

DATOS DE LA RED DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA CAPV



AIREAIRE

2013



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

DOCUMENTO:

DATOS DE LA RED DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA CAPV

FECHA DE EDICIÓN:

2013

PROPIETARIO:

Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial.



CONTENIDO

INTRODUCCION	2
ANALISIS DE LOS DATOS POR CONTAMINANTES	4
DIOXIDO DE AZUFRE (SO ₂).....	6
DIOXIDO DE NITROGENO (NO ₂).....	11
PARTICULAS (PM ₁₀ y PM _{2,5})	16
PM ₁₀	16
PM _{2,5}	23
MONOXIDO DE CARBONO (CO).....	24
OZONO (O ₃)	27
BENCENO (C ₆ H ₆)	32
METALES (Pb, As, Cd y Ni)	33
Plomo (Pb).....	33
Arsénico (As).....	34
Cadmio (Cd)	35
Níquel (Ni).....	37
Benzo(a)Pireno (B(a)P)	38
RESUMEN DE RESULTADOS	40

INTRODUCCION

El objetivo de las Redes de control de la calidad del aire es medir, registrar y procesar la información de la calidad del aire para que posteriormente se pueda evaluar y gestionar.

La información de esta monitorización junto a los datos de los inventarios de emisiones y los modelos predictivos son la base para poder gestionar la calidad del aire en un territorio.

En este proceso el primer objetivo es obtener datos fiables (fiabilidad y cobertura temporal) para la realización de estudios de calidad del aire y salud.

La norma de referencia en lo relativo a la calidad del aire es el Real Decreto **RD 102/2011**. En él se establecen los objetivos a alcanzar para los principales contaminantes presentes en el aire ambiente y regula la gestión de la calidad del aire en términos de cómo hay que medir, evaluar, que información hay que suministrar a la población y las actuaciones en caso de sobrepasar determinados valores de concentración.

Los contaminantes que tienen unos valores objetivo para la protección de la salud son: **SO₂** (dióxido de azufre), **NO₂** (dióxido de nitrógeno), **PM₁₀** (partículas con diámetro inferior a 10 micras), **PM_{2,5}** (partículas con diámetro inferior a 2,5 micras), **CO** (monóxido de carbono), **O₃** (ozono), **C₆H₆** (benceno), **Pb** (plomo), **As** (arsénico), **Cd** (cadmio), **Ni** (níquel) y **B(a)P** (benzo(a)pireno).

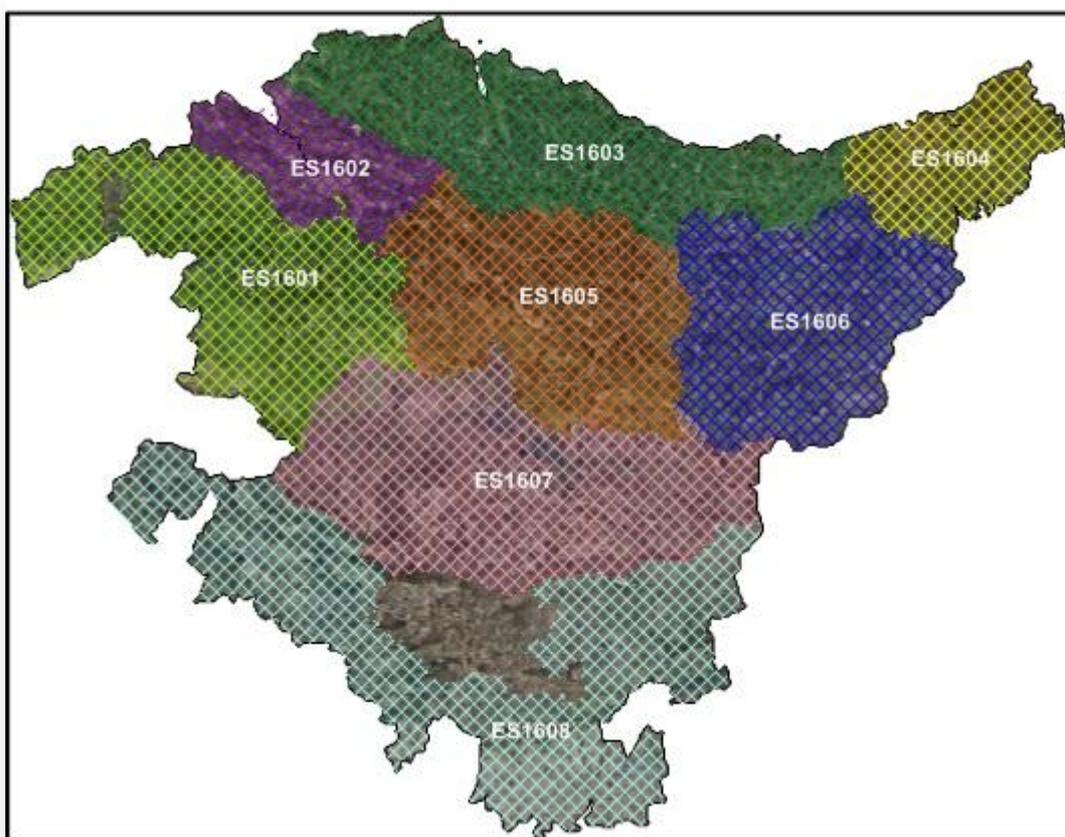
Este decreto establece también la necesidad por parte de las redes de disponer de un sistema de garantía y control de la calidad de su proceso, es decir, hay que garantizar que el dato sea de calidad y que se obtiene siguiendo unos estándares establecidos. Es por ello que los equipos de medición deben estar homologados según las normas de referencia.

