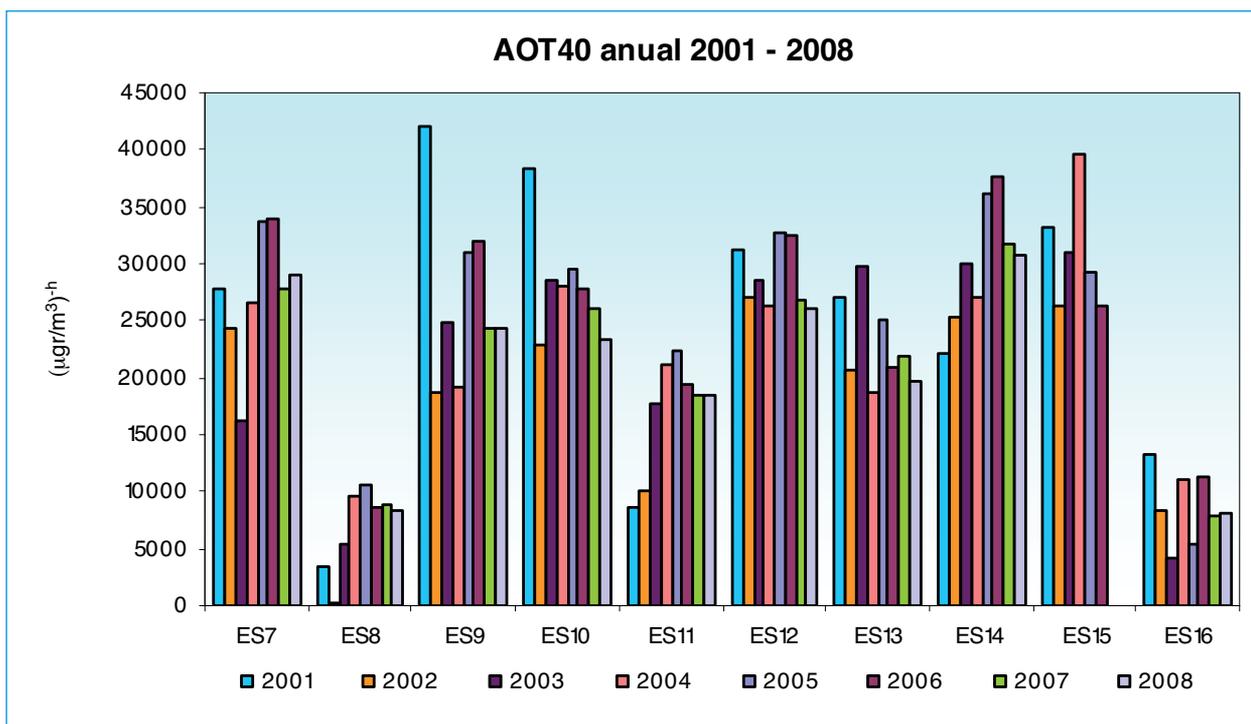


NO_x - Medias Anuales 2001 - 2008



O₃ - Medias Anuales 2001 - 2008





4. INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA Y PROYECCION NACIONAL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

4.1. Inventario nacional de emisiones de contaminantes a la atmósfera

La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, a través de la Unidad de Información Ambiental Estratégica, como Autoridad Nacional del Sistema de Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera, y siguiendo lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, actualiza y revisa las series temporales relativas a los gases regulados por la Decisión 280/2004/ CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero y otros contaminantes como los regulados por el Convenio de Ginebra sobre Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia y los incluidos en la Directiva 2001/81/ CE de 23 de octubre, sobre Techos Nacionales de Emisión de determinados contaminantes atmosféricos.

Los contaminantes objeto de seguimiento se pueden clasificar en los siguientes apartados: acidificadores, precursores del ozono y gases de efecto invernadero; metales pesados; material particulado, partículas en suspensión totales, partículas con diámetro inferior a 10 μm , partículas con diámetro inferior a 2,5 μm ; y contaminantes orgánicos persistentes.

El inventario español cubre la práctica totalidad de las actividades contempladas en la versión SNAP 97 (Selected Nomenclature for Air Pollution): combustión en la producción y transformación de energía, plantas de combustión industrial y no industrial, procesos industriales sin combustión, extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica, transporte por carretera, otros modos de transporte y maquinaria móvil, tratamiento y eliminación de residuos, agricultura y otras fuentes y sumideros.

La recopilación de la información se organiza en función de la naturaleza de las actividades o fuentes emisoras y de la disponibilidad de datos sobre las mismas, utilizándose con este fin diversos canales de información entre los que cabe citar: cuestionarios a centros emisores, cuestionarios a asociaciones empresariales, información recogida por diversos Departamentos de la Administración, fuentes de información estadística general y sectorial, etc.

En diciembre de 2009 se envió a la Comisión Europea, conforme al calendario establecido según normativa, el Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera (serie de emisiones 1990-2008) para dar cumplimiento con lo establecido en la Directiva 2001/81/CE sobre Techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos. También de conformidad con los calendarios legalmente establecidos, en el año 2010 se ha remitido a la Comisión Europea y a la Secretaría del Convenio de Ginebra sobre Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia el Inventario Nacional de Emisiones. Estos envíos oficiales dan cumplimiento a los requerimientos recogidos en las Decisiones 280/2004/CE y 2005/166/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, relativas a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad y para la aplicación del Protocolo de Kyoto y a los suscritos conforme al Convenio de Ginebra sobre Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia y sus protocolos. Así mismo, toda la información de las emisiones y sus respectivos informes han sido puestos a disposición del público en la herramienta que la Agencia Europea del Medio Ambiente tiene dispuesta para ello. (<http://cdr.eionet.europa.eu/es>) y en la página Web del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (http://www.mma.es/portal/secciones/calidad_contaminacion/atmosfera/emisiones/inventario.htm)

4.2. Principales resultados de la edición 2010 (Serie temporal 1990-2008)

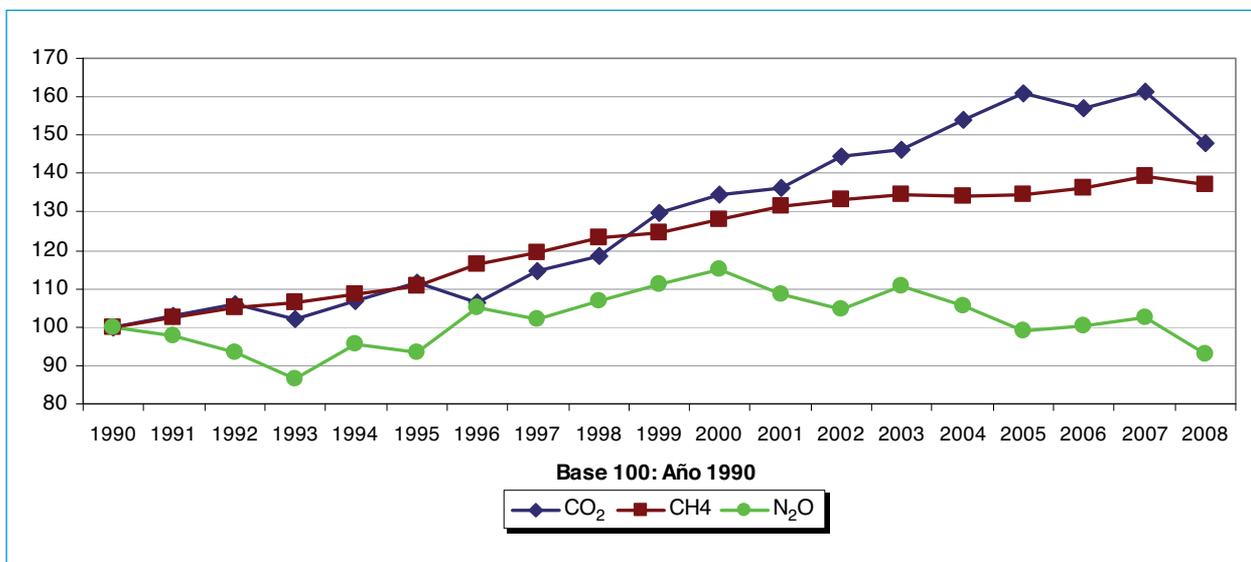
A continuación se presenta un resumen de los principales resultados de la edición 2010 del Inventario de Emisiones a la Atmósfera de España, edición que cubre la serie temporal 1990-2008 La presentación consta de las dos secciones siguientes:

- Gases de efecto invernadero (directos)
- Contaminantes atmosféricos convencionales (gases principales)

