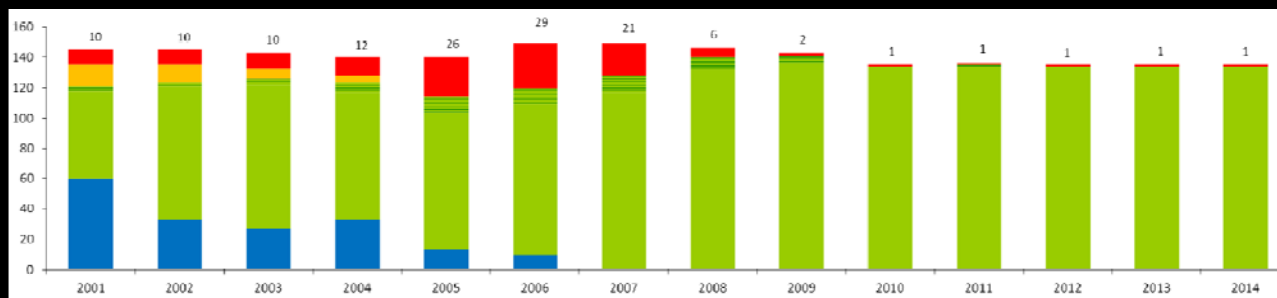


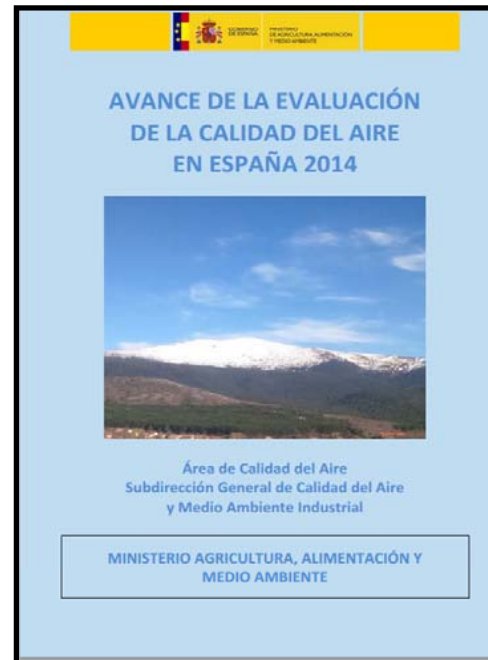
Situación de la Calidad del Aire en España y evolución 2001-2014



Bases Científico-Técnicas para mejorar la calidad del aire en España
 Santander, 20-21 julio 2015

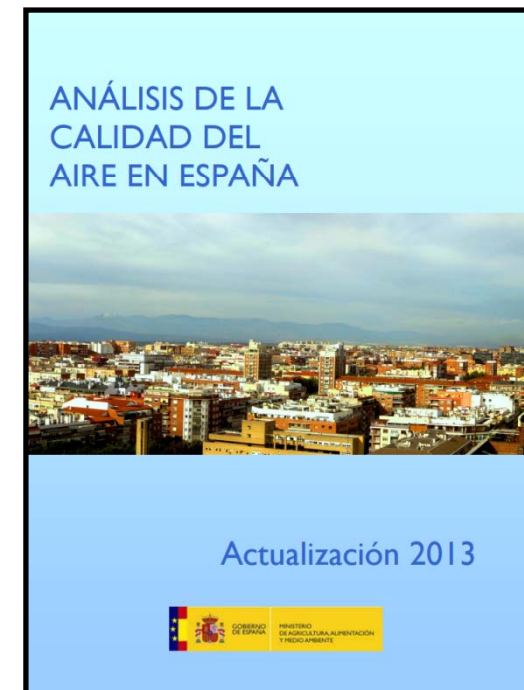
Índice

1. **Introducción**
2. **Metodologías de evaluación**
3. **Para cada contaminante:**
 1. **Avance evaluación 2014**
 2. **Evolución 2001-2014**
 3. **Episodios-tendencias**
 4. **Conclusiones**

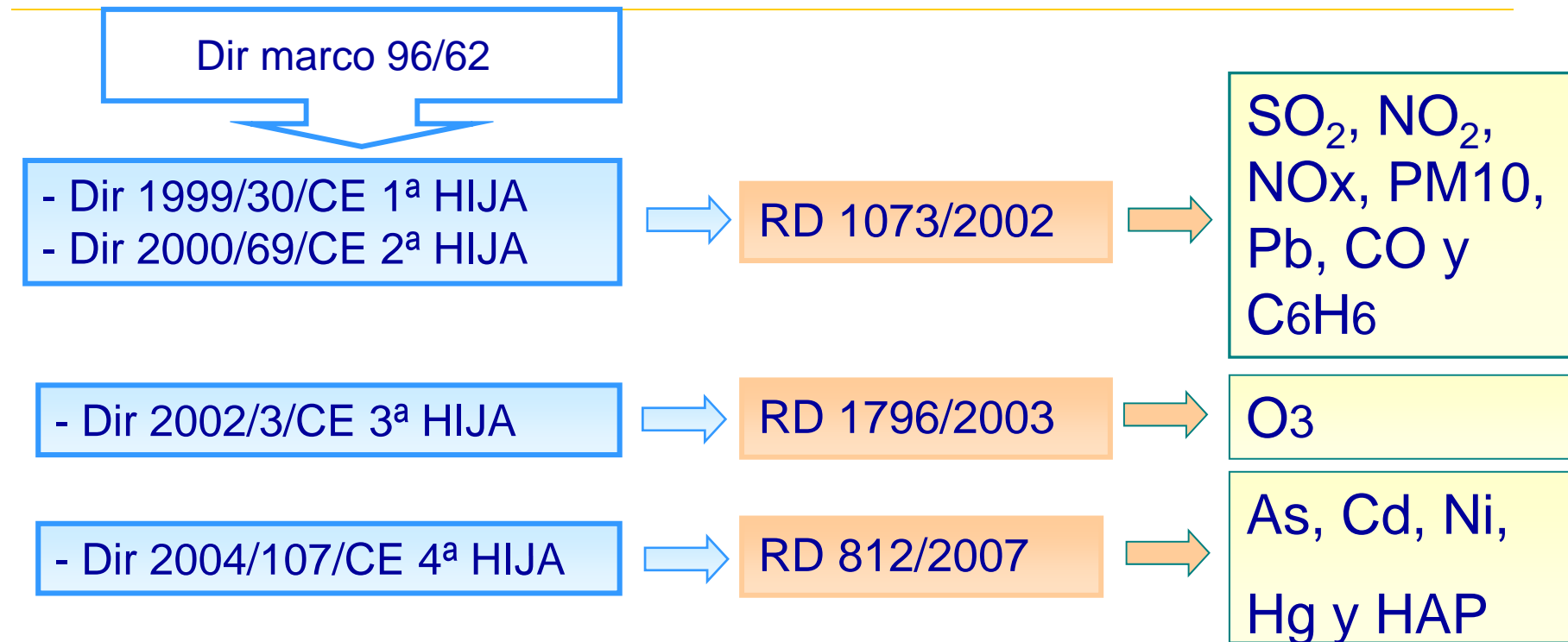


http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/informeevaluacioncalidadaireespana2014_avance_tcm7-387941.pdf

http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/libroaire2013_tcm7-371677.pdf



Legislación de Calidad del Aire



Ley 34/2007, de 15 de noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera

Legislación de Calidad del Aire

Dir 2008/50 CE, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa

- Dir 2004/107/CE 4ª HIJA

Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

SO₂, NO₂,
NO_x, PM₁₀,
Pb, CO y
C₆H₆

O₃

As, Cd, Ni,
Hg y HAP

Ley 34/2007, de 15 de noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera

Metodologías de evaluación

EVALUACIÓN: cualquier método utilizado para medir, calcular, predecir o estimar las concentraciones de un contaminante en el aire ambiente o su depósito en superficies en un momento determinado (se realiza desde 2001 anualmente).



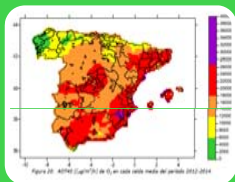
Mediciones fijas

- Estaciones automáticas midiendo en continuo
- Medidas manuales con alta captura de datos
- Aleatorias (PM, C6H6, Pb), captura datos no tan estricta



Mediciones indicativas

- Fijas que no cumplen objetivos de calidad
- Campañas de medición



Modelos

- CIEMAT
- Modelos CCAA (SINQLAIR, CHIMERE METEO GALICIA..)



Estimación objetiva

- Inventario de emisiones
- Estación móvil
- Estudios de tubos pasivos



Objetivos de calidad de las medidas más estrictos

Menor incertidumbre de la medida

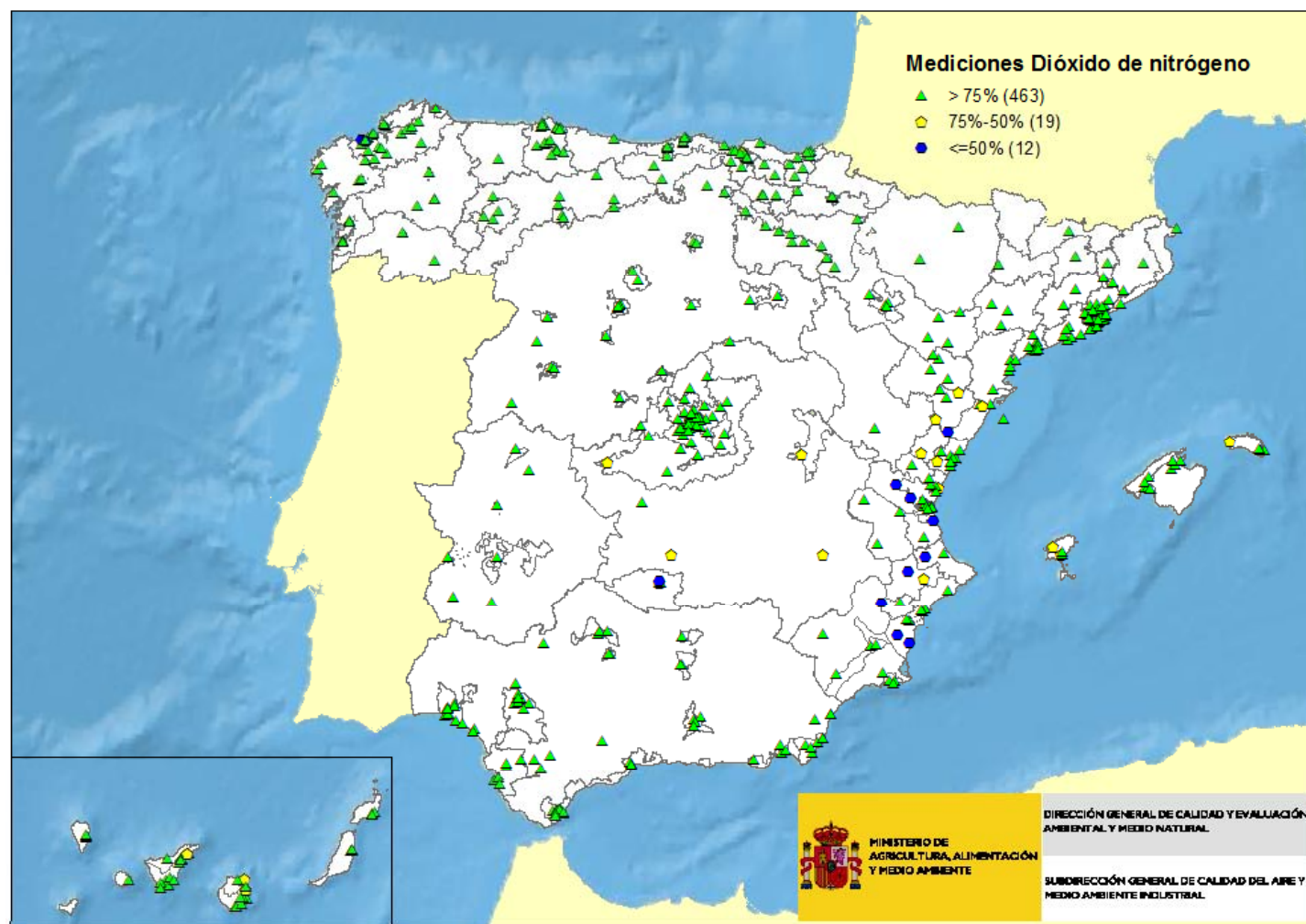
SO₂, NO₂, O₃, CO

- Los contaminantes derivados de las 3 primeras directivas hijas con métodos de referencia automáticos, generalmente se evalúan mediante **mediciones fijas**.
- Buena resolución espacial y captura de datos alta (generalmente > 75% datos validos).



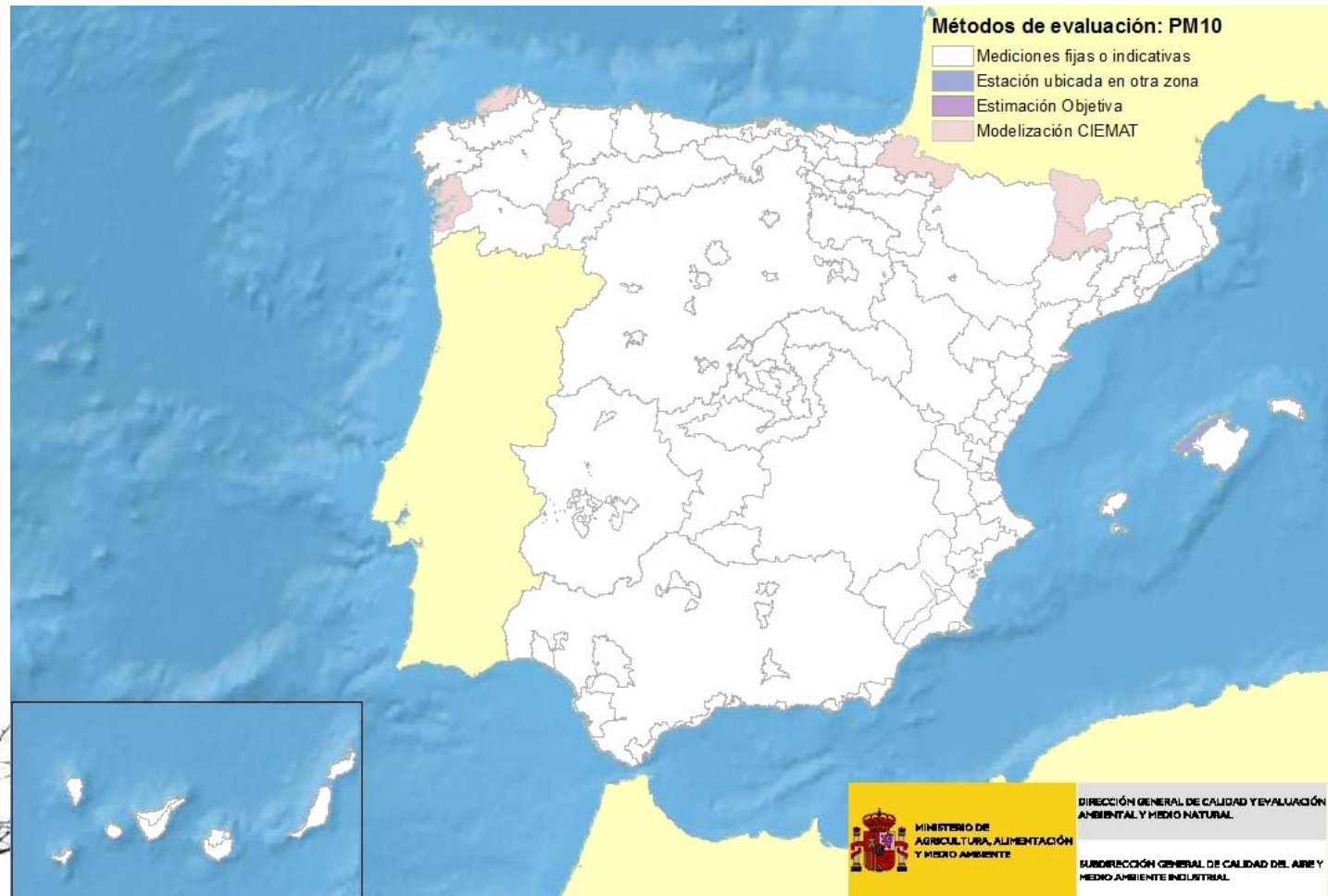
SO₂, NO₂, O₃, CO

- Los contaminantes derivados de las 3 primeras directivas hijas con métodos de referencia automáticos, generalmente se evalúan mediante **mediciones fijas**.
- Buena resolución espacial y captura de datos alta (generalmente > 75% datos validos).