Para hacer la evaluación de la calidad del aire el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) se divide en **8 zonas**, conforme a los requerimientos de la normativa vigente. La mayoría de los contaminantes (SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO y O₃) se miden en todas las zonas del territorio y en el caso del benceno, los metales pesados y benzo(a)pireno las estaciones de medida son menos ya que la evaluación se hace de forma global para toda la CAPV.

En la siguiente tabla se muestran todos los datos relativos a cada una de las zonas establecidas para la evaluación de la calidad del aire de la CAPV.

Código	Nombre de la zona	Contaminante	Tipo	Área (km ²)	Población (habitantes)
ES1601	Encartaciones Alto Nervión	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ y PM _{2,5} ;CO;O ₃	Zona	969,2	70.264
ES1602	Bajo Nervión	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ y PM _{2,5} ;CO;O ₃	Aglomeración	378	880.095
ES1603	Kostaldea	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ y PM _{2,5} ;CO;O ₃	Zona	992,2	178.703
ES1604	Donostialdea	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ y PM _{2,5} ;CO;O ₃	Aglomeración	348,4	373.767
ES1605	Alto Ibaizabal Alto Deba	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ y PM _{2,5} ;CO;O ₃	Zona	942,9	195.710
ES1606	Goierri	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ y PM _{2,5} ;CO;O ₃	Zona	917,9	147.149
ES1607	Llanada Alavesa	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ y PM _{2,5} ;CO;O ₃	Zona	1.305,6	237.958
ES1608	País Vasco Ribera	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ y PM _{2,5} ;CO;O ₃	Zona	1.376,9	17.542

Zonificación para la Evaluación de la Calidad del Aire en la CAPV



Los datos obtenidos son enviados anualmente al Ministerio de Medio Ambiente y remitidos con posterioridad a Europa.

ANÁLISIS DE LOS DATOS POR CONTAMINANTES

Se van a presentar los resultados de los cálculos efectuados a los datos registrados para cada contaminante y se comparará con los objetivos de calidad del aire establecidos para la protección a la salud.

Hay diferentes tipos de objetivos de calidad del aire:

- **Valor límite**, un nivel fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos y que no debe superarse.
- **Valor objetivo**, nivel que, en la medida de lo posible, no debe superarse para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos.
- **Objetivo a largo plazo**, nivel que no debe sobrepasarse a largo plazo, salvo cuando ello no sea posible con el uso de medidas proporcionadas, con el objetivo de proteger eficazmente de los efectos nocivos.
- **Umbral de información**, nivel de un contaminante a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana de los grupos de población especialmente vulnerables y las Administraciones competentes deben suministrar una información inmediata y apropiada.
- **Umbral de alerta**, un nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana que afecta al conjunto de la población y requiere la adopción de medidas inmediatas por parte de las Administraciones competentes.

Los datos de partida para llevar a cabo la evaluación de la calidad del aire son datos de promedios horarios para los contaminantes medidos con equipos de forma automática: SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, O₃ y benceno y medias diarias para los metales (Pb, As, Cd y Ni) y el benzo(a)pireno ya que estos compuestos se determinan a partir de la captación, a lo largo de 24 horas, de partículas PM₁₀ en filtros que son posteriormente analizados en el laboratorio.