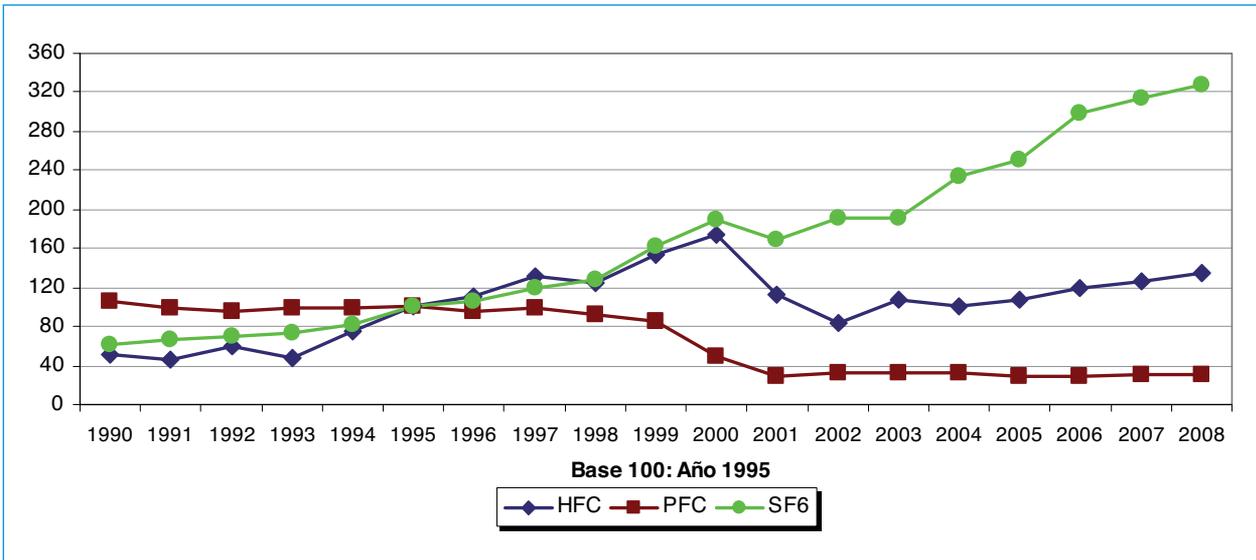
**INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ESPAÑA
EMISIONES. SÍNTESIS DE RESULTADOS DE LA EDICIÓN 1990-2008
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂-EQ**



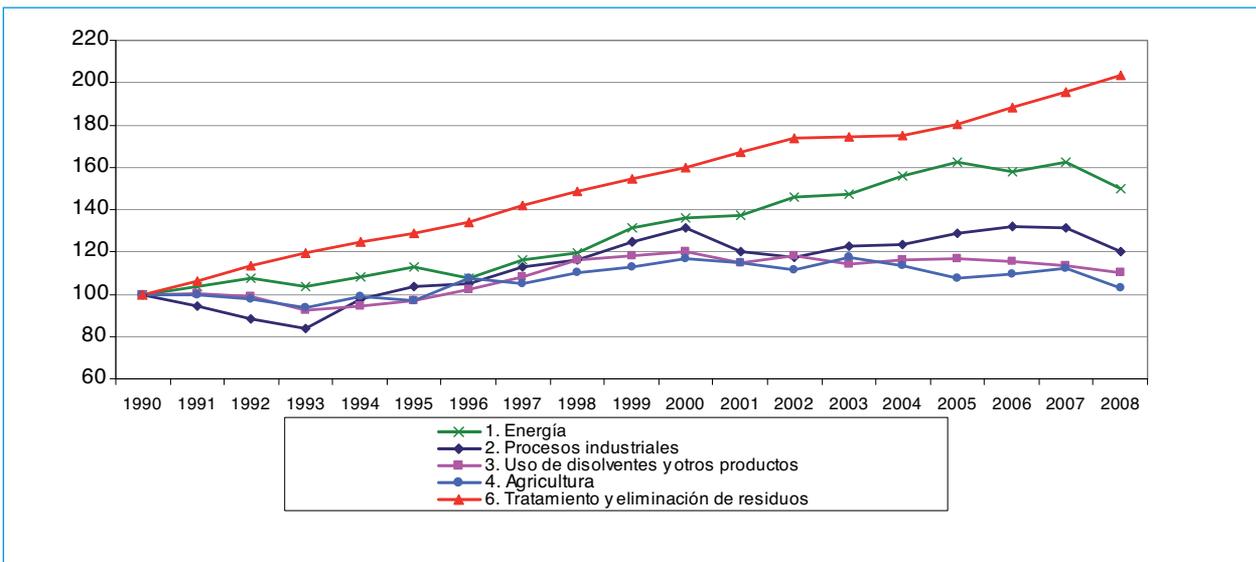
**INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ESPAÑA
EMISIONES. SÍNTESIS DE RESULTADOS DE LA EDICIÓN 1990-2008
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR GAS**



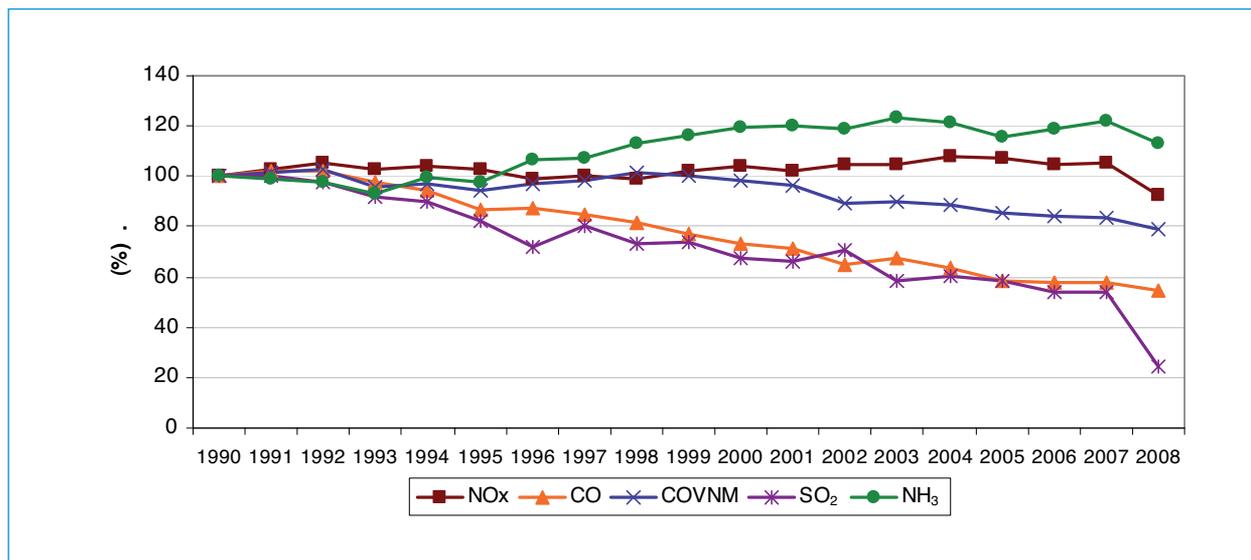
**INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ESPAÑA
EMISIONES. SÍNTESIS DE RESULTADOS DE LA EDICIÓN 1990-2008
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR GAS**



**INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ESPAÑA
EMISIONES. SÍNTESIS DE RESULTADOS DE LA EDICIÓN 1990-2008
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR GRUPO DE ACTIVIDAD**



**INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES: EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE
LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES CONVENCIONALES.
SÍNTESIS DE RESULTADOS DE LA EDICIÓN 1990-2008**



4.3. Proyección nacional de emisiones a la atmósfera

Se presentan en este epígrafe, de forma resumida, las proyecciones de emisiones de contaminantes atmosféricos en España realizadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), como órgano competente de la Administración General del Estado para la elaboración del Inventario Nacional de Emisiones de contaminantes atmosféricos (Inventario) y de las proyecciones nacionales de emisión con horizonte temporal 2020, según establece el Acuerdo de Comisión Delegada de Asuntos Económicos de 8 de febrero de 2007, en base a la información que se detalla a continuación.

Como punto de partida para la elaboración de estas proyecciones de emisión de contaminantes atmosféricos, la metodología empleada por el MARM toma como referencia las emisiones del Inventario Nacional de Emisiones en su serie 1990-2007, considerando la prospectiva sectorial que realizan los distintos departamentos ministeriales o asociaciones sectoriales.

La siguiente tabla muestra un resumen de los principales resultados de la presente edición de las proyecciones de emisión de contaminantes atmosféricos. Dicha tabla presenta la distancia al objetivo de cumplimiento tanto de los objetivos del Protocolo de Kioto en materia de Gases de Efecto Invernadero (GEI) como de los de la Directiva sobre Techos Nacionales de Emisión para los gases SO₂, NO_x, COVNM y NH₃.

Se presentan tres escenarios distintos de proyección: tendencial (sin medidas), base (con medidas) y objetivo (con medidas adicionales).