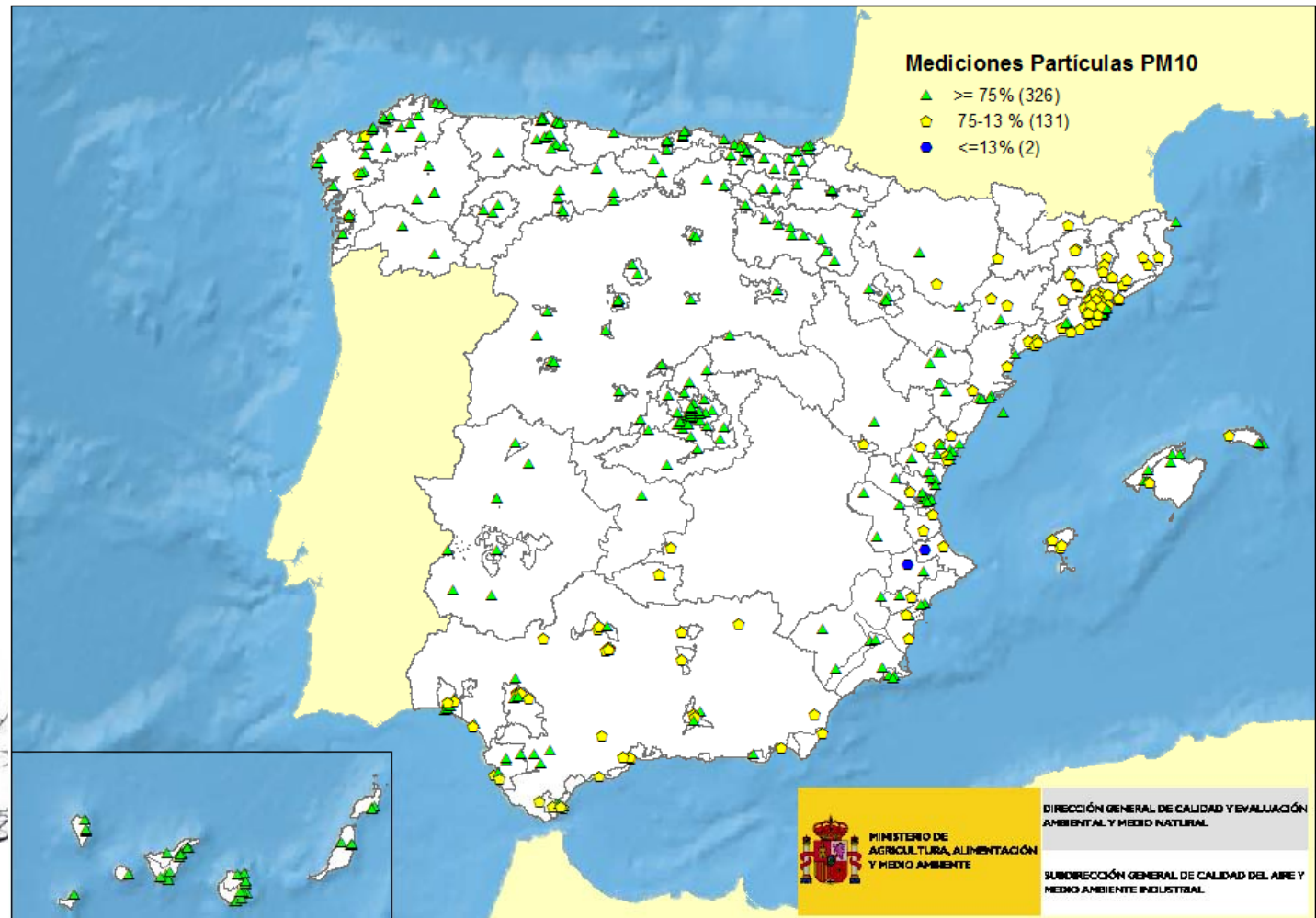
Pb, C6H6, PM10 y PM2.5

- Los contaminantes derivados de las 3 primeras directivas hijas con métodos de referencia manual, generalmente se evalúan mediante **mediciones fijas o aleatorias**.
- PM Captura de datos >75% generalmente en equipos automáticos y entre 75-13% gravimétricos



Pb, C6H6, PM10 y PM2.5

- Los contaminantes derivados de las 3 primeras directivas hijas con métodos de referencia manual, generalmente se evalúan mediante **mediciones fijas o aleatorias**.
- PM Captura de datos >75% generalmente en equipos automáticos y entre 75-13% gravimétricos



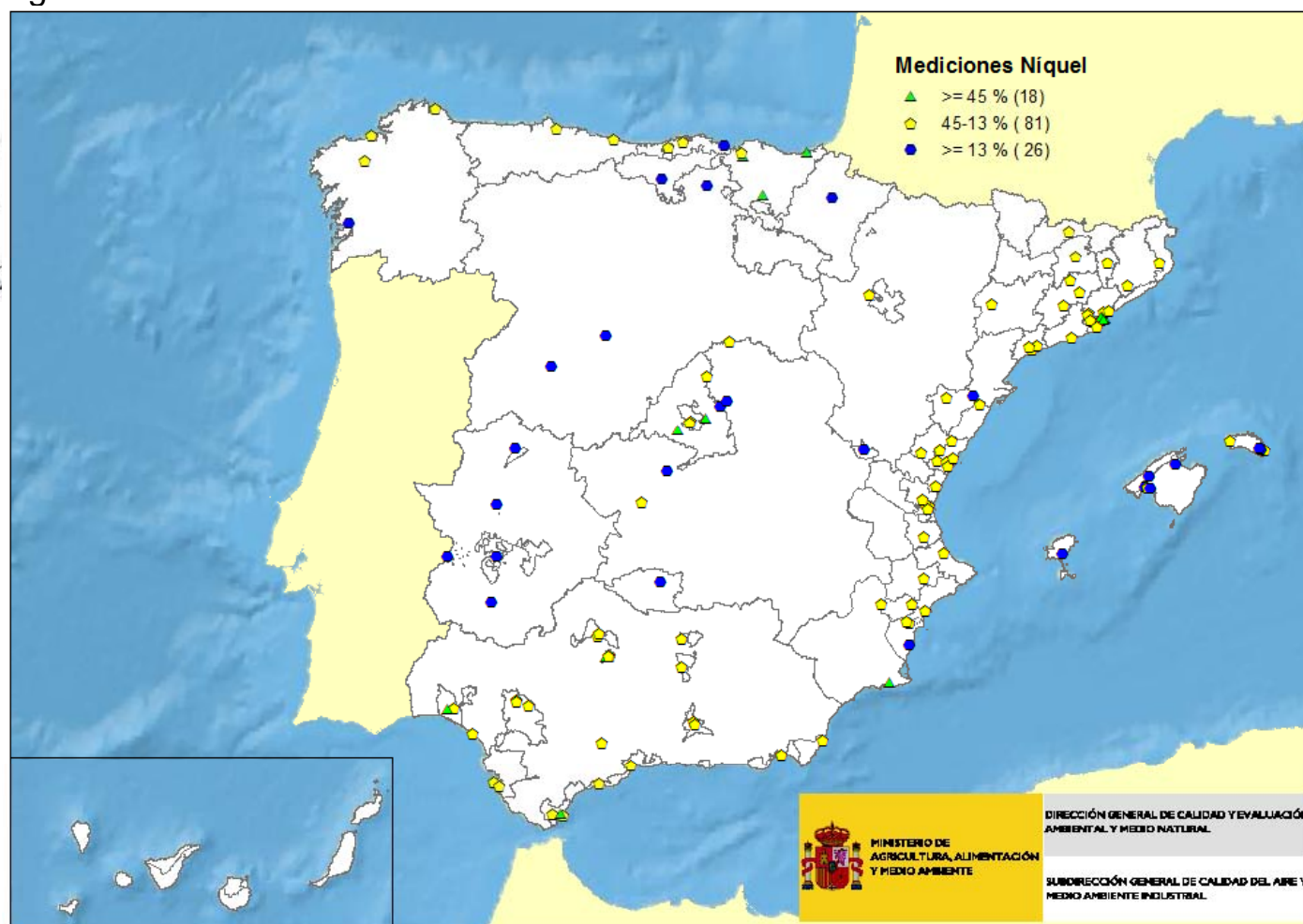
As, Cd, Ni

- Los metales derivados de la 4ª directiva hija con métodos de referencia manual, generalmente se evalúan mediante **mediciones indicativas o estimación objetiva/modelos (campañas corta duración)**.
- Captura de datos baja generalmente <13%



As, Cd, Ni

- Los metales derivados de la 4ª directiva hija con métodos de referencia manual, generalmente se evalúan mediante **mediciones indicativas o estimación objetiva/modelos (campañas corta duración)**.
- Captura de datos baja generalmente <13%



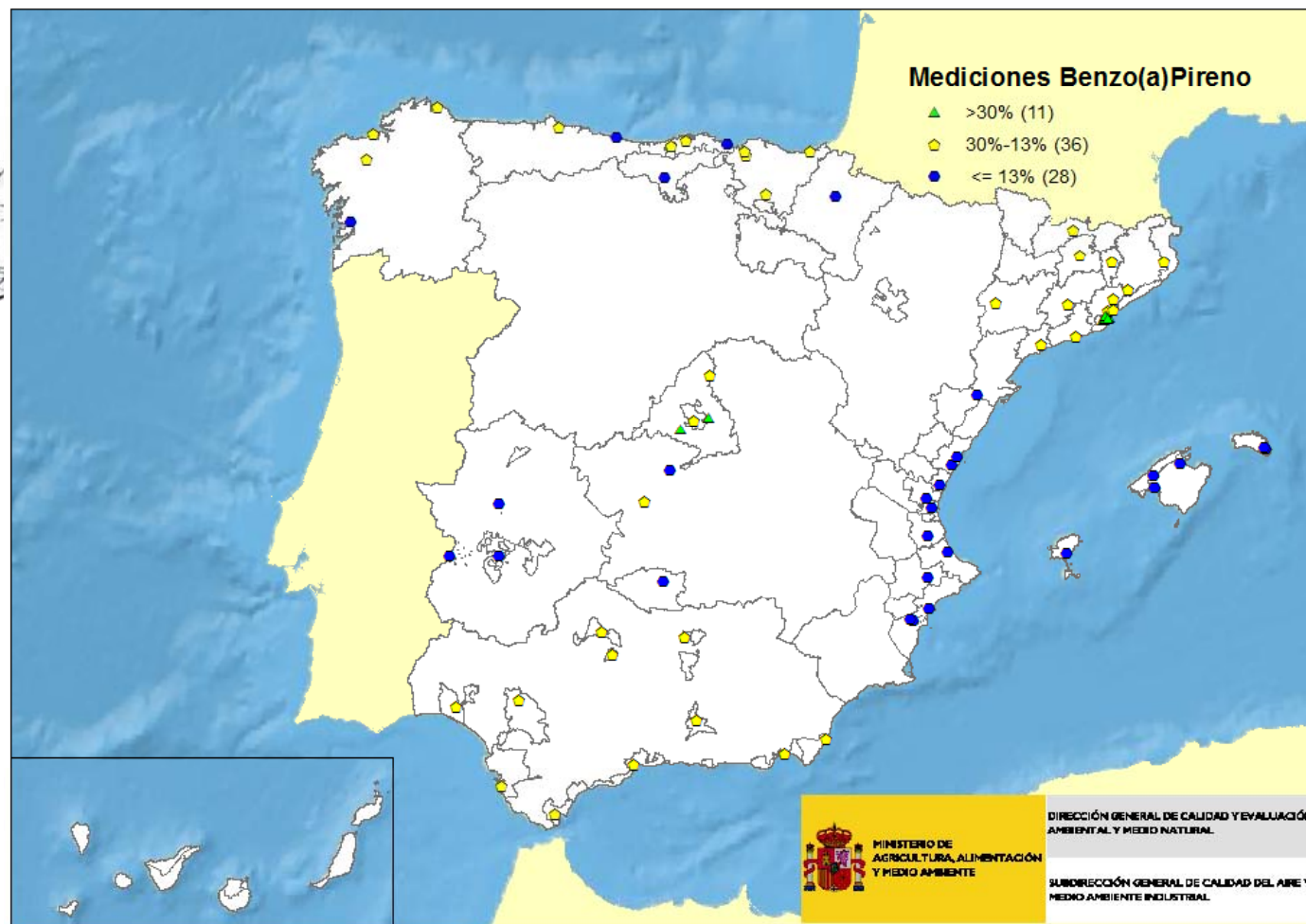
B(a)P

- El BaP derivado de la 4ª directiva hija con métodos de referencia manual, generalmente se evalúan mediante **mediciones indicativas o estimación objetiva (campañas corta duración)**.
- Captura de datos baja generalmente <13%