La base temporal de los objetivos de calidad del aire es diferente según el contaminante y los datos de partida, en algunos casos, deben de pasar por un proceso de agregación que también conlleva criterios de calidad establecidos en la normativa. Para el cálculo de la media diaria a partir de los promedios horarios se exige que se disponga de al menos un 75% de valores (18 o más), para la media octohoraria se exige disponer de 6 o más valores horarios y del mismo modo para el valor máximo diario de las medias octohorarias se exige disponer de 18 o más valores octohorarios diarios.

Otro aspecto muy importante a la hora de evaluar la calidad del aire es la cobertura temporal de las medidas en el periodo necesario para establecer el cumplimiento de los objetivos. Cuando esta cobertura no es suficiente no puede concluirse si se cumplen o no los objetivos de calidad del aire y los resultados obtenidos son sólo indicativos.

Los porcentajes que exige la normativa para llevar a cabo la evaluación del cumplimiento de los objetivos de calidad del aire en los puntos de medición fija, son muy altos. Para SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO y Pb las medidas efectuadas de forma continua deben presentar un 90% de captura mínima de datos.

Para NO₂ y O₃ la captura mínima de datos está en un 90% en verano y un 75% en invierno. Para benceno la cobertura temporal mínima es del 90% cuando se mide en un emplazamiento industrial y del 35% cuando se mide en un emplazamiento de fondo urbano y de tráfico. Para As, Cd y Ni la cobertura temporal mínima es del 50% y para el B(a)P del 33%, pero las medidas llevadas a cabo deben estar espaciadas de forma más o menos uniforme a lo largo del periodo anual asociado al objetivo de calidad del aire para que sean representativas.

Por ello, en los cálculos efectuados se ha detallado el número y el porcentaje de datos disponible. En las tablas presentadas, salvo para As, Cd, Ni y B(a)P, se han sombreado aquellas casillas que corresponden a estaciones en las que se ha medido un porcentaje del tiempo menor de un 75%. Así pues, los datos aparecen sombreados en azul claro, si se tiene un porcentaje de datos entre un 50 y un 75%, y, en azul oscuro, si se tiene un porcentaje de datos inferior al 50% para resaltar aquellas estaciones en las que el porcentaje de datos es muy bajo y por tanto deben ser analizadas con cuidado.

Para los contaminantes con un mayor número de estaciones de medida (SO_2 , NO_2 , PM_{10} , CO y O_3) se representan espacialmente en un mapa de la CAPV los valores calculados para el 2013 del indicador asociado con alguno de los objetivos de calidad del aire, agrupados en 5 rangos, dependiendo del valor alcanzado.

Además de la evaluación para las medidas efectuadas a lo largo del año 2013 se efectúa una comparación gráfica, gráfico de barras y de cajas (para los metales y el B(a)P), con los datos en esas mismas estaciones para años precedentes. Así se abarca un periodo de cinco años, aunque en el caso de los años 2009-2012, sólo se incluyen los cálculos efectuados si el porcentaje de datos existente para ello alcanza el 75%.

En los gráficos se representan, si la escala lo permite, el indicador asociado con el límite o valor objetivo, que en algunos casos se corresponde con un percentil, para los últimos 5 años. Con esto se pretende que los resultados puedan juzgarse con una mayor significación, ya que en algunos casos pueden asociarse a incidencias puntuales y en otros no.

Además de los límites y valores objetivo se han utilizado líneas de referencia como el Umbral de Evaluación Superior (UES) y el Umbral de Evaluación Inferior (UEI) establecidos también en la normativa y cuya superación debe determinarse para un periodo de cinco años.

- **Umbral superior de evaluación**, el nivel por debajo del cual puede utilizarse una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas para evaluar la calidad del aire ambiente.
- **Umbral inferior de evaluación**, el nivel por debajo del cual es posible limitarse al empleo de técnicas de modelización para evaluar la calidad del aire ambiente.

DIOXIDO DE AZUFRE (SO₂)

Para el SO₂ los objetivos de calidad del aire se presentan en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Umbral de Alerta	Fecha de cumplimiento
SO ₂	Horario	350 µg/m ³ (24 superaciones como máximo al año)	500 µg/m ³ (en 3 horas)	01/01/2005
	Diario	125 µg/m ³ (3 superaciones como máximo al año)		01/01/2005

A continuación se presentan los cálculos efectuados tanto con los valores promedio horarios como con los promedios diarios.