Compuesto	Año	Escenario Tendencial o sin medidas	Escenario Base o con medidas	Escenario Objetivo o con medidas adicionales
GEI (kt CO ₂ eq)	Media 2008-2012	494.761	389.595	390.295
GEI (% frente año base)	Media 2008-2012	70,74%	34,45%	34,69%
SO_x (t)	2010	1.841.657	364.250	364.250
SO_x (% frente al techo)	2010	146,87%	-51,17%	-51,17%
NO_x (t de NO ₂)	2010	1.723.128	1.083.215	1.006.306
NO_x (% frente al techo)	2010	103,44%	27,89%	18,81%
COVNM (t)	2010	1.305.732	778.459	775.284
COVNM (% frente al techo)	2010	97,24%	17,59%	17,11%
NH₃ (t)	2010	472.652	380.745	400.078
NH₃ (% frente al techo)	2010	33,90%	7,86%	13,34%

Puede obtenerse información adicional sobre las proyecciones de emisión de contaminantes atmosféricos en la página Web del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino:

(http://www.mma.es/portal/secciones/calidad_contaminacion/atmosfera/emisiones/inventario.htm)

5. PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO Y GASES FLUORADOS

5.1. Reglamento 2037/2000 sobre sustancias que agotan la capa de ozono

A lo largo de todo el año 2009 se ha culminado la actualización del nuevo reglamento europeo de capa de ozono, el Reglamento 1005/2009 sobre sustancias que agotan la capa de ozono, que finalmente fue publicado el 31 de octubre y reemplaza al anterior Reglamento 2037/2000.

Se ha simplificado notablemente respecto a su predecesor, y se ha ido un paso más allá en la limitación de los usos de sustancias que agotan la capa de ozono aún permitidos, adelantando o incluyendo nuevas fechas de eliminación de las sustancias (HCFCs, bromuro de metilo), así como endureciendo los sistemas de licencias, registros y etiquetados al objeto de tener un mejor control de todos los usos que todavía están permitidos. En un proceso paralelo se están fijando fechas de prohibición del uso de halones mediante la revisión del Anexo VI del reglamento, que incluye los usos críticos permitidos, y se prevé que sea aprobada a lo largo del año 2010.

5.2. Reglamento (CE) 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero y proyecto de RD de gases fluorados

El Reglamento (CE) 842/2006, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero es aplicable desde el 4 de julio de 2007. Su aplicación supone la necesidad de formar y certificar al personal que utiliza o debe recuperar estos gases, de acuerdo a los requisitos contemplados en los Reglamentos europeos 304 a 307/2008 en los sectores de refrigeración y climatización, aire acondicionado de vehículos, sistemas de extinción de incendios, equipos de conmutación de alta tensión y disolventes.

El Reglamento Europeo 842/2006 prevé el desarrollo por los Estados miembros del procedimiento de acreditación de personal y empresas relacionadas con la manipulación de estos gases. Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en dicho Reglamento, el MARM ha elaborado el *proyecto de R.D. por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan*. A lo largo de todo el año 2009, se ha llevado a cabo la tramitación de esta norma, a través de todos los trámites preceptivos correspondientes (información al público, información a CCAA, información al CAMA, Conferencia Sectorial y otros ministerios involucrados...), de manera que con las aportaciones recibidas se ha revisado el proyecto que se prevé pueda estar publicado durante el primer semestre de 2010.

6. TECHOS NACIONALES DE EMISIÓN

El objetivo de la Directiva 2001/81/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos, es limitar las emisiones de contaminantes acidificantes y eutrofizantes y de precursores de ozono con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente. La directiva se aplica a todas las fuentes antropogénicas de amoníaco (NH₃); óxidos de nitrógeno (NO_x); compuestos orgánicos volátiles (COV) y dióxido de azufre (SO₂). En el marco de esta normativa, se entiende por “techos nacionales de emisión” la cantidad máxima de una sustancia expresada en kilotoneladas que puede emitir un Estado miembro en un año civil. En el caso de España, estos techos son los siguientes:

Techo 2010 (Gg)	NO _x	NMCOV	SO _x	NH ₃
	847	662	746	353

Con el fin de verificar y promover su cumplimiento, la Directiva 2001/81/CE, impone a los Estados miembros, la elaboración y comunicación de inventarios y proyecciones de emisiones, así como de programas nacionales de reducción progresiva de las emisiones (PNRE) de los contaminantes a los que aplica. Estos programas deben incluir información sobre las políticas y medidas adoptadas o previstas, así como estimaciones cuantificadas del efecto de esas políticas y medidas sobre las emisiones de contaminantes en 2010.

En cumplimiento de estas obligaciones, España elabora anualmente el Inventario Nacional de Emisiones y actualiza las proyecciones correspondientes. La última edición del Inventario Nacional de Emisiones actualmente disponible (serie 1990-2008) ofrece los siguientes datos de emisiones para el año 2008:

SITUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA 2001/81/CE EN EL AÑO 2008				
	NO _x	COVNM	SO ₂	NH ₃
Techo (kt) (para el año 2010)	847	662	746	353
Emisiones 1990 (kt)	1284,1	1004,0	2099,3	315,5
Superación techo 1990	51,68%	51,66%	181,4%	-10,76%
Emisiones 2008 (kt)	1142,6	788,0	485,8	355,8
Superación techo 2008	34,83%	19,02%	-34%	0,79%

Por otro lado, según las proyecciones para el año 2010 correspondientes a los escenarios “con medidas” y “con medidas adicionales” elaborados tomando como referencia la última versión disponible del Inventario Nacional de Emisiones en el momento de la realización de las proyecciones (serie 1990-2007), la previsión de cumplimiento sería la resumida en la siguiente tabla:

SITUACIÓN PROYECTADA DE EMISIONES EN 2010 RESPECTO A LA EMISIÓN DE LOS CONTAMINANTES RECOGIDOS EN LA DIRECTIVA 2001/81/CE.				
	NO_x	COVNM	SO₂	NH₃
Techo (kt)	847	662	746	353
Previsión superación Techo (escenario con medidas)	27,89%	17,59%	-51,17%	7,86%
Previsión superación Techo (escenario con medidas adicionales)	18,81%	17,11%	-51,17%	13,34%

Es preciso tener en cuenta que estas proyecciones están realizadas en base a la serie 1990-2007 del Inventario Nacional de Emisiones y, por tanto, no incorporan las relevantes modificaciones introducidas en la presente edición del inventario nacional (serie 1990-2008). La actualización de las proyecciones en base a la nueva edición del inventario ofrecerá una perspectiva de cumplimiento más ajustada a la realidad.

En septiembre de 2009, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino comenzó, previa fase de información pública, el trámite de aprobación del Plan de Acción para la Aplicación del II Programa Nacional de Reducción de Emisiones en el marco de la Directiva de Techos Nacionales de Emisión. El Plan está siendo revisado con el objeto de incorporar los datos más actualizados del Inventario Nacional de Emisiones y las proyecciones para el año 2010 correspondientes antes referidos.

7. RUIDO AMBIENTAL

A lo largo de 2009 se ha continuado con el seguimiento de la aplicación de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus normas de desarrollo (Real Decreto 1513/2005 sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental, que han transpuesto al ordenamiento jurídico la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio y el Real Decreto 1367/2007, sobre zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas) desarrollando así el mandato constitucional de protección de la salud y el medio ambiente.

Durante 2009 se ha continuado recopilando la información generada sobre Mapas Estratégicos de Ruido (MER) correspondientes a la primera fase y los planes de acción derivados de esos mapas de ruido. Se han completado los mapas estratégicos de ruido de las 19 aglomeraciones de esta fase y se ha avanzado en los correspondientes a las grandes infraestructuras viarias y ferroviarias elaborados por las comunidades autónomas pendientes de elaboración.



A finales de 2009, la situación era la siguiente:

- Aglomeraciones:
Se han completado los mapas estratégicos de ruido de las 19 aglomeraciones que entraban en la primera fase, con una población de 11,9 millones de personas lo que supone el 6% de la población española
- Grandes infraestructuras viarias (> 6 millones de vehículos /año)
Se han elaborado mapas estratégicos de ruido en 393 tramos o conjuntos de tramos (UME) por un total de 5953 km de la Red de Carreteras del Estado y 1.943 km de la Red de carreteras de las comunidades autónomas, con lo que se ha cubierto el 84 % de los km previstos para la primera fase.

En la tabla siguiente se muestra el estado de situación al finalizar 2009.