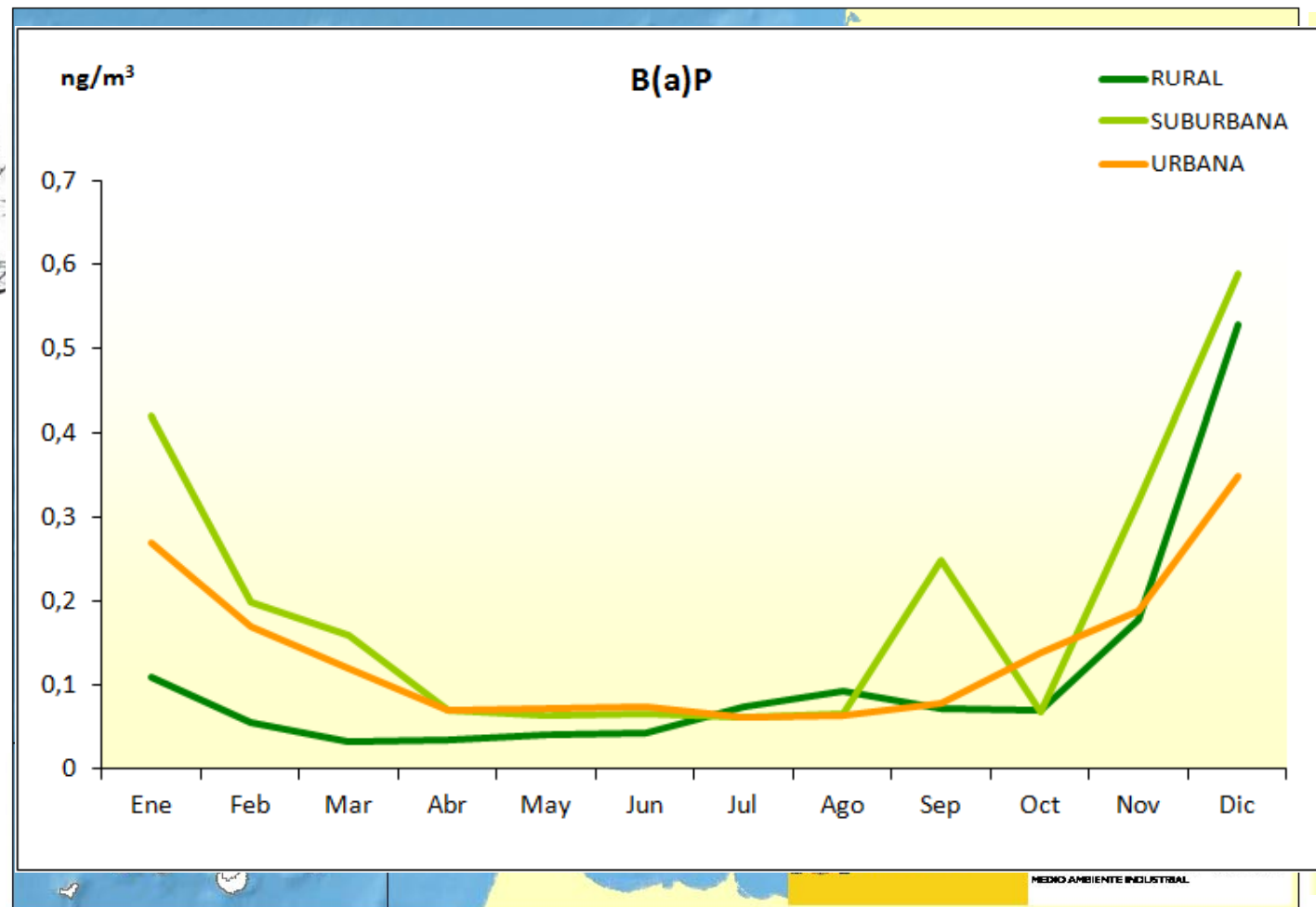
B(a)P

- El BaP derivado de la 4ª directiva hija con métodos de referencia manual, generalmente se evalúan mediante **mediciones indicativas o estimación objetiva (campañas corta duración)**.
- Captura de datos baja generalmente <13%

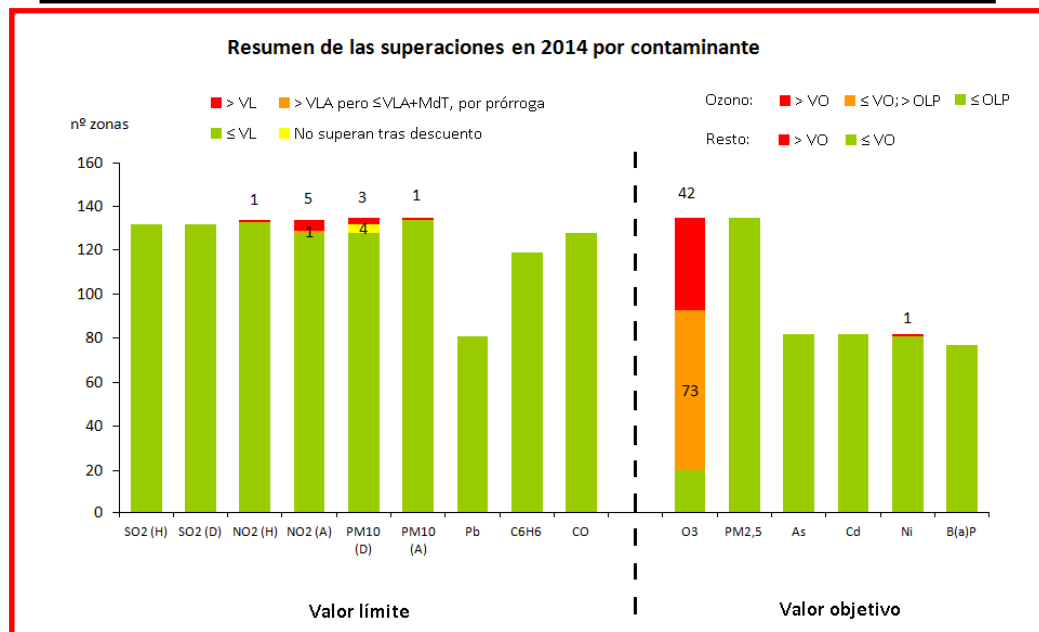
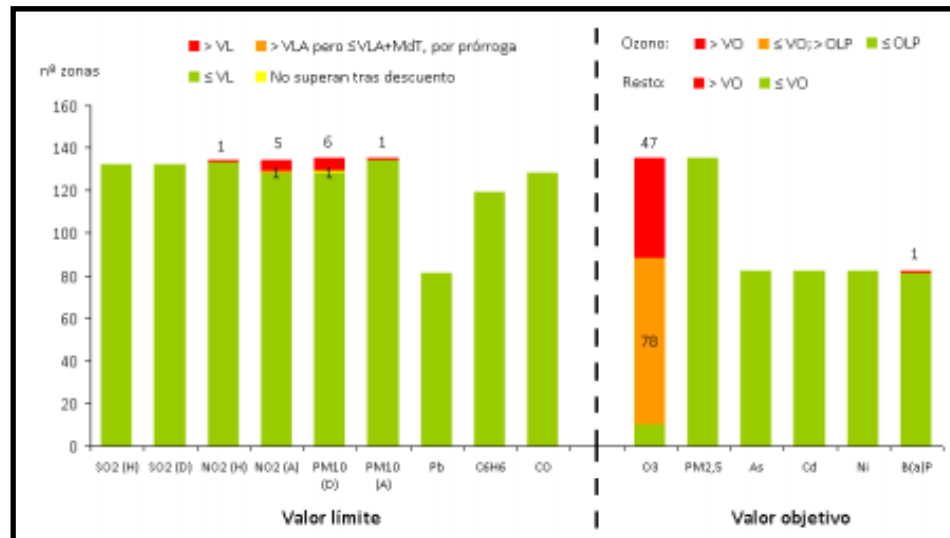


B(a)P

- El BaP derivado de la 4ª directiva hija con métodos de referencia manual, generalmente se evalúan mediante **mediciones indicativas o estimación objetiva (campañas corta duración)**.
- Captura de datos baja generalmente <13%



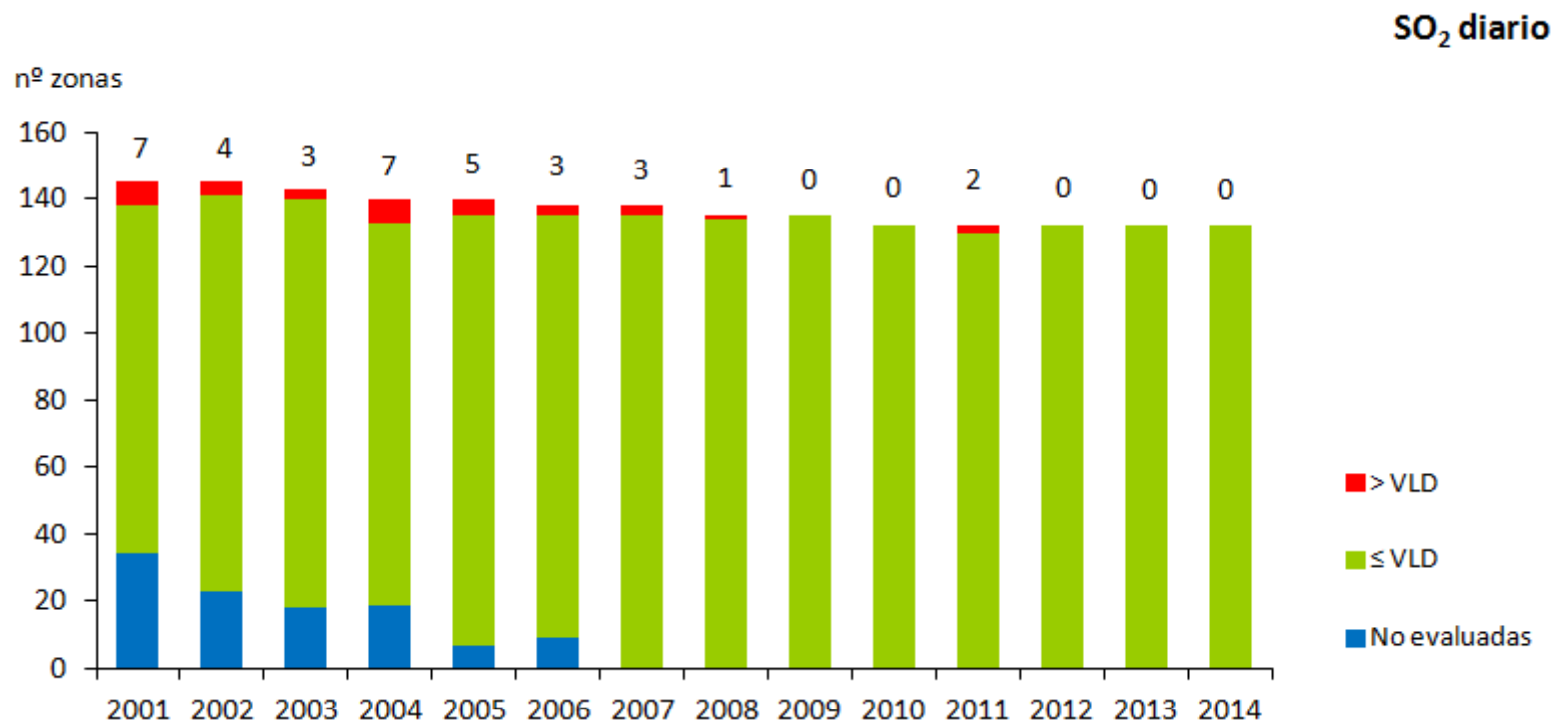
Avance evaluación 2014



- EVALUACIÓN **2013**
- EVALUACIÓN **2014** PROVISIONAL
- Situación similar al 2013 respecto NO2, O3 y resto contaminantes.
- Mejora PM10, de 6 a 3 incumplimientos de VLD
- En 2013 supera VO BaP y en 2014 VO Ni
- Mejora IME PM2.5

DIÓXIDO DE AZUFRE SO₂

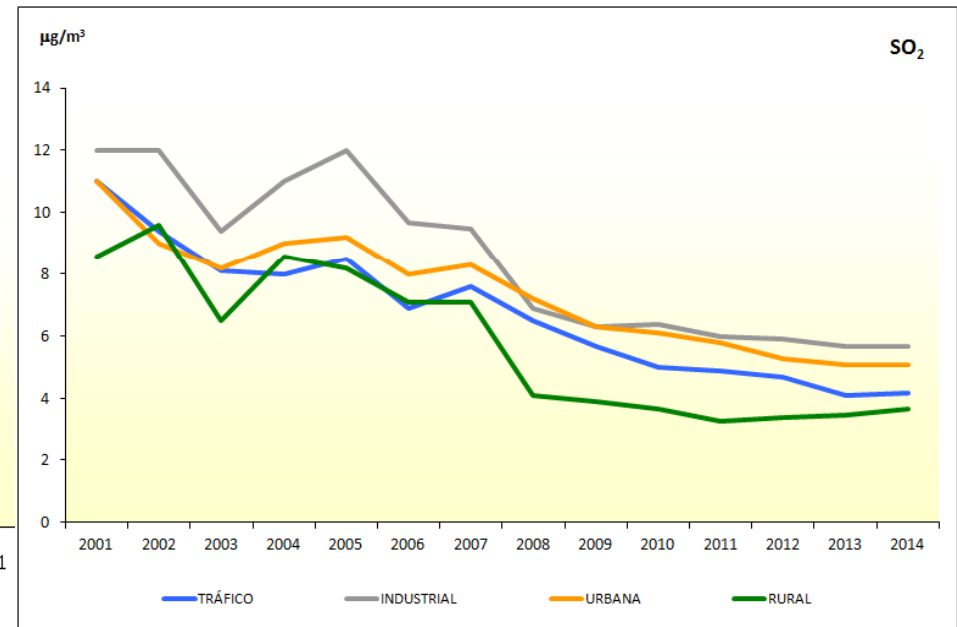
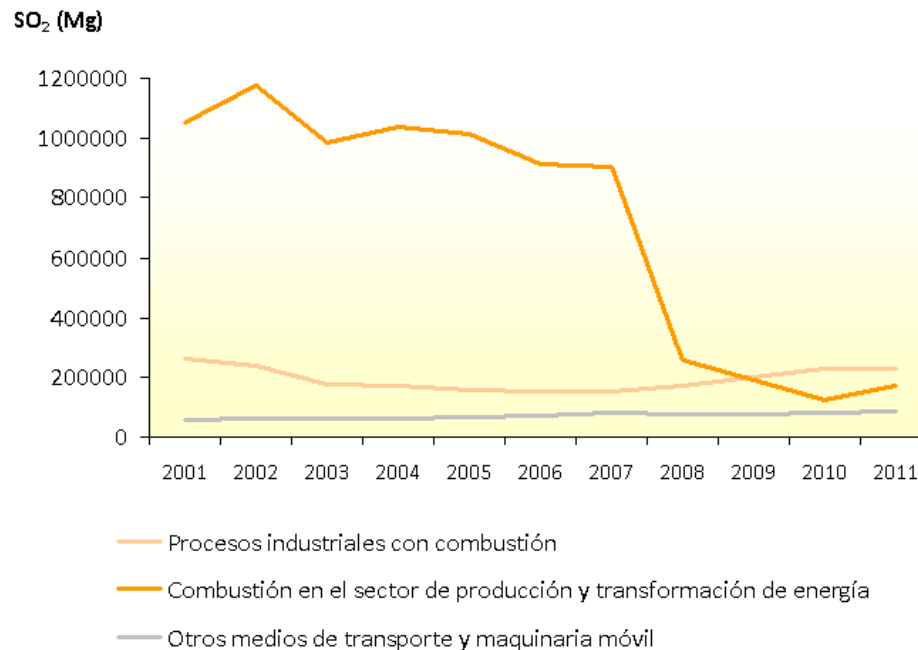
- Sin superación de los valores legislados en los últimos años
- Gran mejora en el cumplimiento legislación (evolución 2001-2014), superaciones puntuales en áreas con centrales eléctricas y refinerías