Los objetivos de calidad del aire para SO₂ se cumplen en todas las estaciones

En el caso de los promedios diarios además del valor máximo anual se calcula el percentil 99,2 (P99,2) que equivaldría al cuarto valor más alto del año.

Se representan espacialmente en el mapa de la CAPV los valores del P99,2 anual (año 2013) de los promedios diarios en las diferentes estaciones con una división en rangos asociados a un color.

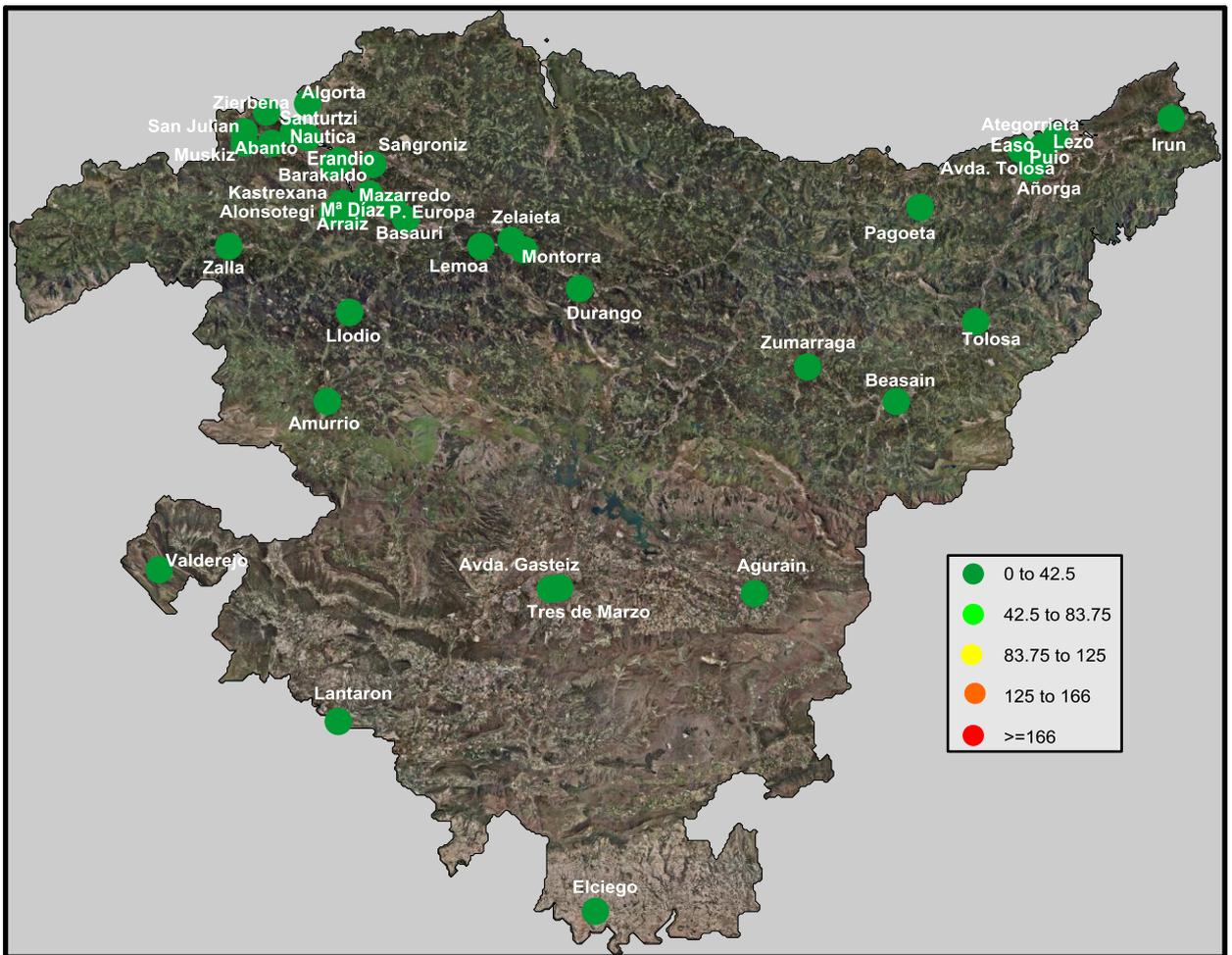
Evaluación anual SO ₂	P99,2 medias diarias
Muy Buena	0-42,5
Buena	42,5-83,75
Mejorable	83,75-125
Mala	125-166
Muy mala	>=166

En el caso del SO₂ están establecidos los umbrales de evaluación para los promedios diarios y se presenta el gráfico de barras para el P99,2 de los promedios diarios a lo largo de los últimos cinco años (años 2009-2013).