ORGANISMOS COMPETENTES	Km previstos 2005	Km realizados 2009	OBSERVACIONES
ADMINISTRACION DEL ESTADO	6.380,77	5.953,02	JUSTIFICADO EN UN INFORME
ANDALUCIA	515,19	596,21	HAN ENTREGADO MÁS DE LO QUE COMUNICARON
ASTURIAS	49	138,63	HAN ENTREGADO MÁS DE LO QUE COMUNICARON
CANTABRIA	8	0	PENDIENTE DE RECEPCIÓN
CATALUÑA	679,41	0	PENDIENTE DE RECEPCIÓN
COMUNIDAD VALENCIANA	233,58	32,60	PENDIENTE DE AMPLIAR LA INFORMACIÓN
GALICIA	0	85,34	ENTREGADO
ISLAS BALEARES	203,52	0	PENDIENTE DE RECEPCIÓN
ISLAS CANARIAS	453,17	447,86	ENTREGADO
MADRID	326,19	0	PENDIENTE DE RECEPCIÓN
MURCIA	49	7	PENDIENTE DE RECEPCIÓN
NAVARRA	125,40	120,17	ENTREGADO
PAÍS VASCO	398,66	515,49	HAN ENTREGADO MÁS DE LO QUE COMUNICARON
TOTAL	9.421,89	7.896,32	

- Grandes infraestructuras ferroviarias:

Se han elaborado mapas estratégicos de ruido en 20 tramos o conjunto de tramos (UME) por un total de 689 km de la Red de Ferrocarriles del Estado y en 53 km de la Red de ferrocarriles de las comunidades autónomas, con lo que se ha cubierto el 82 % de los km previstos para la primera fase.

En la tabla siguiente se muestra el estado de situación al finalizar 2009.

ORGANISMOS COMPETENTES	Km previstos 2005	Km realizados 2009	OBSERVACIONES
ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO	685,1	689,05	SE HA RECIBIDO TODO LO QUE TENÍAN QUE ENTREGAR
CATALUÑA	126,491	0	PENDIENTE DE ENTREGA
COMUNIDAD VALENCIANA	19,531	0	PENDIENTE DE ENTREGA
MADRID	20,179	0	PENDIENTE DE ENTREGA
PAÍS VASCO	53,6	53,1	SE HA RECIBIDO TODO LO QUE TENÍAN QUE ENTREGAR
TOTAL	904,901	742,15	

- Grandes infraestructuras aeroportuarias:

Los mapas estratégicos de ruido de los diez grandes aeropuertos incluidos en la primera fase por AENA, ya se habían elaborado en años anteriores.

Con toda la información recopilada por el MARM sobre mapas estratégicos, se han elaborado dos informes de situación que se comunicaron a la Comisión Europea en los meses de marzo y octubre de 2009.

Igualmente, se ha realizado el seguimiento de la elaboración de los Planes de Acción derivados de la información proporcionada por los mapas de ruido. Durante el año 2009 se ha entregado el Plan de acción contra el ruido (PAR 2008-2012) de las carreteras del Estado que entraron en la primera fase. Así mismo, algunos ayuntamientos han presentado avances de los planes de acción previstos para sus respectivos territorios.

Las dificultades encontradas en los procesos de recopilación de información, adaptación y aplicación de los métodos de cálculo, información pública con respuesta a las alegaciones formuladas, unido a la complejidad de la actuación de las distintas Administraciones Públicas que intervienen en el proceso, ha requerido un gran esfuerzo de coordinación y comunicación entre ellas, sobre todo en el caso de los MER de las grandes aglomeraciones, que ha provocado, en algunos casos, retrasos en la aprobación y divulgación al público de los MER mas allá de lo esperado.

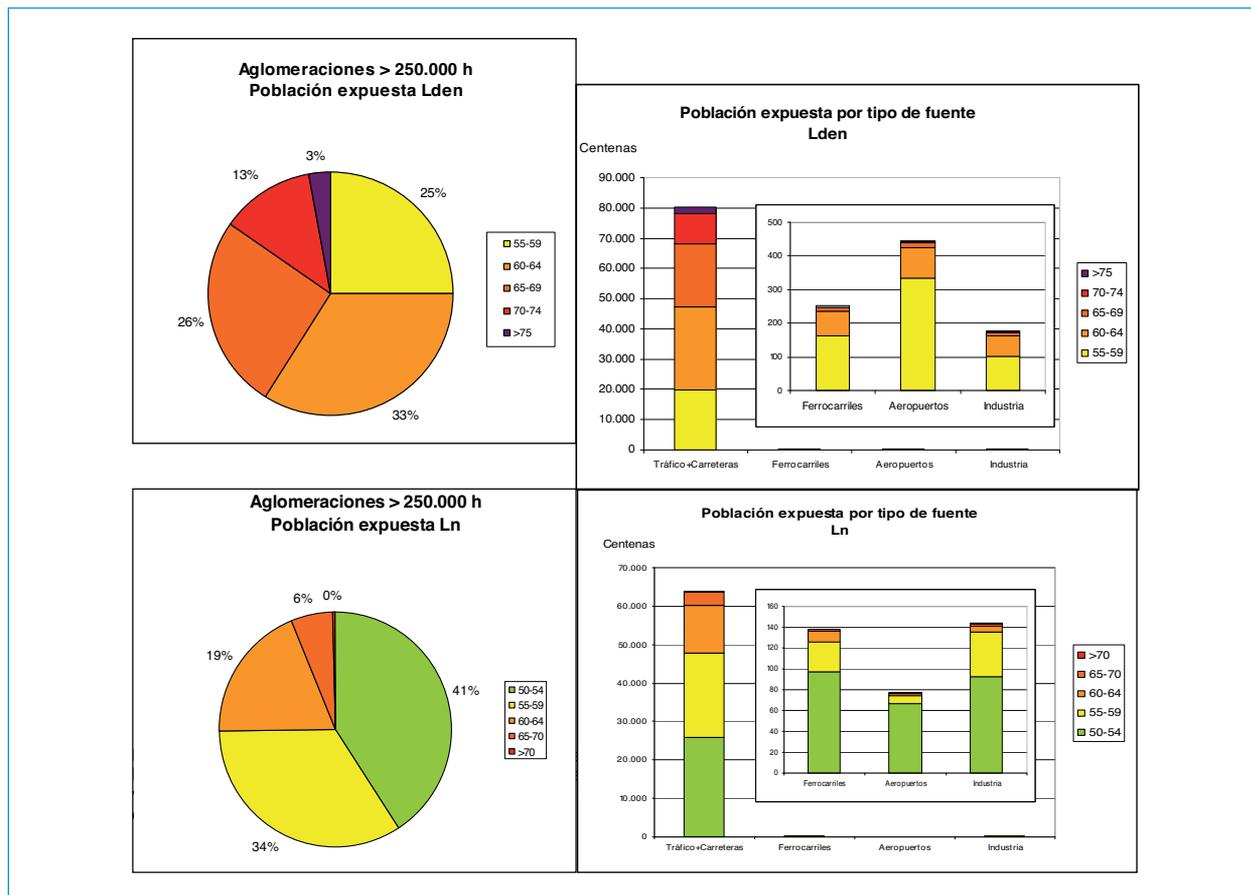
La información recopilada por el MARM sobre los mapas estratégicos de ruido y planes de acción elaborados se ha difundido a través del Sistema Básico de Información sobre la Contaminación Acústica – SICA (<http://sicaweb.cedex.es>), dependiente del MARM y elaborado y gestionado por el Centro de Estudios y Documentación de Obras Públicas. Con este organismo, el MARM ha renovado el convenio de colaboración para el mantenimiento de dicho sistema que ha entrado en vigor en junio de 2009, con un periodo de vigencia que comprende 2009-2013.

A continuación se muestran tablas y gráficos, con los resultados agregados de los mapas estratégicos de ruido de la primera fase correspondientes a las aglomeraciones y a las grandes infraestructuras del transporte (1ª fase) respectivamente, así como un mapa de distribución de las grandes infraestructuras entregadas.