(*) El MdT dejó de aplicarse el 01/01/2005

DIÓXIDO DE AZUFRE SO₂

- Tendencias de reducción de los niveles en relación con la reducción emisiones
- En 2008 se produce un descenso acusado en las emisiones de SO₂ producidas por combustión en industrias de generación de energía. Uno de los factores principales fue el Plan 2007 de Reducción de Emisiones de Grandes Instalaciones de Combustión (GICs), que obligó a la introducción de tecnologías de desulfuración.
- Emisiones SO₂ vs medias anuales SO₂



DIÓXIDO DE NITRÓGENO NO₂ (VLH) 2014



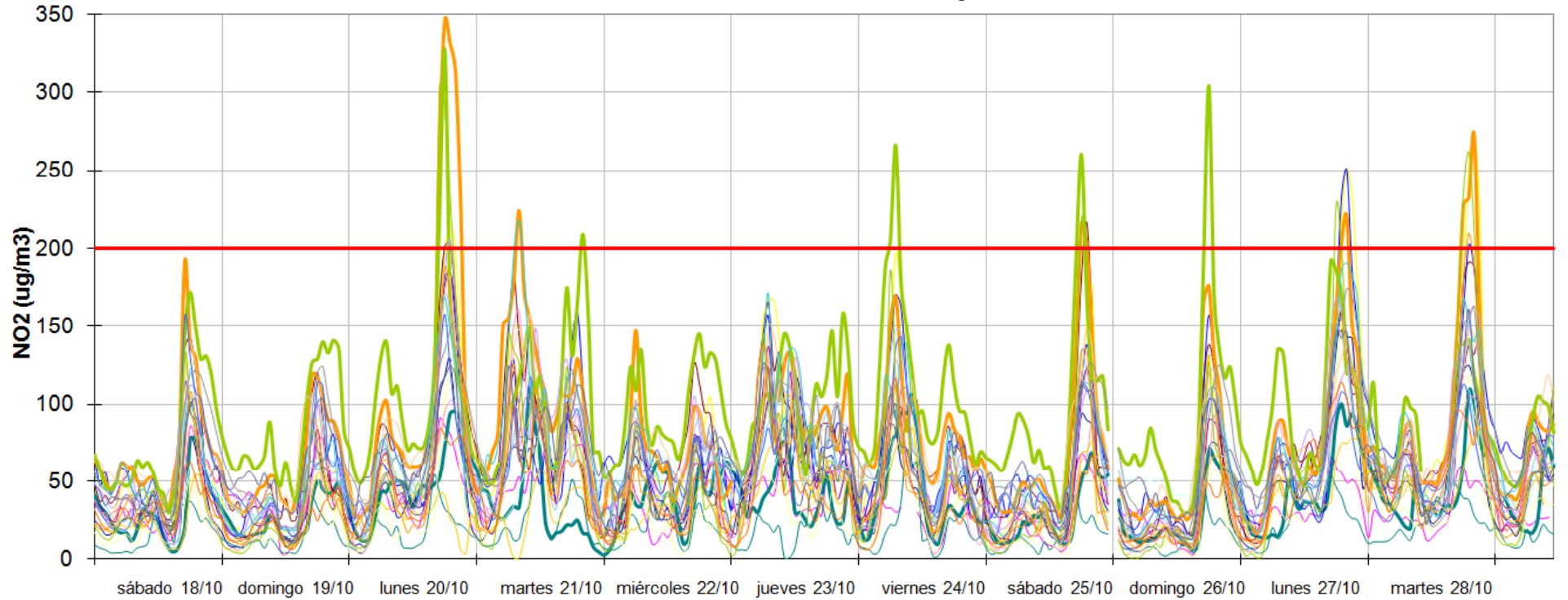
NO₂ (VLH) Ayto Madrid

MES	DÍA	HORA	BARRIO_DEL_PILAR	ENSANCHE_DE_VALLECAS	ESCUELAS_AGUIRRE	FERNANDEZ_LADREDA-OPORTO	RAMÓN_Y_CAJAL
1	10	18					203
2	19	9					
3	11	20	211				
3	17	20					210
7	16	20					205
7	16	21	255		209		208
7	16	22	221				213
7	16	23			215		201
7	17	21					230
7	17	22					213
9	1	21					
9	25	20			204		
9	26	20					203
9	30	19					223
9	30	20	220		242		242
9	30	21	235		232		
17	20						221
20	18						264
20	19						346
20	20		216				331
20	21						314
20	22						227
21	9						224
21	21						209
24	7						206
24	8						266
25	19				215		260
25	20				202		
26	19						304
27	19						
27	20						227
27	21		217	232	203		
27	21		251	250	220		
27	22		234				
28	19						236
28	20		247	202	228		262
28	21		273		232		213
28	22		230		273		
29	18						280
29	19						405
29	20		228	217	229		377
29	21		289	213	301		304
29	22		258		237		
30	18						253
30	19		237	239	316		225
30	20		331	219	285		211
30	21		330	234	306		416
30	22		320				409
31	18						
31	20						209
10	3		216				
10	21		221	224			
10	22			209			
11	9		201				
11	19		210	229			237
11	20		255	314			222
11	21			282	222		213
11	22				216		213
11	23		233				
12	9		208				
12	19						204
18	18		241	210			
18	19		271		207		229
18	20		257		219		232
18	21		248	215	235		
18	22			220			207
18	23		210		218		214
18	24				211		
19	8		203				
19	10				211		
21	19		223				
21	20		237				
21	21		244				
22	18		213				
22	19		212				
23	19		221	233			
23	20		289	239			213
23	21		257	209			202
23	22				221		
26	19		236				202
26	20		228				
26	22			209			239
31	20		253	210			
31	21		240	211	262		
31	22		224				

NO₂ (VLH) Ayto Madrid

MES	DÍA	HORA	BARRIO_DEL_PILAR	ENSANCHE_DE_VALLECAS	ESCUELAS_AGUIRRE	FERNANDEZ_LADREDA-OPORTO	RAMÓN_Y_CAJAL
1	10	18					203
2	19	9					
3	11	20	211				210
3	17	20					205
7	16	20					202
7	16	21			209		208
7	16	22	221				213
7	16	23			215		201
7	17	21					230
7	17	22					213
9	1	21					
9	25	20			204		
9	26	20					203
9	30	19					223
9	30	20	220		242		242

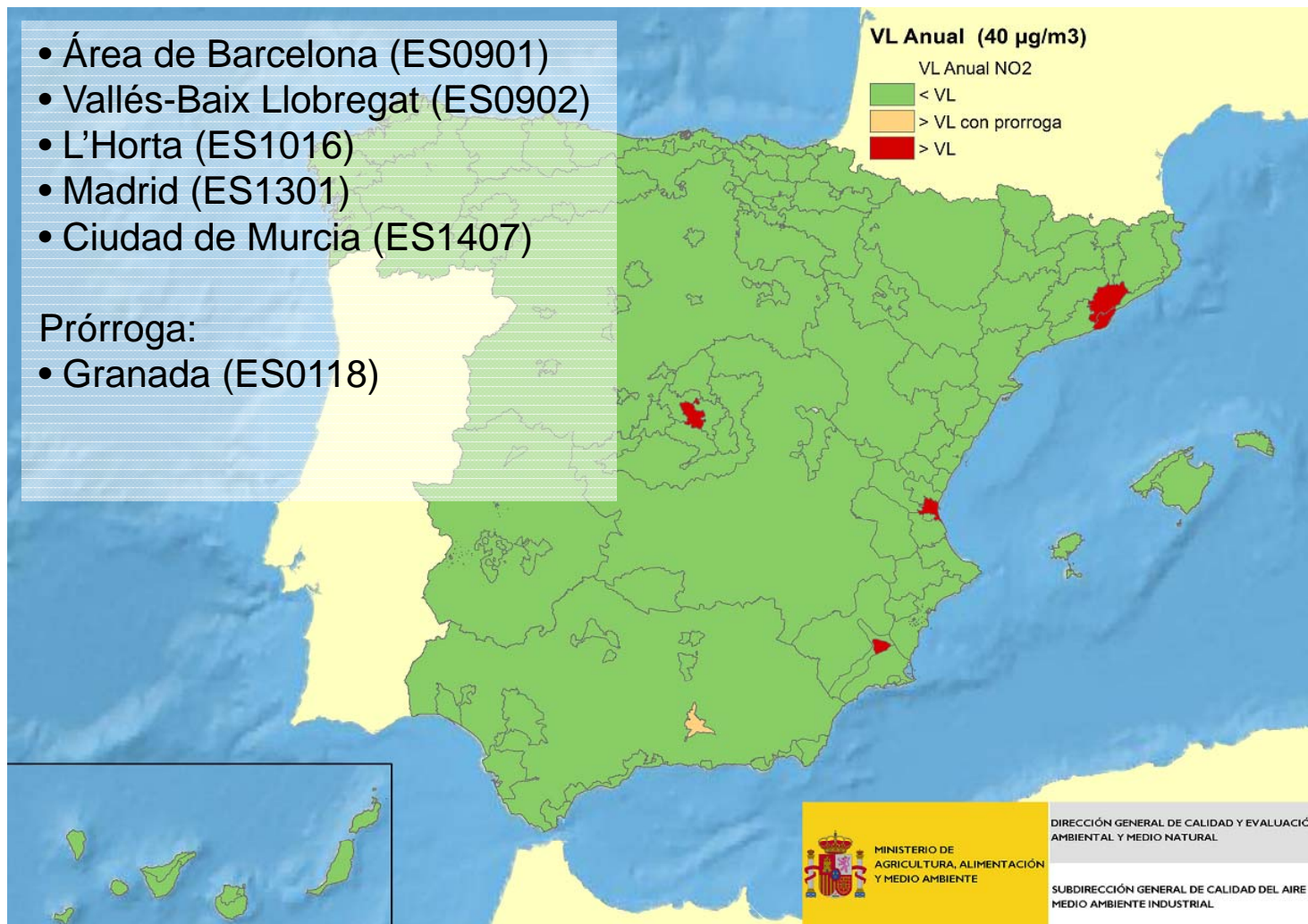
17-28 octubre 2014 estaciones Ayto Madrid



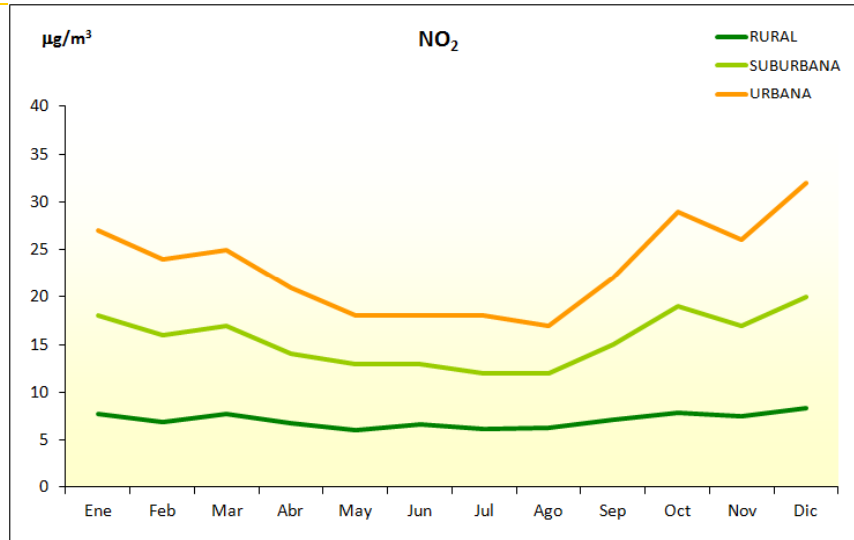
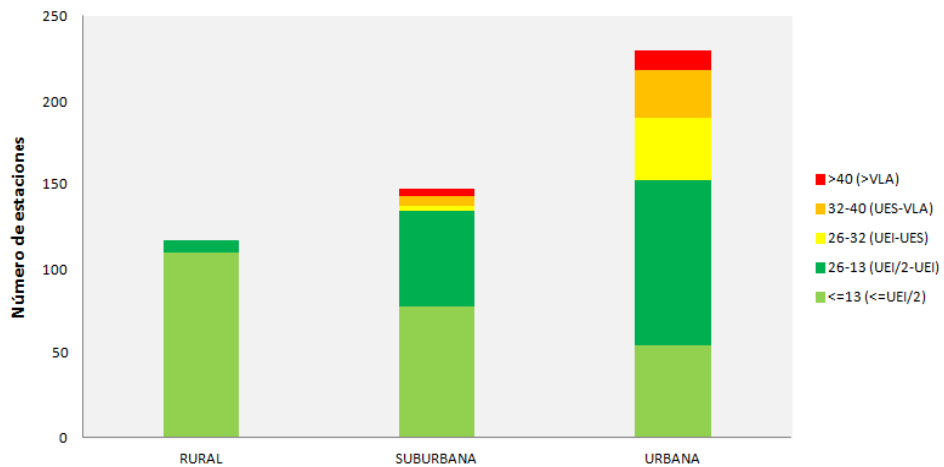
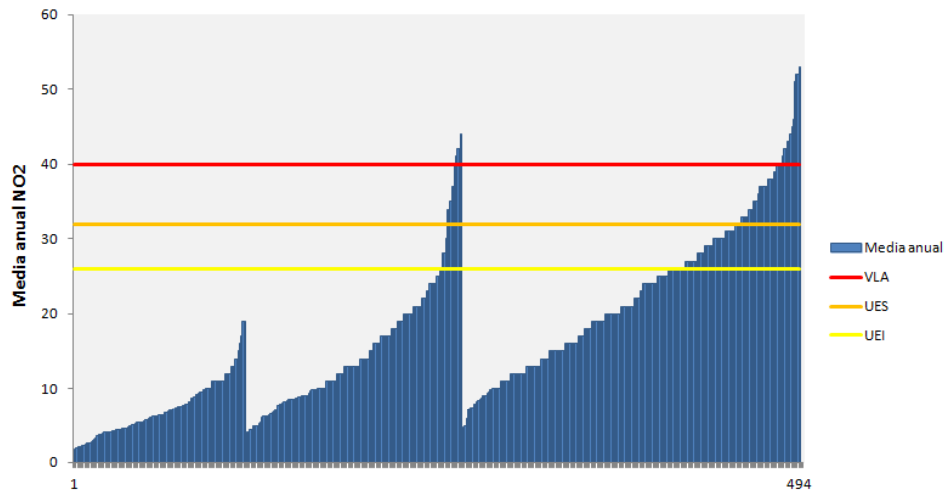
- ARTURO_SORIA
- BARAJAS_-_PUEBLO
- BARRIO_DEL_PILAR
- CASA_DE_CAMPO
- CASTELLANA
- CUATRO_CAMINOS-PABLO_IGLESIAS
- EL_PARDO
- ENSANCHE_DE_VALLECAS
- ESCUELAS_AGUIRRE
- FAROLILLO
- FERNANDEZ_LADREDA-OPORTO
- JUAN_CARLOS_I
- MENDEZ_ALVARO
- MORATALAZ
- PLAZA_CASTILLA-CANAL
- PLAZA_DEL_CARMEN
- PLAZA_DE_ESPAÑA
- PUENTE_DE_VALLECAS
- RAMÓN_Y_CAJAL
- RETIRO
- SANCHINARRO
- TRES_OLIVOS
- URBANIZACION_EMBAJADA
- VILLAVERDE
- VLH