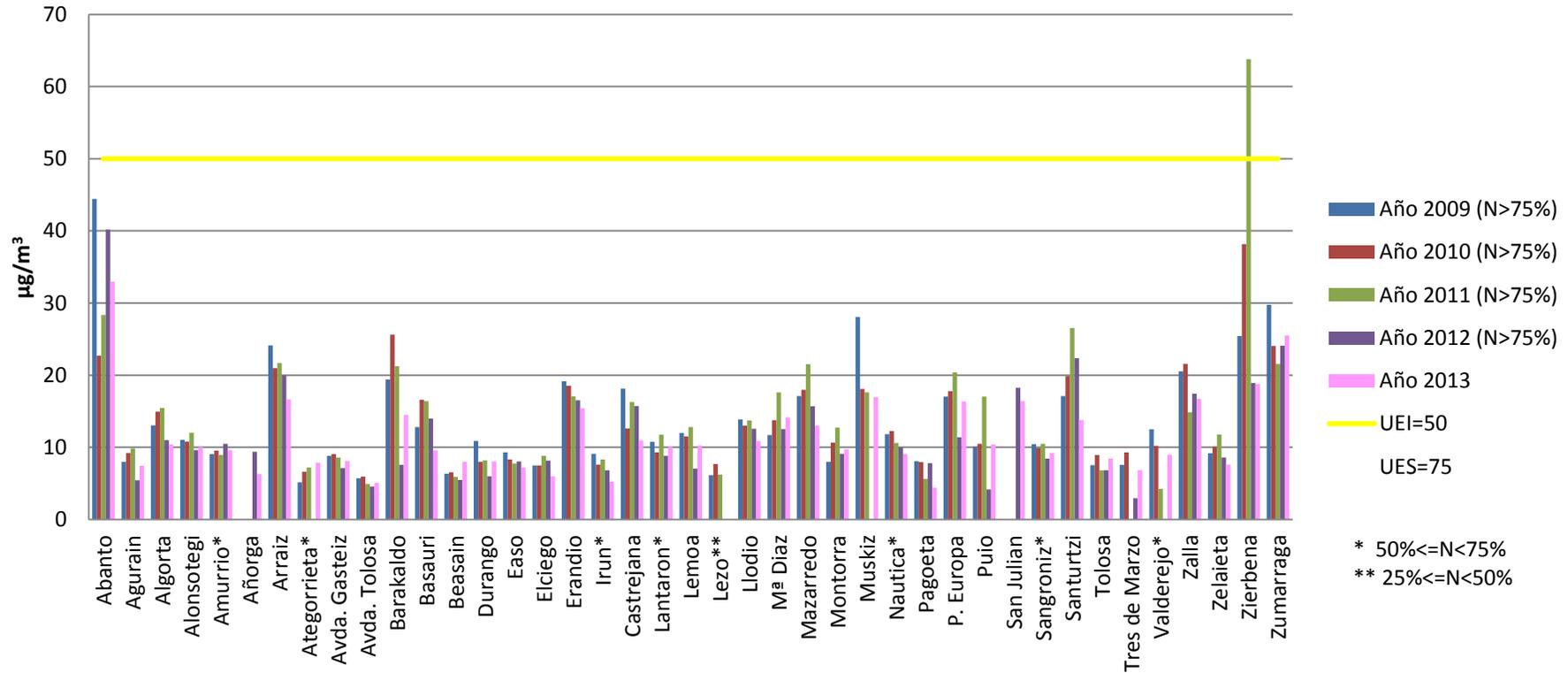
Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)				
2013	Zona	N	Porcentaje	Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO2 Abanto	2	7052	80,5%	120
SO2 Agurain	7	7535	86,0%	13
SO2 Algorta	2	8349	95,3%	37
SO2 Alonsotegi	2	8705	99,4%	37
SO2 Amurrio	1	4623	52,8%	22
SO2 Añorga	4	8736	99,7%	73
SO2 Arraiz	2	8312	94,9%	82
SO2 Ategorrieta	4	6204	70,8%	30
SO2 Avda. Gasteiz	7	7745	88,4%	15
SO2 Avda. Tolosa	3	8129	92,8%	18
SO2 Barakaldo	2	7292	83,2%	100
SO2 Basauri	2	8245	94,1%	33
SO2 Beasain	6	8421	96,1%	23
SO2 Durango	5	8189	93,5%	21
SO2 Easo	4	8722	99,6%	12
SO2 Elciego	8	8225	93,9%	7
SO2 Erandio	2	8731	99,7%	68
SO2 Irun	4	6217	71,0%	7
SO2 Castrejana	2	8670	99,0%	43
SO2 Lantaron	8	5219	59,6%	24
SO2 Lemoa	5	7619	87,0%	269
SO2 Lezo	4	2450	28,0%	8
SO2 Llodio	1	8006	91,4%	55
SO2 M ^a Diaz	2	8687	99,2%	92
SO2 Mazarredo	2	7561	86,0%	52
SO2 Montorra	5	8434	96,3%	25
SO2 Muskiz	2	8423	96,2%	700 (4 superaciones)
SO2 Nautica	2	6267	71,5%	22
SO2 Pagoeta	3	7705	88,0%	8
SO2 Parque Europa	2	8147	93,0%	98
SO2 Puio	4	7569	86,4%	119
SO2 San Julian	2	8671	99,0%	192
SO2 Sangroniz	2	4329	49,4%	40
SO2 Santurtzi	2	8547	97,6%	38
SO2 Tolosa	6	8087	92,3%	10
SO2 Tres de Marzo	7	8228	93,9%	16
SO2 Valderejo	8	5038	57,5%	21
SO2 Zalla	1	8246	94,1%	86
SO2 Zelaieta	5	8242	94,1%	24
SO2 Zierbena	2	8221	93,8%	176
SO2 Zumarraga	6	8233	94,0%	107