7.1. Aglomeraciones

Millones de personas expuestas:		
	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$L_n > 50 \text{ dB}$
Total Aglomeraciones	8,131	6,440
• Tráfico+carreteras	8,043	6,404
• Ferrocarril	0,025	0,014
• Aeropuertos	0,044	0,008
• Industria	0,018	



Fuente: SICA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM)

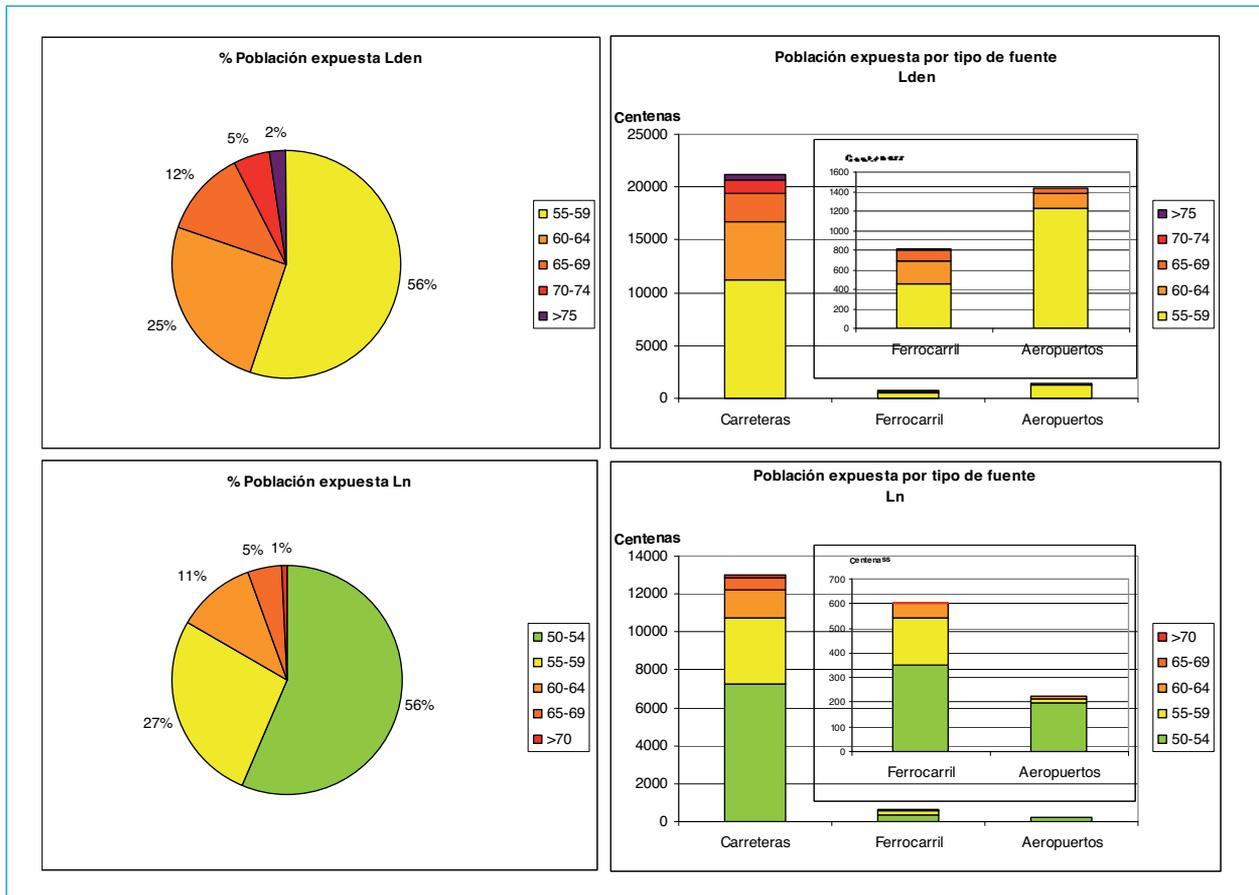
Notas: L_{den} es un indicador del nivel de ruido durante el día, la tarde y la noche, utilizado para determinar la molestia vinculada a la exposición al ruido; L_n es un indicador del nivel sonoro durante la noche que determina las alteraciones del sueño.

Los gráficos representan el número de personas (en centenas) afectadas dentro de las aglomeraciones para cada uno de los indicadores L_{den} y L_n (L_{noche}), en los rangos que se muestran.

De los datos resultantes de la elaboración de la primera fase de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de las aglomeraciones, se deriva que un total de 8.130.800 personas están expuestas a niveles de ruido L_{den} superiores a los 55 dB y 6.440.000 a niveles de ruido L_n superiores a los 50 dB. Se observa que el principal foco de ruido es el tráfico rodado.

7.2. Grandes infraestructuras

Millones de personas expuestas:		
	Lden > 55 dB	Ln > 50 dB
Total infraestructuras	2,342	1,383
• Carreteras	2,116	1,300
• Ferrocarril	0,082	0,061
• Aeropuertos	0,144	0,023



De los datos resultantes de la elaboración de la primera fase de los MER de grandes infraestructuras, se deriva que el número de personas afectadas por un Lden superior a 55 dB para carreteras, asciende a 2.116.000 personas, mientras que para ferrocarriles son 81.800 y para aeropuertos asciende a 143.700. Sin embargo, los niveles del ruido L_n superiores a 50 dB bajan, siendo el número de personas afectadas por las carreteras de 1.300.200, por ferrocarriles 60.700 y por aeropuertos de 22.500.

8. LA VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL EN ESPAÑA

Los avances en el conocimiento y la mejora de las técnicas de medida de la radiactividad han permitido una mejor valoración de la radiactividad presente en el medio ambiente. La radiación de origen natural debida a los elementos radiactivos existentes en la corteza terrestre y las radiaciones procedentes del espacio exterior constituyen la principal fuente de exposición de la población a las radiaciones ionizantes. Por otro lado, las explosiones de armas atómicas en la atmósfera y algunos accidentes en instalaciones que manejan materiales radiactivos han introducido en el medio ambiente isótopos radiactivos que no existen de forma natural; las primeras, de un modo global por toda la biosfera, los segundos principalmente de modo local; al conjunto de dichas radiaciones se le conoce como fondo radiactivo. Otras actividades humanas, como la producción de energía eléctrica de origen nuclear, las aplicaciones de isótopos radiactivos en medicina, agricultura, industria e investigación, los residuos que se originan en los grandes movimientos de tierras para la explotación de yacimientos de minerales de uranio y torio, etc., contribuyen también a incrementar la presencia de elementos radiactivos en el medio ambiente, en especial en la zona bajo su influencia.

De esta situación surge la necesidad de la vigilancia radiológica ambiental, cuyos objetivos son detectar y vigilar la presencia de elementos radiactivos en el medio ambiente, seguir su evolución en el tiempo, estimar el posible riesgo radiológico de la población y determinar la necesidad de tomar, si procediera, alguna precaución o establecer alguna medida correctora.

Entre las funciones asignadas al Consejo de Seguridad Nuclear, se encuentran controlar las medidas de protección radiológica del público y del medio ambiente, controlar y vigilar las descargas de materiales radiactivos al exterior de las instalaciones nucleares y radiactivas y su incidencia, particular o acumulativa, en las zonas de influencia de estas instalaciones y estimar su impacto radiológico; controlar y vigilar la calidad radiológica del medio ambiente en todo el territorio nacional, en cumplimiento de las obligaciones internacionales del Estado español en esta materia y colaborar con las autoridades competentes en materia de vigilancia radiológica ambiental fuera de la zona de influencia de las instalaciones.

El Tratado de Euratom establece en sus Artículos 35 y 36 que cada Estado miembro debe disponer de las instalaciones necesarias para controlar la radiactividad ambiental y comunicar regularmente la información relativa a estos controles a la Comisión de la Unión Europea.

El CSN evalúa y controla el impacto radiológico de las instalaciones y mantiene operativa una red de vigilancia radiológica ambiental en el territorio nacional. En las instalaciones sometidas a autorizaciones administrativas, los titulares de esas instalaciones realizan un programa de medidas adecuado a las características de la instalación y de su entorno. En el resto del territorio nacional el CSN ha implantado y mantiene operativo un sistema de vigilancia, en colaboración con otras instituciones, para vigilar y mantener la calidad del medio ambiente, desde el punto de vista radiológico.

Se describen a continuación los programas de vigilancia radiológica ambiental desarrollados en las distintas redes de vigilancia y se presentan de forma resumida los resultados correspondientes al año 2008, últimos disponibles al elaborarse este informe, ya que el procesamiento y análisis de las muestras no permite obtener los resultados de las campañas anuales hasta el segundo trimestre del año siguiente.

Se puede encontrar más información acerca de los resultados obtenidos en estas redes en el año 2008 en la publicación del CSN "Programas de vigilancia radiológica ambiental. Resultados 2008", colección Informes Técnicos 23.2010, referencia INT-04.19, así como en el Informe del CSN al Congreso de los Diputados y al Senado, año 2009.

8.1. La Red de Vigilancia Radiológica Ambiental

El sistema de vigilancia radiológica ambiental está constituido por:

- La red de la zona de influencia de las centrales nucleares y otras instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible, donde la vigilancia se realiza mediante los Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) implantados por los titulares, a los que el CSN superpone sus programas de control independiente, llevados a cabo bien de modo directo o mediante encomiendas a las Comunidades Autónomas.
- La Red de Vigilancia Radiológica Ambiental nacional, Revira, no asociada a instalaciones, constituida por:
 - La Red de Estaciones de Muestreo (REM), donde la vigilancia se realiza mediante programas de muestreo y análisis llevados a cabo por diferentes laboratorios.
 - La Red de Estaciones Automáticas (REA) de medida en continuo, que facilita datos en tiempo real de la radiactividad en la atmósfera de distintas zonas del país.

Estos programas de vigilancia suponen el muestreo de las principales vías de exposición al hombre.