31	20	253	210	239
31	21	240	211	262
31	22	224		

DIÓXIDO DE NITRÓGENO NO₂ (VLA)



NO₂ (VLA) niveles media anual 2014



NO₂ (VLA) Evolución media anual

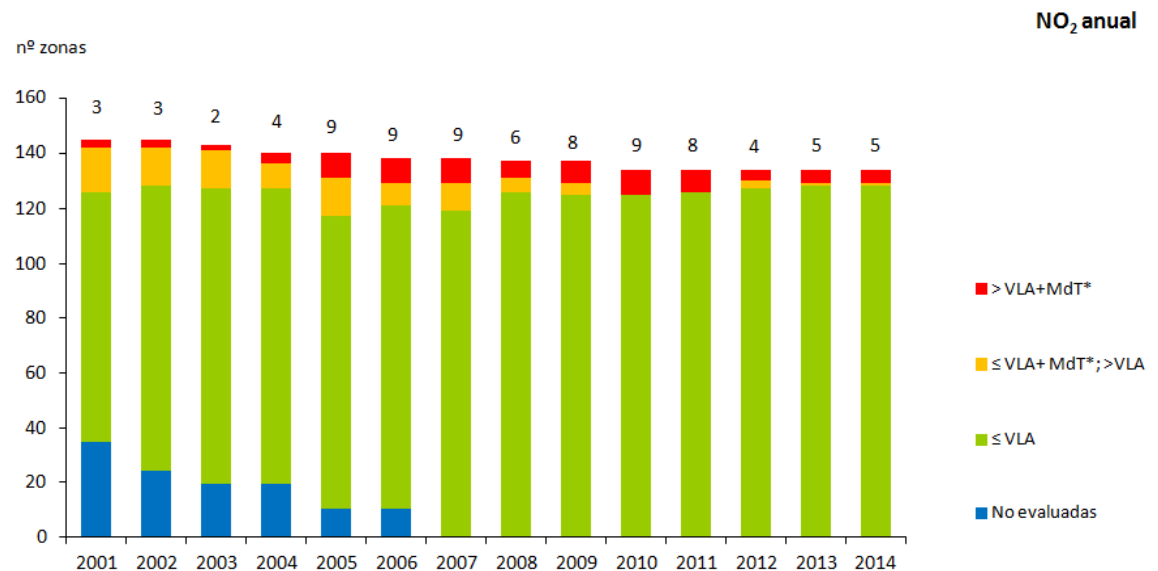
Las aglomeraciones que han superado en 2014, lo han hecho en los últimos años: Barcelona y área metropolitana, Valencia, Madrid y Murcia

Hay otras zonas urbanas, con superaciones puntuales en los últimos años: Alrededores Madrid, Granada, Mallorca.

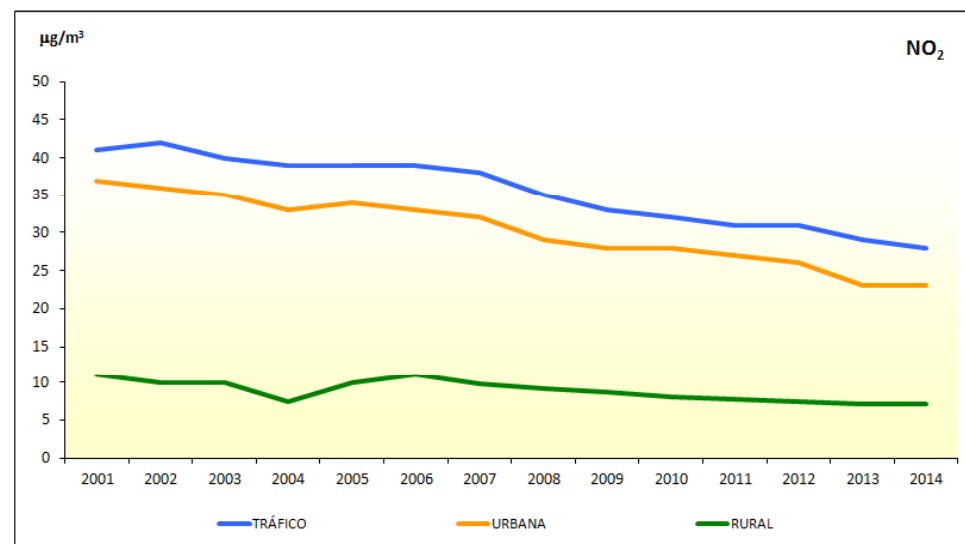
A nivel general, mejora en el cumplimiento y reducción de niveles

El problema no sólo se centra en las ciudades sino también en las áreas metropolitanas

El valor límite anual (VLA) es más estricto que el valor límite horario (VLH)



(*) El MdT dejó de aplicarse el 01/01/2010



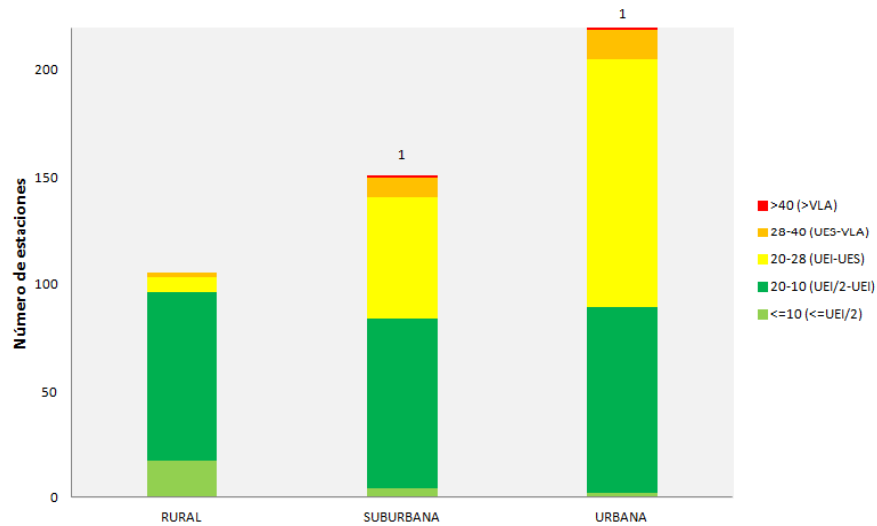
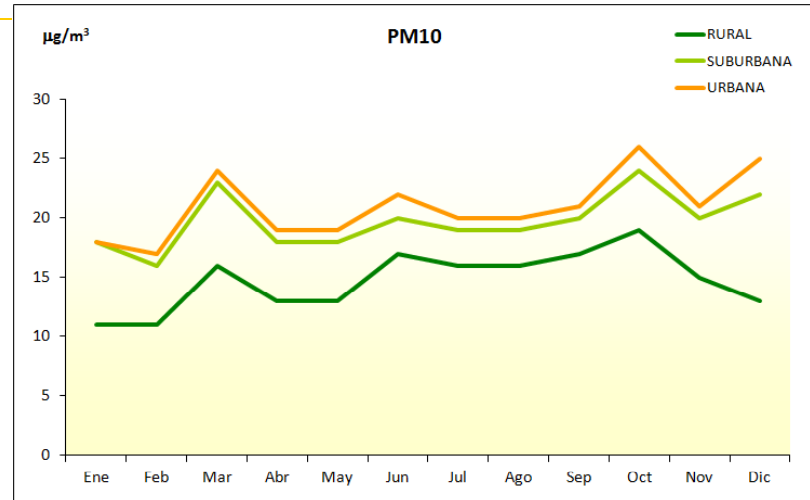
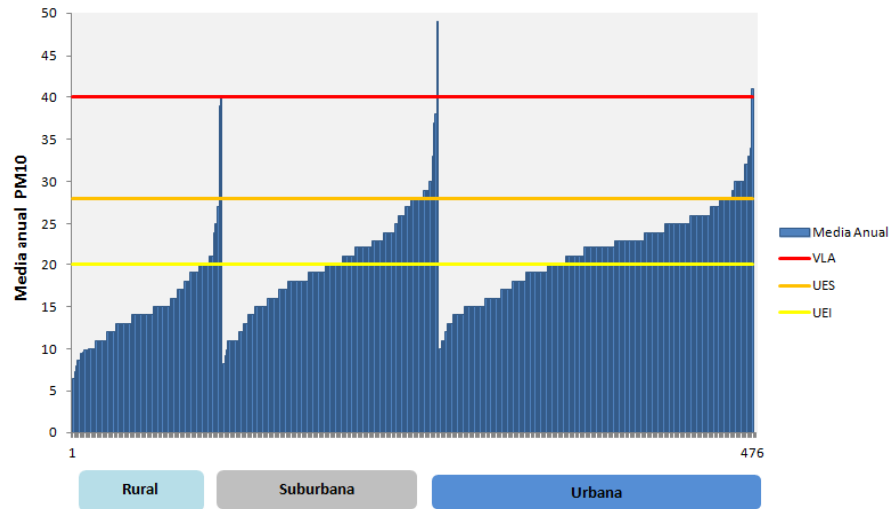
PARTÍCULAS PM10 (VLA)



PARTÍCULAS PM10 (VLD)



PM10 (VLA) niveles media anual 2014

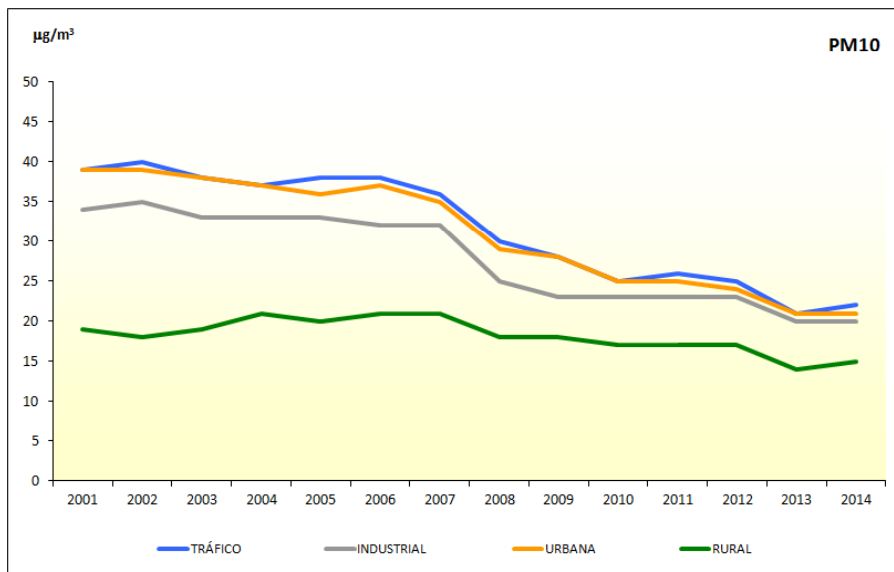


PM10 Evolución 2014

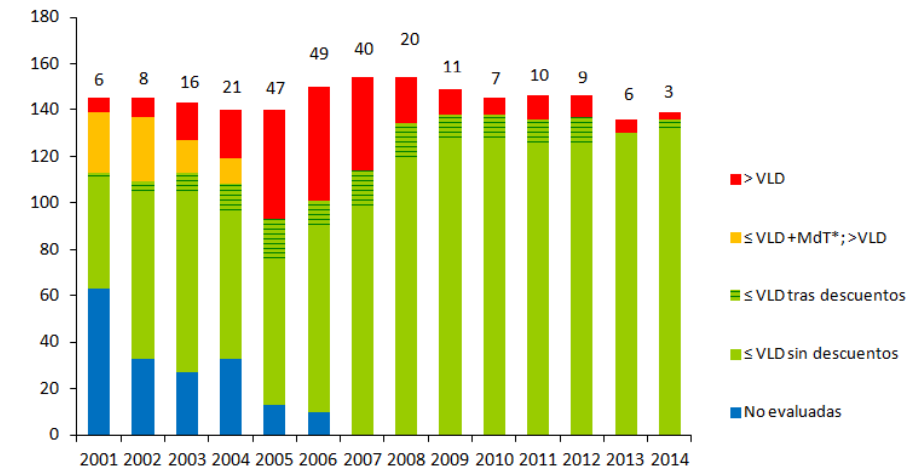
A nivel general, mejora en el cumplimiento y reducción de niveles. VLD más estricto que VLA

Se producen superaciones en todo tipo de estaciones (industriales, de tráfico y de fondo), y en todo tipo de áreas (urbanas, suburbanas y rurales).

Las principales causas de superación de los límites legislados son, los procesos industriales, el tráfico y las actividades de construcción/demolición.