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios)				
2013	N	Porcentaje	Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P99,2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO2 Abanto	289	79,2%	54,63	32,98
SO2 Agurain	322	88,2%	8,35	7,45
SO2 Algorta	365	100,0%	12,96	10,39
SO2 Alonsotegi	365	100,0%	13,08	10,04
SO2 Amurrio	199	54,5%	10,00	9,61
SO2 Añorga	364	99,7%	11,04	6,32
SO2 Arraiz	363	99,5%	19,05	16,65
SO2 Ategorrieta	256	70,1%	8,08	7,87
SO2 Avda. Gasteiz	320	87,7%	10,71	8,13
SO2 Avda. Tolosa	349	95,6%	7,48	5,10
SO2 Barakaldo	311	85,2%	19,29	14,50
SO2 Basauri	351	96,2%	10,87	9,56
SO2 Beasain	346	94,8%	8,75	8,01
SO2 Durango	353	96,7%	9,26	8,03
SO2 Easo	365	100,0%	7,63	7,17
SO2 Elciego	358	98,1%	6,00	6,00
SO2 Erandio	365	100,0%	16,38	15,40
SO2 Irun	268	73,4%	5,39	5,25
SO2 Castrejana	363	99,5%	18,71	10,94
SO2 Lantaron	227	62,2%	11,65	10,08
SO2 Lemoa	319	87,4%	37,50	10,26
SO2 Lezo	102	27,9%	6,88	---
SO2 Llodio	340	93,2%	12,87	10,89
SO2 M ^a Diaz	365	100,0%	20,63	14,16
SO2 Mazarredo	325	89,0%	18,96	12,99
SO2 Montorra	365	100,0%	9,96	9,72
SO2 Muskiz	351	96,2%	90,25	16,97
SO2 Nautica	268	73,4%	10,30	9,08
SO2 Pagoeta	321	87,9%	5,00	4,42
SO2 Parque Europa	351	96,2%	26,35	16,36
SO2 Puio	317	86,8%	14,42	10,39
SO2 San Julian	359	98,4%	52,88	16,39
SO2 Sangroniz	188	51,5%	9,35	9,21
SO2 Santurtzi	355	97,3%	17,79	13,79
SO2 Tolosa	352	96,4%	8,65	8,43
SO2 Tres de Marzo	351	96,2%	6,92	6,86
SO2 Valderejo	210	57,5%	9,38	9,00
SO2 Zalla	356	97,5%	18,04	16,71
SO2 Zelaieta	357	97,8%	8,48	7,60
SO2 Zierbena	358	98,1%	23,30	18,75
SO2 Zumarraga	355	97,3%	35,13	25,52

SO2 AÑO 2013: P99,2 medias diarias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



SO₂: P99,2 anual medias diarias



* 50% ≤ N < 75%
 ** 25% ≤ N < 50%

DIOXIDO DE NITROGENO (NO₂)

Para el NO₂ los objetivos de calidad del aire se presentan en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Umbral de Alerta	Fecha de cumplimiento
NO ₂	Horario	200 µg/m ³ (18 superaciones como máximo al año)	400 µg/m ³ (en 3 horas)	01/01/2010
	Anual	40 µg/m ³		01/01/2010

A continuación se presentan los cálculos efectuados con los valores promedio horarios.