6.2. Vigilancia radiológica ambiental en torno a instalaciones nucleares y radiactivas

Dentro de los Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) implantados actualmente podemos distinguir:

- Seis PVRA en torno a las centrales nucleares en explotación; en estos programas se han recogido en la campaña del año 2008 más de 6800 muestras.
- Dos PVRA en el entorno de otras instalaciones nucleares o radiactivas en operación con unas 1300 muestras.
- Seis PVRA en el entorno de otras instalaciones nucleares o radiactivas en fase de parada, desmantelamiento, clausura ó latencia en los que se han recogido del orden de 2900 muestras.

En las dos primeras tablas se resumen los programas de vigilancia radiológica ambiental establecidos en el entorno de las centrales nucleares y las instalaciones del ciclo del combustible en operación y en la tabla tercera se resumen los programas de vigilancia radiológica ambiental establecidos en el entorno de las instalaciones de uno u otro tipo que se encuentran en fase de parada, desmantelamiento, clausura ó latencia. El programa desarrollado alrededor de la central nuclear José Cabrera que se encuentra en fase de cese de explotación, es similar al establecido en torno a las centrales en operación con la inclusión adicional del análisis de hierro-55 en todas las muestras y de plutonio-238 y americio-241 en las vías de exposición relacionadas con los efluentes líquidos. En las tablas cuarta y quinta se incluyen algunos de los valores medios de los resultados de los análisis de las muestras de aire y de la tasa de dosis obtenidos en los PVRA durante el año 2008.

PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL EN TORNO A CCNN		
Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Análisis realizados
Aire	Muestreo continuo con cambio de filtro semanal	Actividad beta total, Sr-90, Espectrometría γ , I-131
Radiación directa	Cambio de dosímetros después de un período de exposición máximo de un trimestre	Tasa de dosis integrada
Agua potable	Muestreo quincenal o de mayor frecuencia	Actividad beta total, beta resto, Sr-90, Tritio, Espectrometría γ
Agua de lluvia	Muestreo continuo con recogida de muestra mensual	Sr-90, Espectrometría γ
Agua superficial y subterránea	Mensual o con mayor frecuencia para agua superficial y trimestral o con mayor frecuencia para agua subterránea	Actividad beta total, beta resto, Tritio, Espectrometría γ
Suelo, sedimentos y organismos indicadores	Anual para suelo y semestral para sedimentos y organismos indicadores	Sr-90, Espectrometría γ
Leche y cultivos	Quincenal para leche en época de pastoreo y mensual el resto del año; cultivos en época de cosechas	Sr-90, Espectrometría γ I-131
Carne, huevos, peces, mariscos y miel	Semestral	Espectrometría γ

PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES DEL CICLO DE COMBUSTIBLE		
Tipo de muestra	Tipos de análisis	
	Juzbado	El Cabril
Aire	Actividad a total Espectrometría α de uranio	Actividad β total Sr-90, Espectrometría γ H-3, C-14
Radiación directa	Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada
Aguas subterránea, superficial y potable	Actividad α total, β total y β resto (en superficial y pot.) Espectrometría α de uranio (Salvo sondeos)	Actividad β total y β resto, Sr-90, Espectrometría γ H-3, C-14, Tc-99, I-129, Ni-63
Suelo	Actividad a total Espectrometría α de uranio	Sr-90 Espectrometría γ
Sedimentos y organismos indicadores	Actividad α total Espectrometría α de uranio	Actividad β total (sedimentos) Sr-90 (organismos indicadores) Espectrometría γ Ni-63 H-3 (organismos indicadores) C-14(organismos indicadores)
Alimentos	Actividad a total Espectrometría α de uranio	Sr-90 (peces y carne) Espectrometría γ

PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL EN EL ENTORNO DE INSTALACIONES EN PARADA, DESMANTELAMIENTO, CLAUSURA O LATENCIA

Tipo de Muestras	Tipos de Análisis				
	Central nuclear Vandellós I	La Haba	FUA	Ciemat	Planta Quercus
Aire	Actividad β total Sr-90 Espectrometría β C-14, H-3	Tasa de exhalación de radón	Tasa de exhalación de radón en la superficie del dique restaurado	Actividad α total Actividad β total I-131 Sr-90 Espectrometría γ H-3 Pu- 239 +240 Ni-63 Fe-55 C-14 Espectrometría α de uranio Uranio total	Actividad a total Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210 Radón (Rn-222) Descendientes de Radón.
Radiación directa	Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada		Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada
Aguas subterránea y superficial	(Agua de mar en superficie) Actividad β total Actividad β resto Espectrometría γ H-3 Am-241 Pu-238 (Agua de mar en profundidad) Espectrometría γ Sr-90, Am-241, Pu-238	(Agua superficial) Actividad a total Actividad β total Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210	Actividad α total Actividad β total Actividad β resto Th-230 Ra-226 Ra-228 Pb-210 U-total Espectrometría α de uranio	(Agua superficial) Actividad α total Actividad β total Actividad β resto I-131 Sr-90 Espectrometría γ H-3 Espectrometría α de uranio Uranio total	Actividad α total Actividad β total y β resto (en superficial) Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210
Suelo	Sr-90 Espectrometría γ			Sr-90 Espectrometría γ Pu- 239 +240 Ni-63 Fe-55 Espectrometría α de uranio Uranio total	Actividad a total Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210
Sedimentos organismos indicadores y arena de playa	Sr-90 Espectrometría γ Pu-238 Am-241			Sr-90 Espectrometría γ Espectrometría α de uranio Uranio total	Actividad α total Actividad β total Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210
Alimentos	Sr-90 Espectrometría γ Pu-238 Am-241		Actividad a total Th-230 Ra-226 Pb-210 U-total Espectrometría α de uranio	I-131 (leche y vegetales de hoja ancha) Sr-90 (leche y cultivos) Espectrometría γ	Actividad a total Actividad β total (peces) Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210

**RESULTADOS DE LOS PROGRAMAS DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL
AÑO 2008**

INSTALACIÓN	AIRE Bq/m ³				RADIACIÓN DIRECTA mSv/año
	β-Total	I-131	Sr-90	Cs-137	
CN JOSE CABRERA*	5,79 10 ⁻⁰⁴	< LID	1,65 10 ⁻⁰⁵	< LID	0,80
CN S. M. GAROÑA ^o	4,36 10 ⁻⁰⁴	< LID	< LID	< LID	0,72
CN VANDELLOS I*	6,49 10 ⁻⁰⁴	--	< LID	< LID	0,64
CN ALMARAZ ^o	8,74 10 ⁻⁰⁴	< LID	< LID	< LID	1,16
CN ASCO ^o	7,21 10 ⁻⁰⁴	< LID	< LID	< LID	0,66
CN COFRENTES ^o	8,20 10 ⁻⁰⁴	< LID	< LID	< LID	0,68
CN VANDELLOS II ^o	6,42 10 ⁻⁰⁴	< LID	< LID	< LID	0,67
CN TRILLO ^o	5,74 10 ⁻⁰⁴	< LID	< LID	< LID	0,73
CABRIL -	6,7710 ⁻⁰⁴	--	< LID	< LID	1,16
CIEMAT*	6,28 10 ⁻⁰⁴	< LID	< LID	< LID	1,25

LID: límite de detección

(^o) CCNN en operación

(-) Instalaciones nucleares y/o radiactivas en operación

(*) Instalaciones nucleares y/o radiactivas en fase de parada, desmantelamiento, clausura y/o latencia.

RESULTADOS DE LOS PROGRAMAS DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL Año 2008

INSTALACION	AIRE Bq/m ³					R. Directa mSv/año
	a-Total	Uranio	Ra-226	Th-230	Pb-210	
CIEMAT*	7,13 10 ⁻⁰⁵	--	LID	--	--	1,25
Fábrica JUZBADO -	5,27 10 ⁻⁰⁵	--	--	--	--	1,17
Planta QUERCUS*	4,85 10 ⁻⁰⁵	8,90 10 ⁻⁰⁶	4,93 10 ⁻⁰⁶	1,33 10 ⁻⁰⁵	4,30 10 ⁻⁰⁴	1,18
Planta LOBO-G*	--	--	--	--	--	2,76

LID: límite de detección

(-) Instalaciones nucleares y/o radiactivas en operación

(*) Instalaciones nucleares y/o radiactivas en fase de parada, desmantelamiento, clausura y/o latencia.

Una valoración global de los resultados de los PVRA de las centrales nucleares permite concluir que en las vías de transferencia con incidencia en las dosis potenciales a la población, no se han detectado incrementos significativos sobre el fondo del emplazamiento.

En el resto de instalaciones, tampoco se detectan incrementos significativos sobre el fondo radiológico característico de cada uno de los emplazamientos.

8.3. Vigilancia radiológica ambiental no asociada a instalaciones

El CSN lleva a cabo la vigilancia radiológica del medio ambiente fuera de la zona de influencia de las instalaciones, contando con la colaboración de otras instituciones. La Red de Vigilancia Radiológica Ambiental de ámbito nacional, Revira, está integrada por estaciones automáticas (REA) para la medida en continuo

de la radiactividad de la atmósfera y por estaciones de muestreo (REM) donde se recogen muestras de aire, suelo, agua y alimentos, para su análisis posterior en los laboratorios.