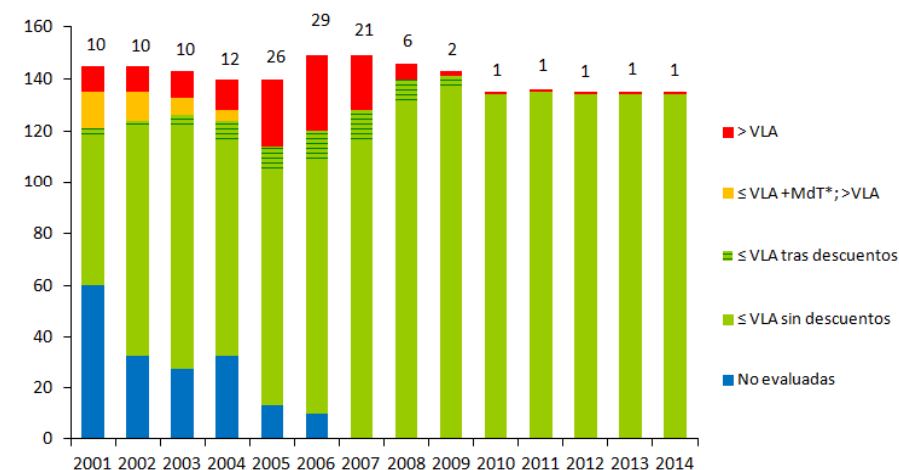


nº zonas



(*) El MdT dejó de aplicarse el 01/01/2005

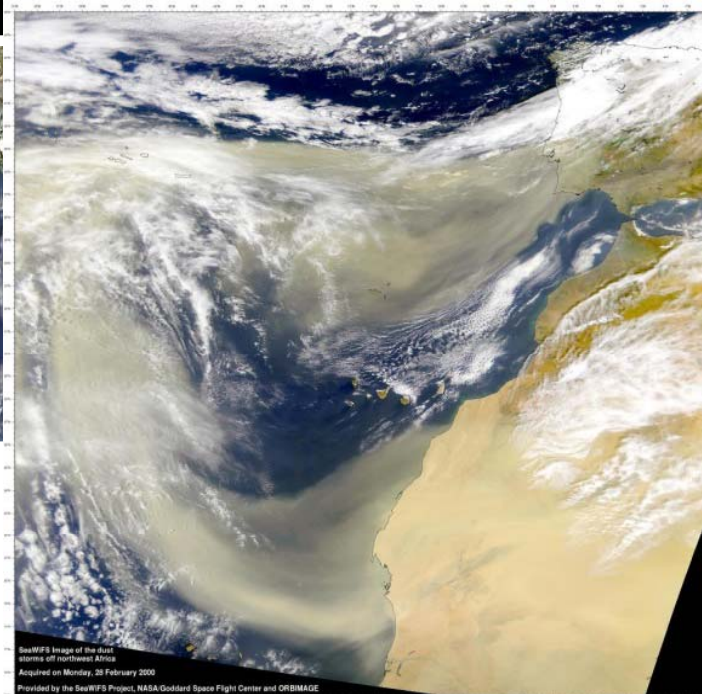
nº zonas



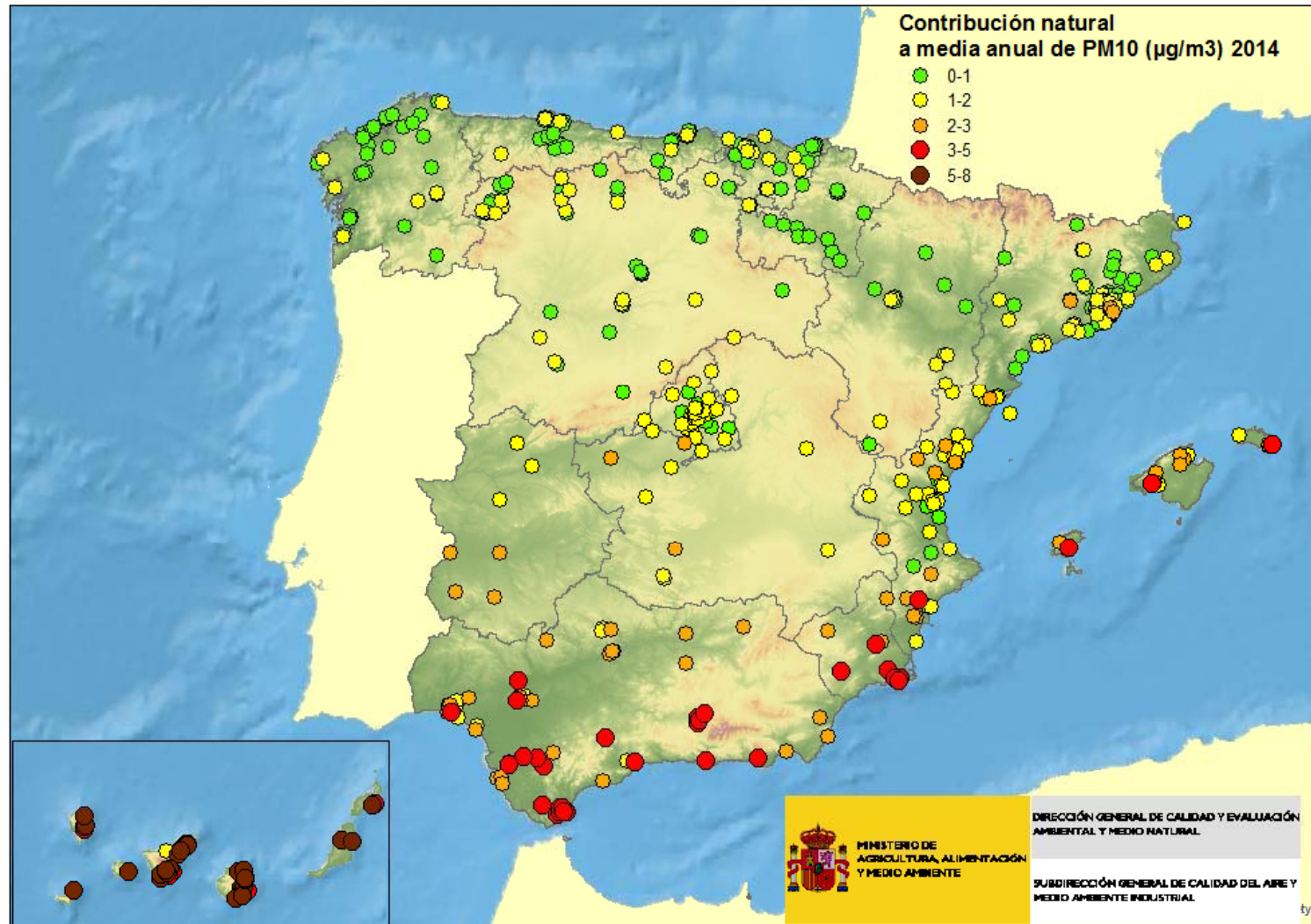
(*) El MdT dejó de aplicarse el 01/01/2005

Episodios naturales PM

- España por su posición geográfica está influenciada por episodios naturales de intrusión de polvo del Sáhara

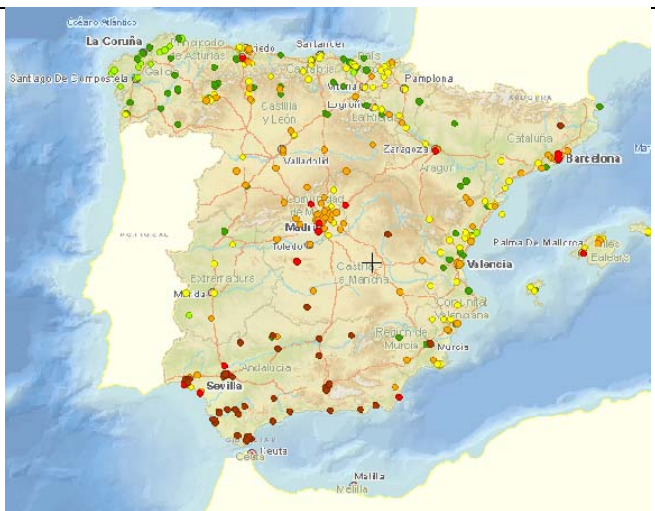


Aporte natural a media anual PM10 2014

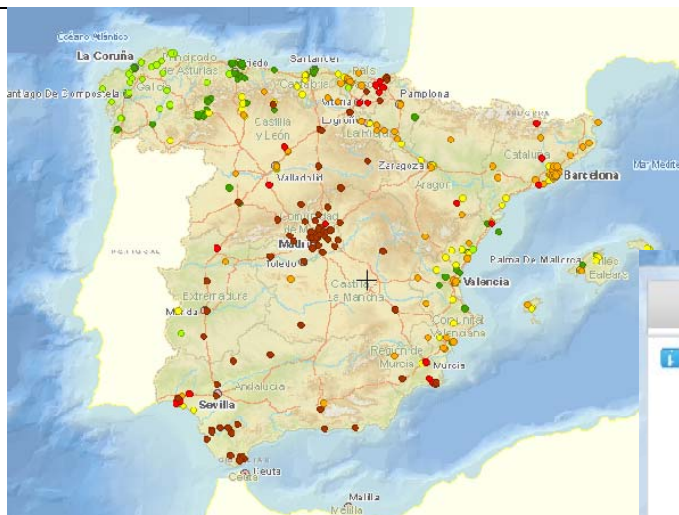


Episodio de intrusión africana 21-24 Noviembre 2014

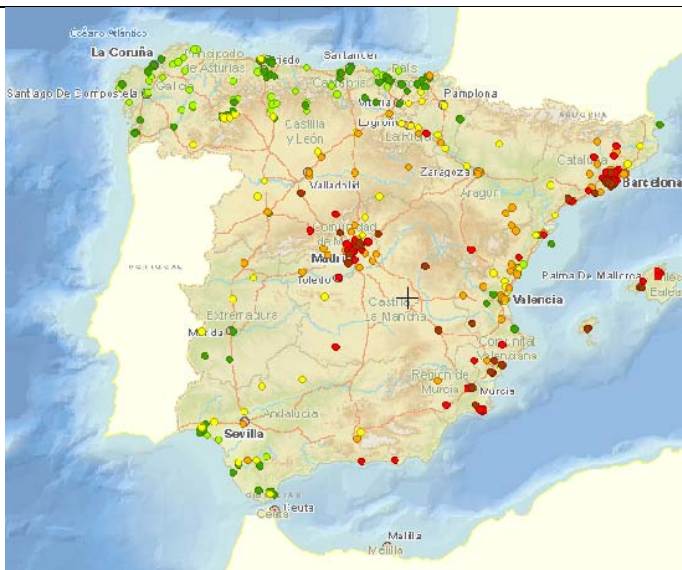
22th November 2014



23th November 2014



23th November 2014



24th November 2014



Mapa **Legenda**

PM10 - Valor diario

Lecturas diarias - Estaciones PM10

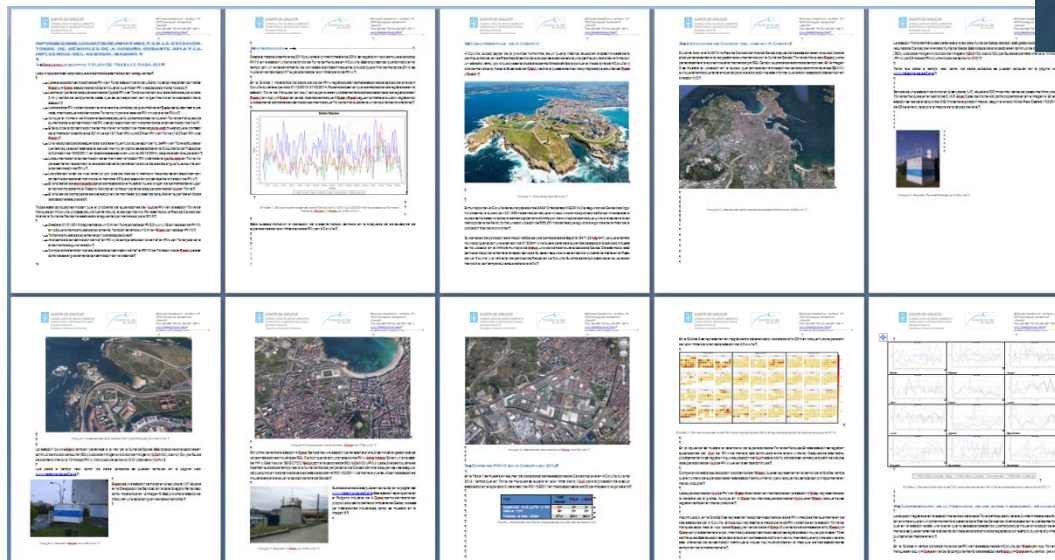
- <=12.5 ug/m3
- 12.5-25 ug/m3
- 25-35 ug/m3
- 35-50 ug/m3
- 50-80 ug/m3
- >80 ug/m3

Mapa Base

Lecturas no disponibles

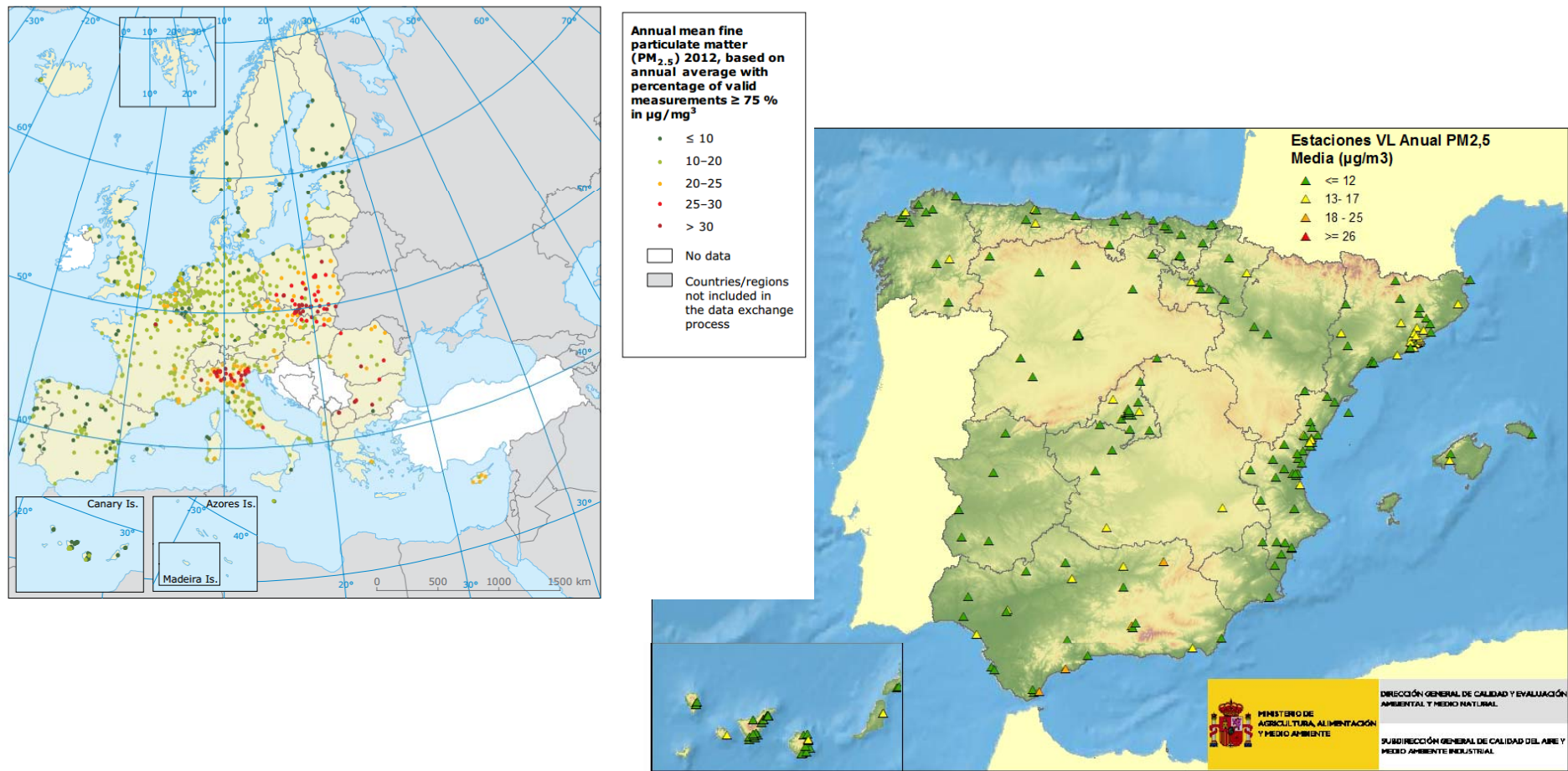
Contribución natural: Aerosol Marino

- En la estación de Torre de Hércules (A Coruña, muy cerca del mar) se ha superado en 2014 el VLD, la mayoría de los días $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ asociadas a fuertes temporales.
- La Xunta ha preparado un informe para la Comisión explicando la problemática. Durante el 2015 están realizando mediciones de sales marinas en filtros de PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$ para aplicar metodologías de descuento de aerosol marino aprobados por la COM para otros países (NE, UK).