Los objetivos de calidad del aire para NO₂ se cumplen en todas las estaciones

Para el NO₂ además del valor medio anual y del máximo horario anual se calcula el percentil 99,79 (P99,79) que equivaldría al diecinueveavo valor más alto del año.

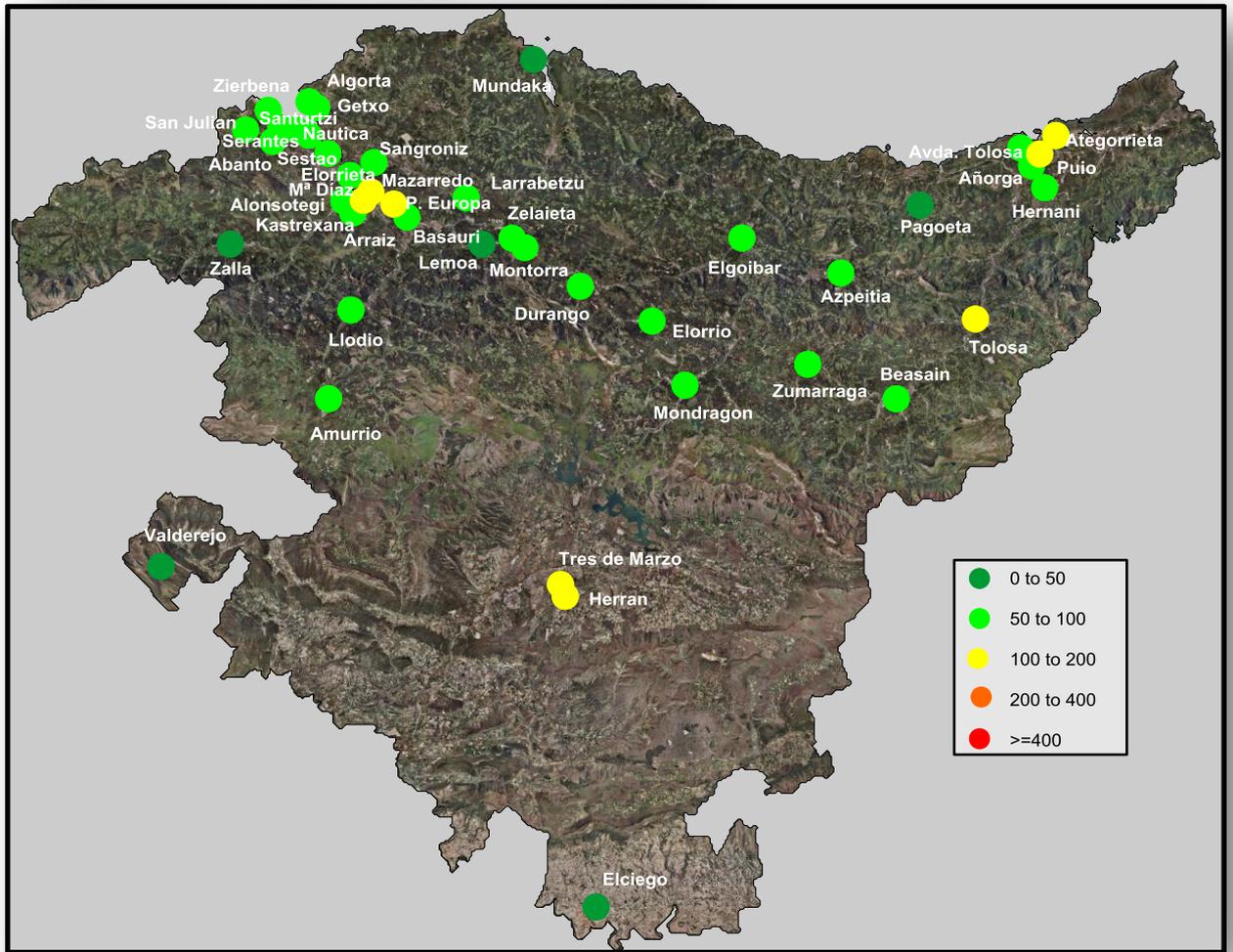
Se presenta el mapa de la CAPV y los valores del P99,79 anual (año 2013) de los promedios horarios en las diferentes estaciones con una división en rangos asociados a un color.