8.3.1. Red de estaciones de muestreo (REM)

La red de estaciones de muestreo incluye la vigilancia del medio acuático, tanto de aguas continentales como costeras y de la atmósfera y el medio terrestre. Los programas desarrollados en la misma se han establecido teniendo en cuenta los acuerdos alcanzados por los Estados miembro de la Unión Europea para dar cumplimiento a los artículos 35 y 36 del Tratado de Euratom, disponiéndose de resultados de todas estas medidas desde 1993 y de las aguas continentales desde 1984.

Ante las distintas prácticas seguidas por los Estados miembro, la Comisión de la Unión Europea elaboró la recomendación de 8 de junio del 2000 en la que se establece el alcance mínimo de los programas de vigilancia para cumplir con el artículo 36 mencionado. En dicha recomendación se considera el desarrollo de dos redes de vigilancia:

- Una Red Densa, con numerosos puntos de muestreo, de modo que quede adecuadamente vigilado el territorio de los Estados miembro.
- Una Red Espaciada, constituida por muy pocos puntos de muestreo, en la que se requieren medidas de gran sensibilidad que permitan realizar un seguimiento de la evolución de los niveles de radiactividad y de sus tendencias a lo largo del tiempo.

De acuerdo con ello, en España la REM está integrada por dos subredes, una densa y otra espaciada. La red densa se corresponde con la que ya estaba establecida en España y que venía desarrollando sus programas desde los años 80 y 90; en el año 2000 fue ampliada con la inclusión de muestras de leche y agua potable, y en el año 2008 ha sido objeto de una nueva ampliación con la inclusión de muestras de la denominada dieta tipo.

La red espaciada, que constituye un subconjunto de la red densa, se implantó en nuestro país en el año 2000 estando inicialmente integrada por 5 puntos de muestreo, cuatro en la península y uno en las Islas Canarias, en los que se recogen muestras de aire, agua potable, leche y dieta tipo. En el año 2004 se amplió con dos puntos de muestreo para muestras de agua superficial y otros dos para muestras de aguas costeras. Y en el año 2008 se ha completado incluyendo análisis de C-14 en las muestras de dieta tipo e incorporándose un nuevo punto de muestreo para muestras de aire y medio terrestre, en la provincia de Cáceres.

8.3.2. Programa de vigilancia de las cuencas hidrográficas y de las aguas costeras

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino mantiene y financia desde el año 1978 (entonces ministerio de Obras Públicas y Urbanismo) un programa de vigilancia radiológica de las aguas continentales españolas cuya realización tiene encomendada al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), habiéndose incorporado esta vigilancia a los programas del CSN mediante la firma de un convenio marco con dicho organismo en 1984 y posteriores acuerdos específicos.

La red de vigilancia actual está constituida por más de 90 estaciones distribuidas por las principales cuencas hidrográficas y ubicadas a lo largo de los ríos, tanto en zonas potencialmente afectadas por las instalaciones nucleares y del ciclo como alejadas de ellas. En septiembre de 1993, se firmó un convenio entre el CSN y el CEDEX para la implantación de una Red de Vigilancia Radiológica Ambiental en las aguas costeras españolas; las estaciones están distribuidas a lo largo del litoral. En virtud de un nuevo acuerdo firmado en el año 2004 con este organismo, se ha establecido una red espaciada de vigilancia del medio acuático, en la cual se analiza cesio-137 con frecuencia trimestral en las muestras recogidas en dos estaciones de los ríos y otras dos de las costas, aplicando técnicas analíticas adecuadas a lo requerido en dicha red de vigilancia. En el mapa siguiente se representan las estaciones de muestreo de ríos y costas.

RED DE ESTACIONES DE MUESTREO DE AGUAS CONTINENTALES Y COSTERAS



8.3.3. Programa de Vigilancia de la atmósfera y el medio terrestre

Desde el año 1992 el CSN ha suscrito acuerdos específicos con una serie de laboratorios pertenecientes a diferentes universidades del país y con el Ciemat para llevar a cabo estos programas de vigilancia. Durante el año 2009 colaboraron 20 laboratorios entre las redes densa y espaciada, distribuidos tal como se indica en el siguiente mapa.

RED DE ESTACIONES DE MUESTREO DEL CSN DE ATMÓSFERA Y MEDIO TERRESTRE



El programa de muestreo y análisis desarrollado durante el año 2009 se recoge en la siguiente tabla.

PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA Y EL MEDIO TERRESTRE			
TIPO DE MUESTRA	FRECUENCIA DE MUESTREO	TIPO DE ANÁLISIS	
		Red densa	Red espaciada
Aire	Muestreo continuo Cambio de filtro semanal	Alfa total, semanal Beta total, semanal Epectrometría γ , mensual Sr-90, trimestral I-131, semanal	Cs-137, semanal Be-7, semanal
Suelo	Anual	Beta total, anual Espectrometría γ , anual Sr-90, anual	
Agua potable	Mensual	Actividad α total, mensual Actividad β total, mensual Espectrometría γ , mensual Sr-90, trimestral	Actividad α total, mensual Actividad β total, mensual Actividad β resto, mensua H-3, mensual Sr-90, mensual Cs-137, mensual Isótopos naturales, bienal
Leche	Mensual	Epectrometría γ , mensual Sr-90, mensual	Sr-90, mensual Cs-137, mensual
Dieta tipo	Trimestral	Epectrometría γ , trimestral Sr-90, trimestral	Sr-90, trimestral Cs-137, trimestral C-14, trimestral

En las tablas siguientes se presenta un resumen (valores medios) de los resultados obtenidos en aerosoles durante el año 2008 en las redes densa y espaciada (muestreador de alto flujo) respectivamente.

PROGRAMAS DE VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA Y EL MEDIO TERRESTRE AIRE. AÑO 2008			
Universidad	Concentración actividad media (Bq/m ³)		
	Alfa total	Beta total (*)	Sr-90(*)
Extremadura (Badajoz)	1,55 10 ⁻⁴	5,44 10 ⁻⁴	< LID
Islas Baleares	4,96 10 ⁻⁵	5,33 10 ⁻⁴	< LID
Extremadura (Cáceres)	2,76 10 ⁻⁵	3,09 10 ⁻⁴	< LID
Coruña (Ferrol)	4,47 10 ⁻⁵	7,32 10 ⁻⁴	< LID
Castilla La Mancha (Ciudad Real)	6,48 10 ⁻⁵	6,33 10 ⁻⁴	< LID
Cantabria	7,79 10 ⁻⁵	4,57 10 ⁻⁴	8,95 10 ⁻⁷
Granada	3,75 10 ⁻⁴	6,41 10 ⁻⁴	< LID
León	9,59 10 ⁻⁵	5,48 10 ⁻⁴	< LID
La Laguna	2,17 10 ⁻⁴	–	2,44 10 ⁻⁶
Politécnica de Madrid	1,01 10 ⁻⁴	7,43 10 ⁻⁴	< LID
Málaga	5,04 10 ⁻⁵	6,62 10 ⁻⁴	2,64 10 ⁻⁶
Oviedo	1,00 10 ⁻⁴	5,56 10 ⁻⁴	1,24 10 ⁻⁶
Bilbao	6,04 10 ⁻⁵	–	7,87 10 ⁻⁷
Salamanca	2,99 10 ⁻⁴	6,32 10 ⁻⁴	< LID
Sevilla	6,47 10 ⁻⁵	3,86 10 ⁻⁴	1,62 10 ⁻⁶
Valencia	1,34 10 ⁻⁴	5,96 10 ⁻⁴	< LID
Politécnica de Valencia	1,13 10 ⁻⁴	5,71 10 ⁻⁴	4,30 10 ⁻⁶
Zaragoza	4,11 10 ⁻⁵	5,16 10 ⁻⁴	< LID

LID: límite de detección

(*) Todos estos datos son inferiores al valor de 5,00 10⁻⁰³ Bq/m³ establecido por la UE como nivel de registro (los valores inferiores no se incluyen en los informes periódicos que la Comisión emite acerca de la vigilancia radiológica ambiental realizados por los Estados miembro).