PARTICULAS PM2.5

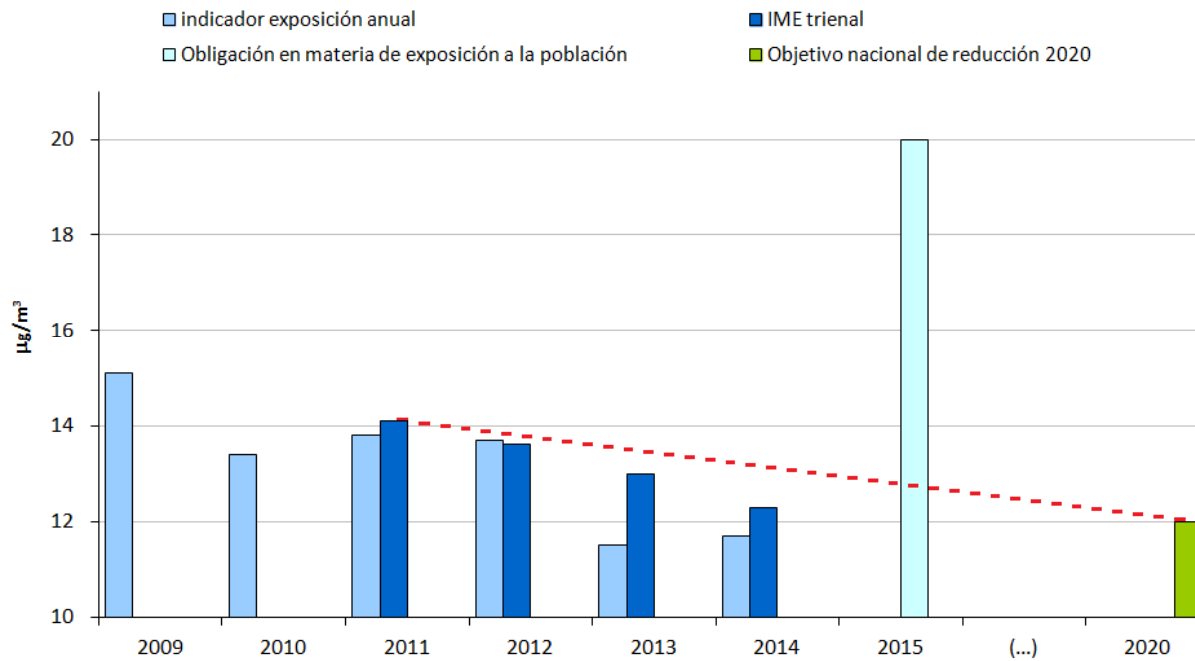
- Nunca ha habido una superación de los valores legislados (VO / VL+Mdt)
- Los mayores índices estivales de radiación solar incidente favorecen la formación de partículas secundarias



Índice Medio Exposición PM2.5

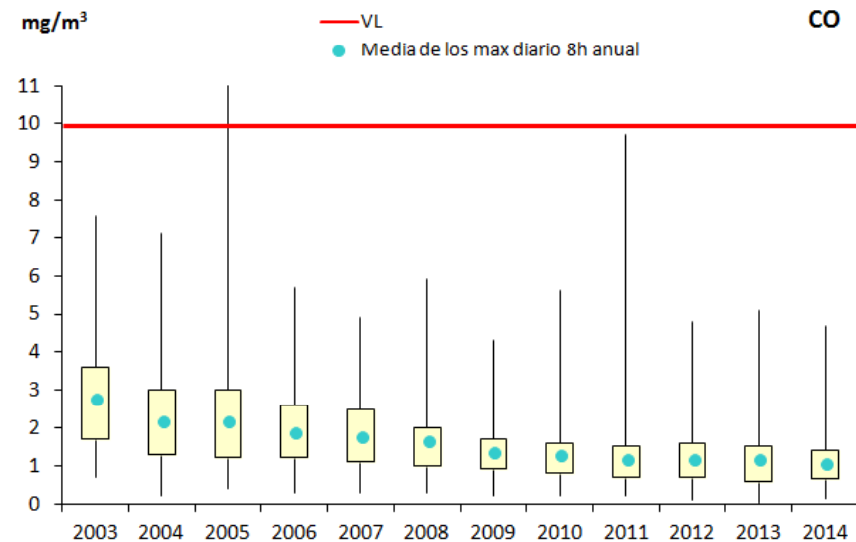
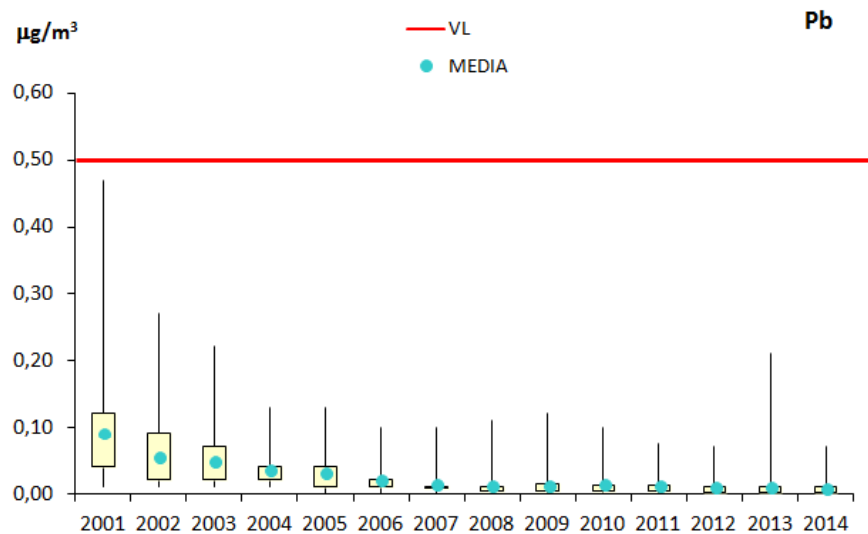
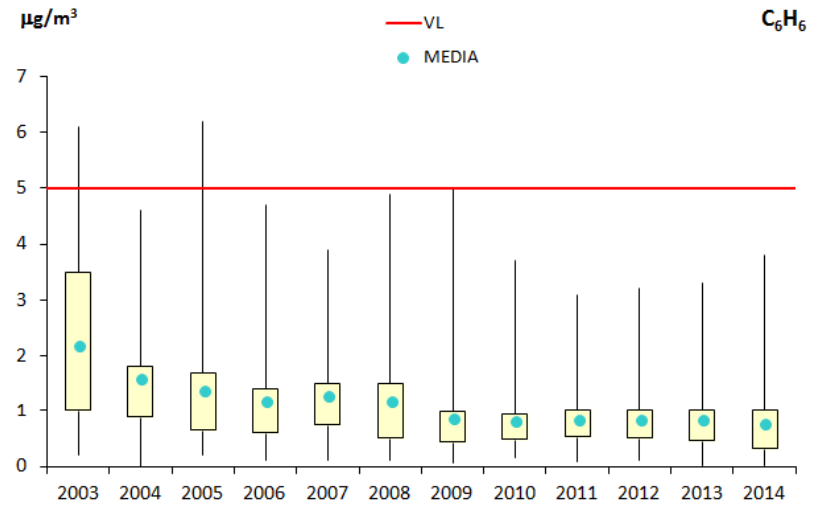
- Mejora progresiva del IME

Indicador anual de exposición	Nivel	Periodo
Indicador anual de exposición 2009	15,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Año natural 2009
Indicador anual de exposición 2010	13,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Año natural 2010
Indicador anual de exposición 2011	13,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Año natural 2011
Indicador anual de exposición 2012	13,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Año natural 2012
Indicador anual de exposición 2013	11,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Año natural 2013
Indicador anual de exposición 2014	11,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Año natural 2014
Indicador medio de la exposición (IME)	Nivel	Periodo
Indicador medio de exposición 2011	14,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2009-2010-2011
Indicador medio de exposición 2012	13,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2010-2011-2012
Indicador medio de exposición 2013	13,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2011-2012-2013
Indicador medio de exposición 2014	12,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2012-2013-2014



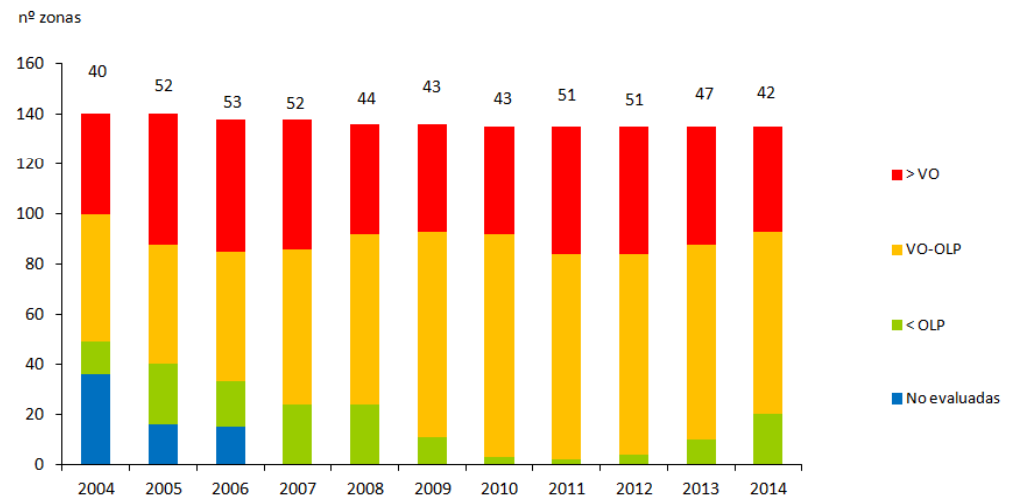
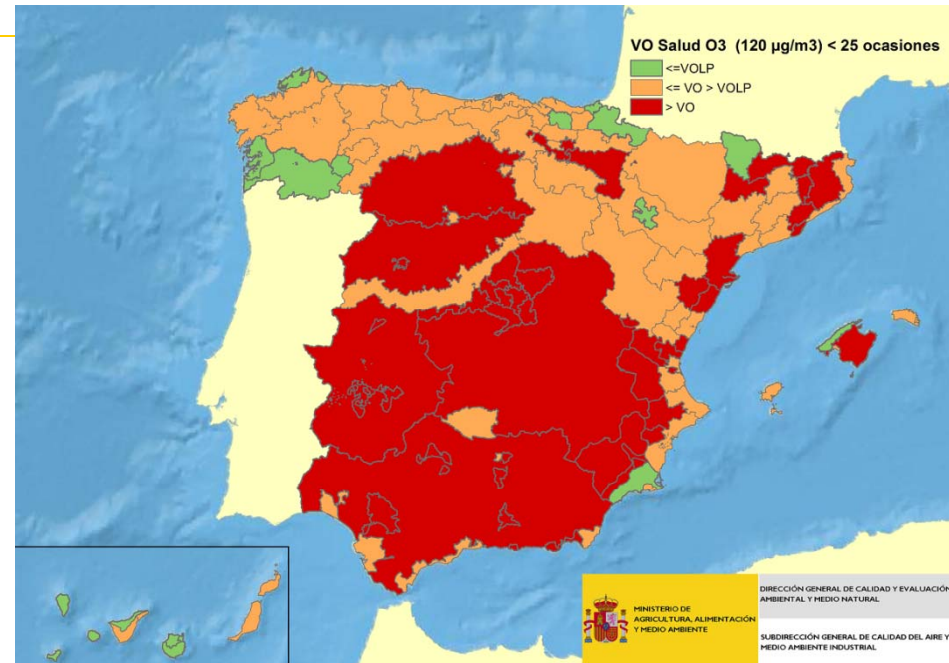
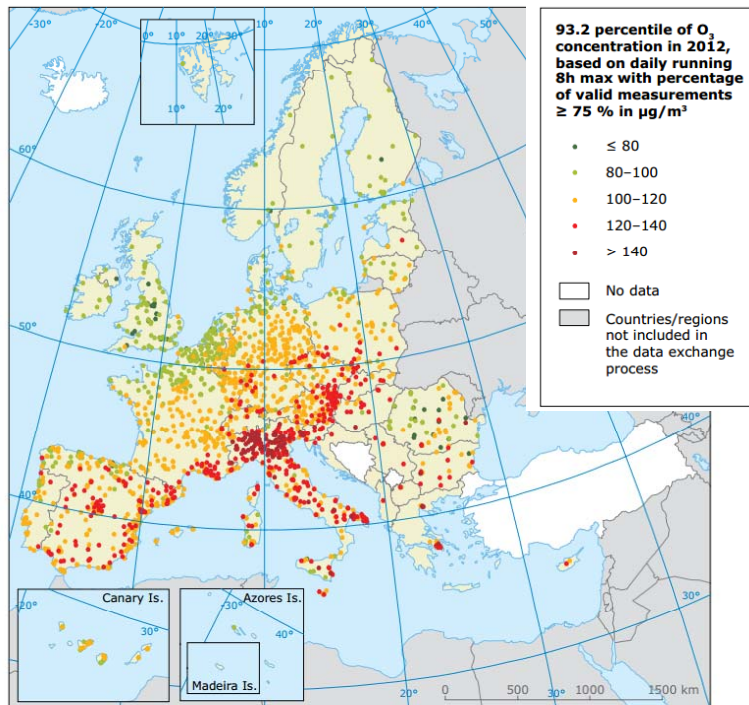
Plomo , benceno y monóxido de carbono

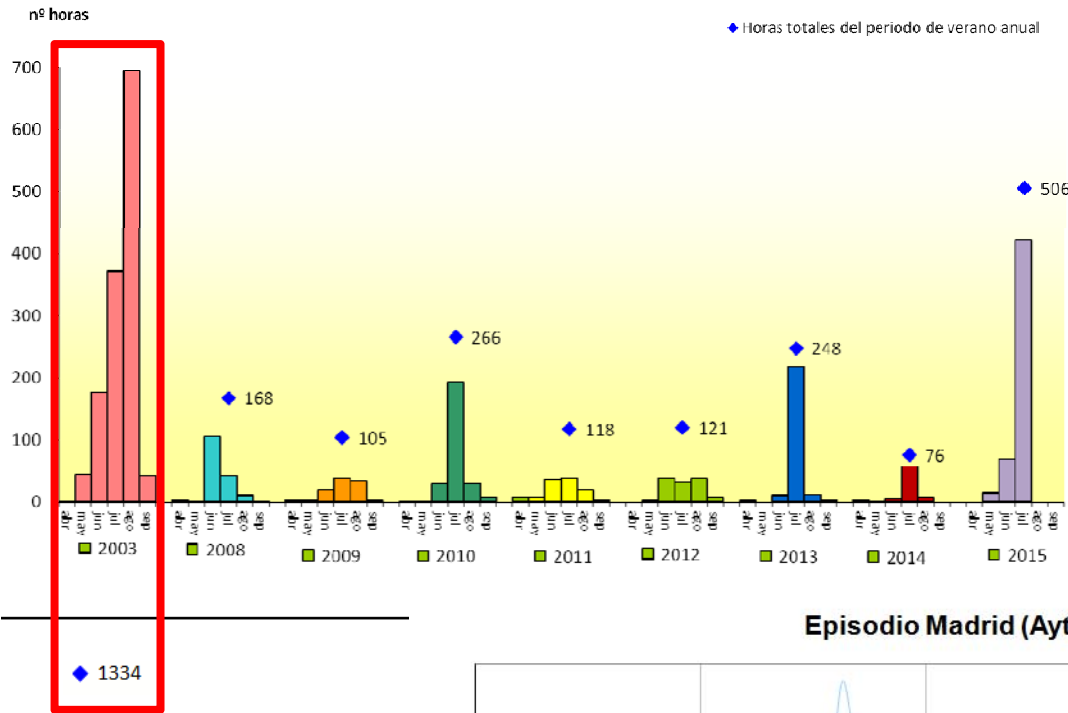
- Se mantienen los niveles óptimos de calidad del aire registrados desde que comenzó su evaluación oficial



OSONO VO protección salud 2014

- El ozono troposférico sigue mostrando niveles elevados en zonas suburbanas o rurales, debido a la alta insolación y a que se mantienen los niveles de emisión de sus precursores (NOx y compuestos orgánicos volátiles)
- Superaciones generalizadas en todo el Mediterráneo

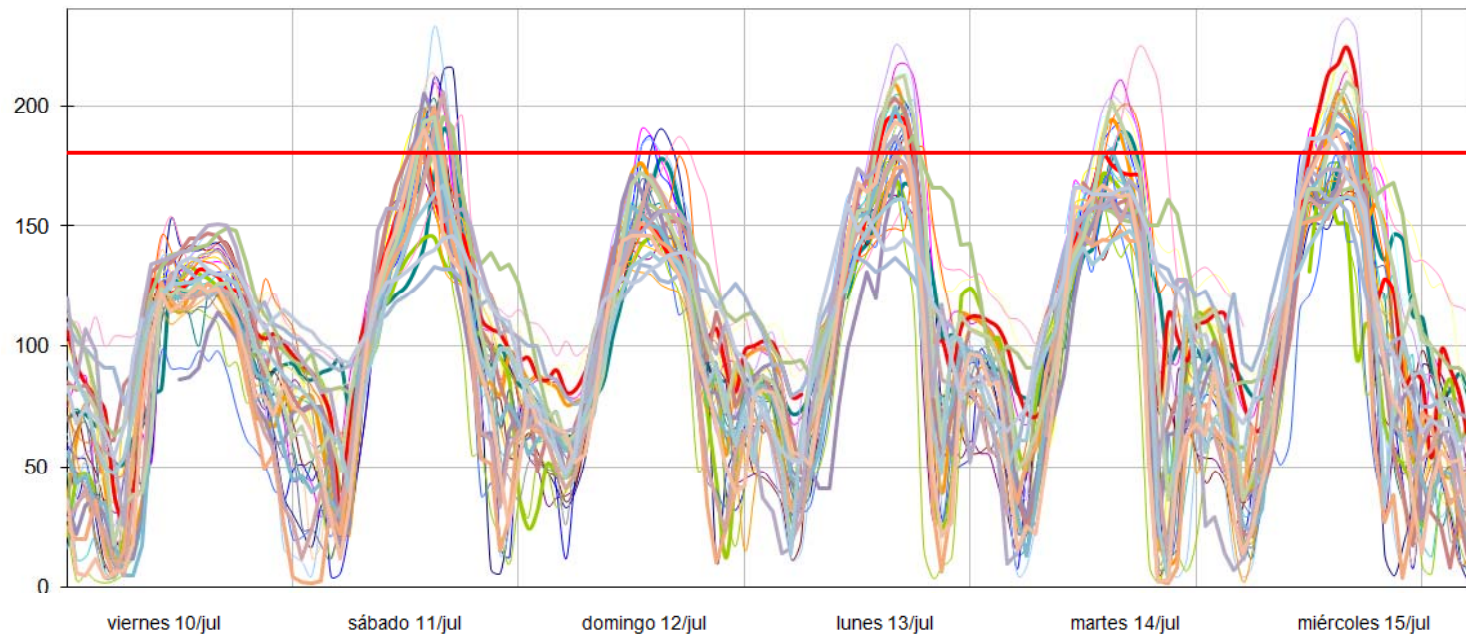




O3 de verano 2015

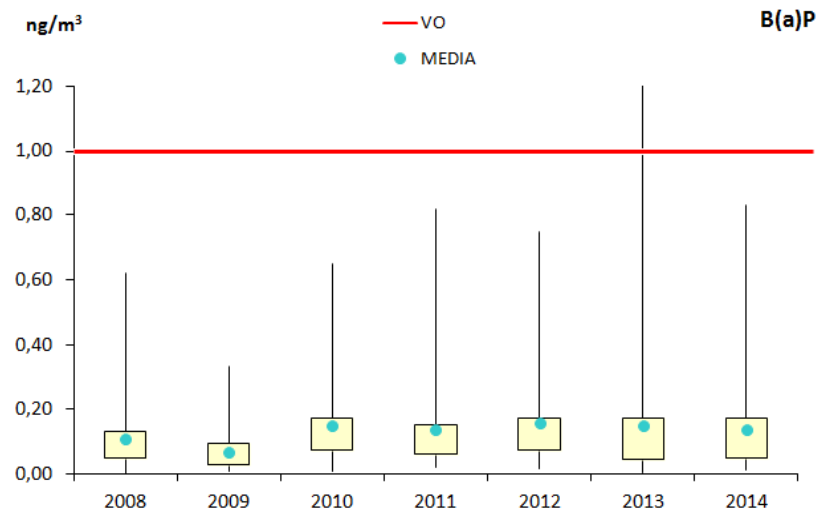
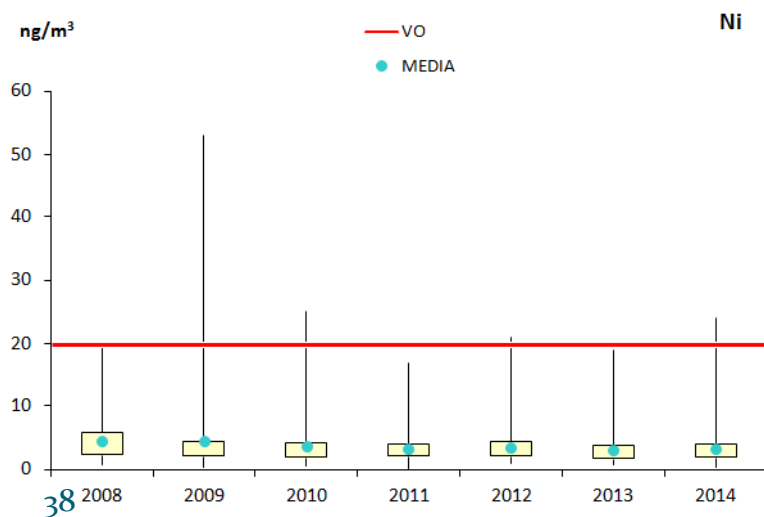
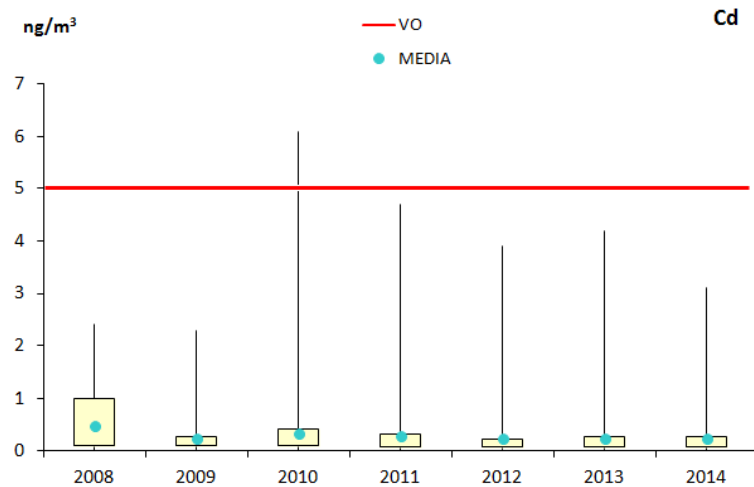
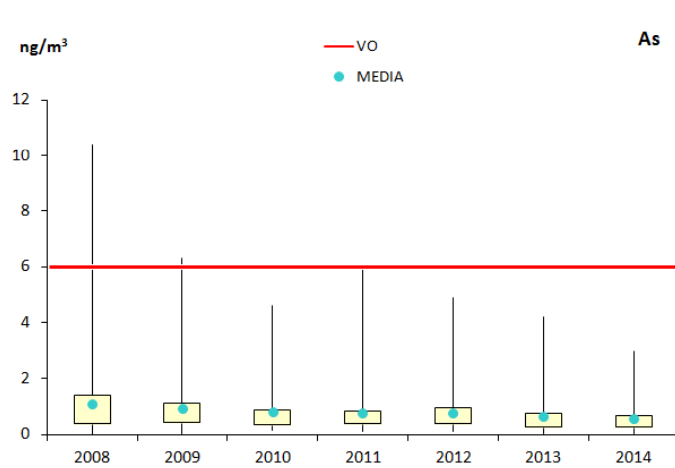
- Verano especialmente caluroso, múltiples superaciones del umbral de información. Especialmente durante el mes de julio.

Episodio Madrid (Ayto+CCAA) sábado 11 a miércoles 15 julio



4ª Directiva Hija: As, Cd, Ni y B(a)P

- Pocos puntos de muestreo y baja captura de datos. En general, los valores medidos son muy bajos.



4ª Directiva Hija: As, Cd, Ni y B(a)P

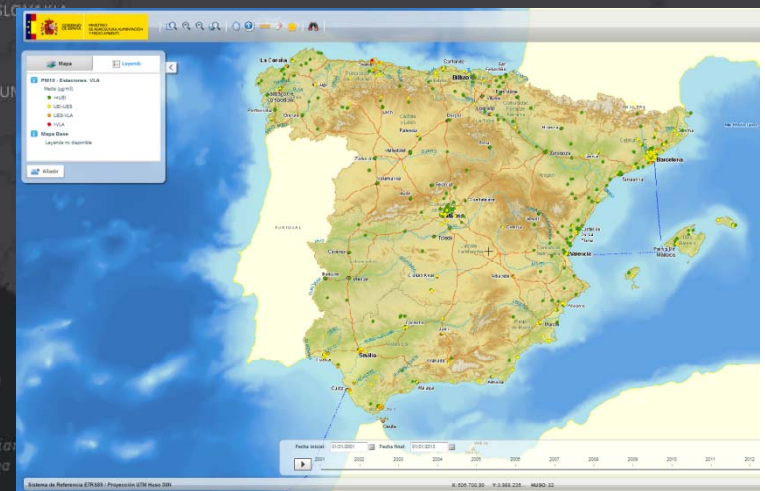
- En general sin superaciones del valor objetivo. Incumplimientos puntuales habitualmente en zonas industriales.

	Arsénico	Cadmio	Níquel	Benzo(a)pireno
2008	ZONA INDUSTRIAL DE HUELVA (ES0103)			
2009			STA. CRUZ DE TENERIFE (ES0511)	
2010		CÓRDOBA (ES0111)	STA. CRUZ DE TENERIFE (ES0511)	
2011				
2012			ZONA INDUSTRIAL DE BAHÍA DE ALGECIRAS (ES0104)	
2013				PLANA DE VIC (ES0906)
2013			ZONA INDUSTRIAL DE BAHÍA DE ALGECIRAS (ES0104)	

ENLACES DE INFORMACIÓN AL PÚBLICO

WEBS CCAA Y ENTIDADES LOCALES DISPONEN DE INFORMACIÓN ACTUALIZADA DE CALIDAD DEL AIRE

- Información integrada de toda España, Web MAGRAMA:
<http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/>
- Visor Gis Calidad aire MAGRAMA:
<http://sig.magrama.es/calidad-aire/>
- Portal de la Agencia Europea Medio Ambiente:
 - Repositorio oficial CDR
<http://www.eionet.europa.eu/aqportal/Drep1>
 - Visores calidad aire
<http://www.eionet.europa.eu/aqportal/datamonitor>





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



¡MUCHAS GRACIAS!

María Pallarés

MPallares@magrama.es