**PROGRAMAS DE VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA Y EL MEDIO TERRESTRE AIRE
CON MUESTRADOR ALTO FLUJO (Bq/m³ Cs-137) AÑO 2008**

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción Medidas > LID	Valor Medio del LID
Barcelona	5,40 10 ⁻⁷ (1,94 10 ⁻⁷ – 1,01 10 ⁻⁶)	7/53	4,43 10 ⁻⁷
Bilbao	2,45 10 ⁻⁷ (1,52 10 ⁻⁷ – 5,40 10 ⁻⁷)	17/52	1,72 10 ⁻⁷
Extremadura (Cáceres)	7,43 10 ⁻⁷ (5,88 10 ⁻⁷ – 9,69 10 ⁻⁷)	5/27	1,89 10 ⁻⁷
La Laguna	2,26 10 ⁻⁶ (2,13 10 ⁻⁶ – 2,40 10 ⁻⁶)	2/52	9,65 10 ⁻⁷
Madrid-Ciemat	1,05 10 ⁻⁶ (1,42 10 ⁻⁷ – 8,39 10 ⁻⁶)	37/53	2,39 10 ⁻⁷
Sevilla	7,19 10 ⁻⁷	1/52	1,19 10 ⁻⁶

LID: límite de detección

De los resultados obtenidos a lo largo del tiempo en los diferentes programas de vigilancia de ámbito nacional se deduce que:

- En las cuencas hidrográficas, la concentración de actividad alfa y beta total refleja las características del terreno por el que discurre el río, así como la existencia en sus márgenes de zonas de cultivos, detectándose a veces isótopos que acompañan a los abonos; se observa, así mismo, la incidencia de los vertidos orgánicos de las ciudades. En la red densa no se han detectado isótopos artificiales emisores gamma en ninguno de los ríos vigilados. En los análisis de cesio-137 realizados dentro del programa de la red espaciada, las técnicas analíticas desarrolladas han permitido detectar actividad de este isótopo por encima del LID en todas las muestras, siendo los valores de concentración de actividad del orden de los valores más bajos detectados en el programa de la red espaciada en el resto de países de la comunidad europea. A veces se observa un ligero incremento de la concentración de tritio aguas abajo de las centrales nucleares. Estos valores no son significativos desde el punto de vista radiológico y no representan un riesgo para la población y el medio ambiente.
- Los análisis de las muestras de aguas costeras presentan resultados coherentes con el alto contenido en sales característico de estas aguas, en concreto, en el índice de actividad beta total.
- Los análisis de las muestras de aire (aerosoles y radioyodos), deposición, agua potable y alimentos muestran generalmente valores homogéneos y coherentes con los niveles de fondo radiactivo.

6.3.4. Red de estaciones automáticas (REA)

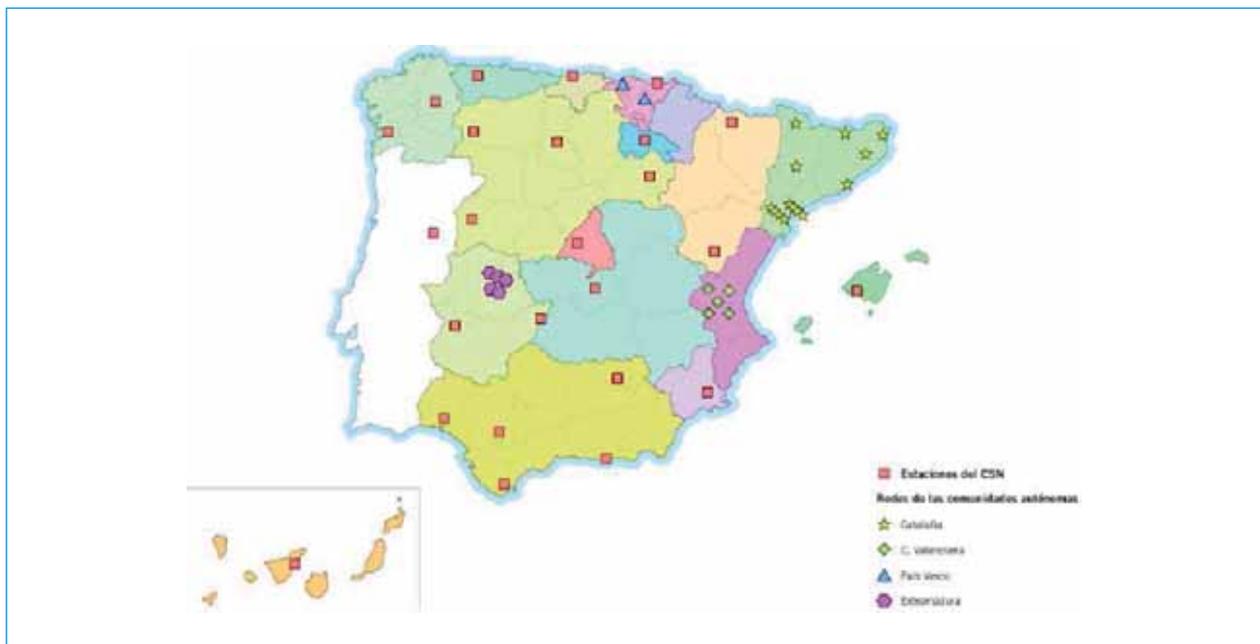
La Red de Estaciones Automáticas (REA) tiene por objeto la vigilancia en tiempo real de la radiactividad en la atmósfera en España. Está constituida por 25 estaciones gestionadas por el CSN distribuidas según se indica en el mapa siguiente. Una de estas estaciones está ubicada en Penhas Douradas (Portugal) compartiendo emplazamiento con una estación de la red de vigilancia radiológica de Portugal, a la vez que una estación de la red portuguesa comparte el emplazamiento de la estación de la REA en Talavera la Real (Badajoz), lo que permite la comparación de datos.

Los datos medidos son transmitidos automáticamente al Centro de Supervisión y Control instalado en la sede del CSN. Cada estación de la red proporciona datos en continuo de tasa de dosis gamma, concentración de radón, radioyodos (I-131) y emisores alfa y beta en aire.

A través de acuerdos específicos de colaboración en esta materia, el CSN tiene acceso a los datos de estaciones de las redes automáticas de las Comunidades Autónomas de Valencia, Cataluña, el País Vasco y Extremadura. Durante el año 2009 se mantuvo de forma satisfactoria la conexión con las redes de las Comunidades Autónomas.

Se cumplieron los compromisos de intercambio de datos derivados del acuerdo con la Dirección General de Ambiente (DGA) de Portugal y de la participación del CSN en el proyecto Eurdep (European Unión Radiological Data Exchange Platform) de la Unión Europea.

RED DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS DEL CSN (REA) Y DE LAS CCAA



La tabla siguiente muestra los valores medios anuales de tasa de dosis gamma medidos en cada una de las estaciones de la red del CSN, de la red de la Generalidad de Valencia, de la red del País Vasco, en las estaciones de la red de la Generalidad de Cataluña y en las estaciones de la red de Extremadura.

VALORES MEDIOS DE TASA DE DOSIS. AÑO 2009

Estación	Tasa de dosis (mSv/h)	Estación	Tasa de dosis (mSv/h)
1. Agoncillo (Rioja)	0,11	23. Tarifa (Cádiz)	0,13
2. Almazcara (León)	0,16	24. Tenerife	0,11
3. Andújar (Jaén)	0,13	25. Teruel	0,13
4. Autilla del Pino (Palencia)	0,14	26. Cofrentes (Red Valenciana)	0,14
5. Herrera del Duque (Badajoz)	0,20	27. *Cofrentes Central (R. Valenciana)	0,15
6. Huelva	0,12	28. Pedrones (Red Valenciana)	0,16
7. Jaca (Huesca)	0,16	29. Jalance (Red Valenciana)	0,16
8. Lugo	0,15	30. Cortes de Pallás (Red Valenciana)	0,16
9. Madrid	0,20	31. Almadraba (Red Catalana)	0,11
10. Motril (Granada)	0,09	32. Ascó (Red Catalana)	0,12
11. Murcia	0,13	33. Bilbao (Red Vasca)	0,08
12. Oviedo (Asturias)	0,12	34. Vitoria (Red Vasca)	0,08
13. Palma de Mallorca	0,15	35. Almaraz (Red Extremadura)	0,11
14. Penhas Douradas (Portugal)	0,26	36. Cáceres (Red Extremadura)	0,10
15. Pontevedra	0,20	37. Fregenal (Red Extremadura)	0,08
16. Quintanar de la Orden (Toledo)	0,18	38. Malcocinado (Red Extremadura)	0,10
17. Saelices el Chico (Salamanca)	0,16	39. Miravete (Red Extremadura)	0,12
18. San Sebastián (Guipúzcoa)	0,11	40. Navalmoral (Red Extremadura)	0,13
19. Santander	0,13	41. Romangordo (Red Extremadura)	0,13
20. Sevilla	0,13	42. Saucedilla (Red Extremadura)	0,12
21. Soria	0,19	43. Serrejón (Red Extremadura)	0,11
22. Talavera la Real (Badajoz)	0,10		

*En 2008 se comenzaron a recibir los datos de la estación de Cofrentes Central de la red Valenciana

Estos valores son representativos de las tasas de dosis medidas habitualmente en las estaciones automáticas y son, así mismo, característicos del fondo radiológico ambiental.