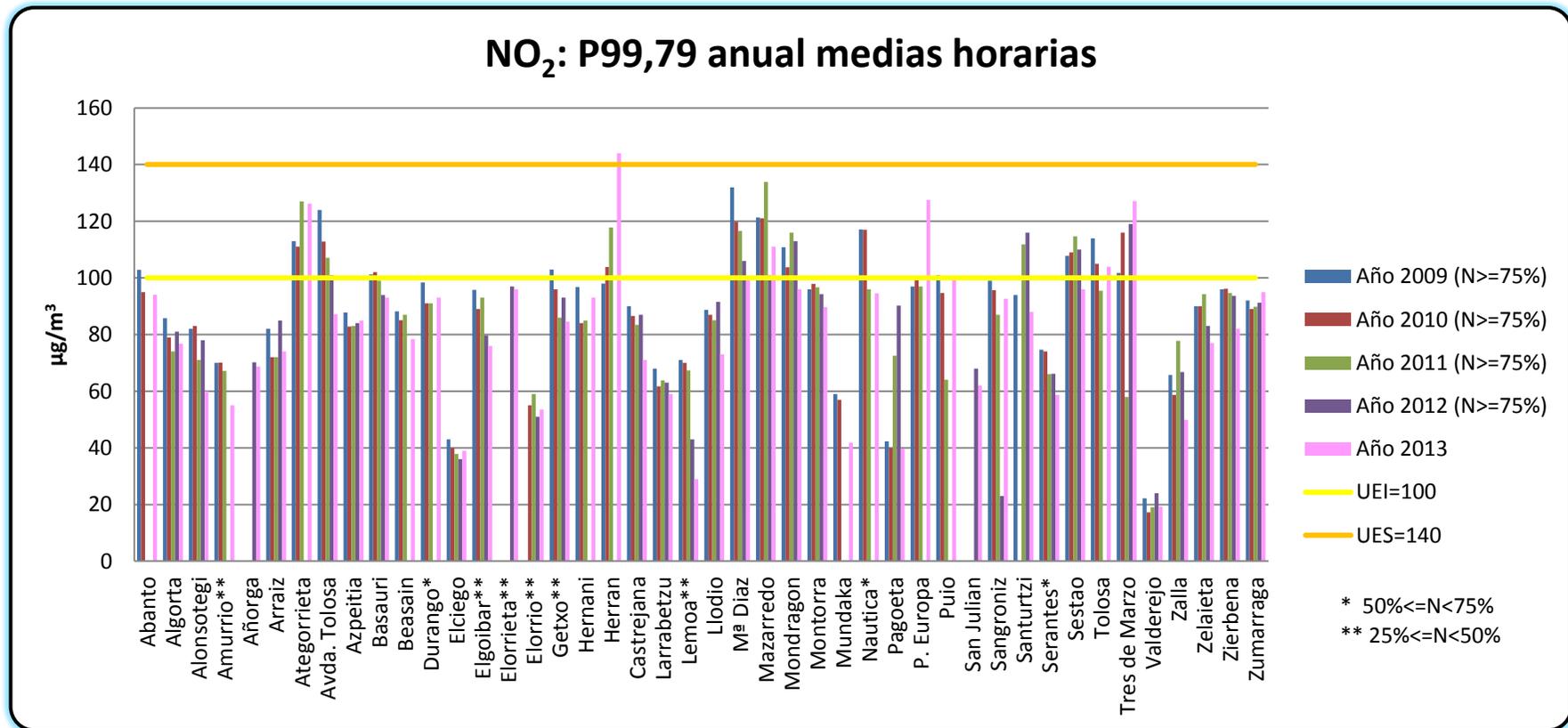
Evaluación anual NO ₂	P99,79 medias diarias
Muy Buena	0-50
Buena	50-100
Mejorable	100-200
Mala	200-400
Muy mala	>=400

En el caso del NO₂ están establecidos los umbrales de evaluación asociados a los dos límites y es por ello que se presentan dos gráficos de barras: para la media anual y para el P99,79 de los promedios horarios (años 2009-2013).

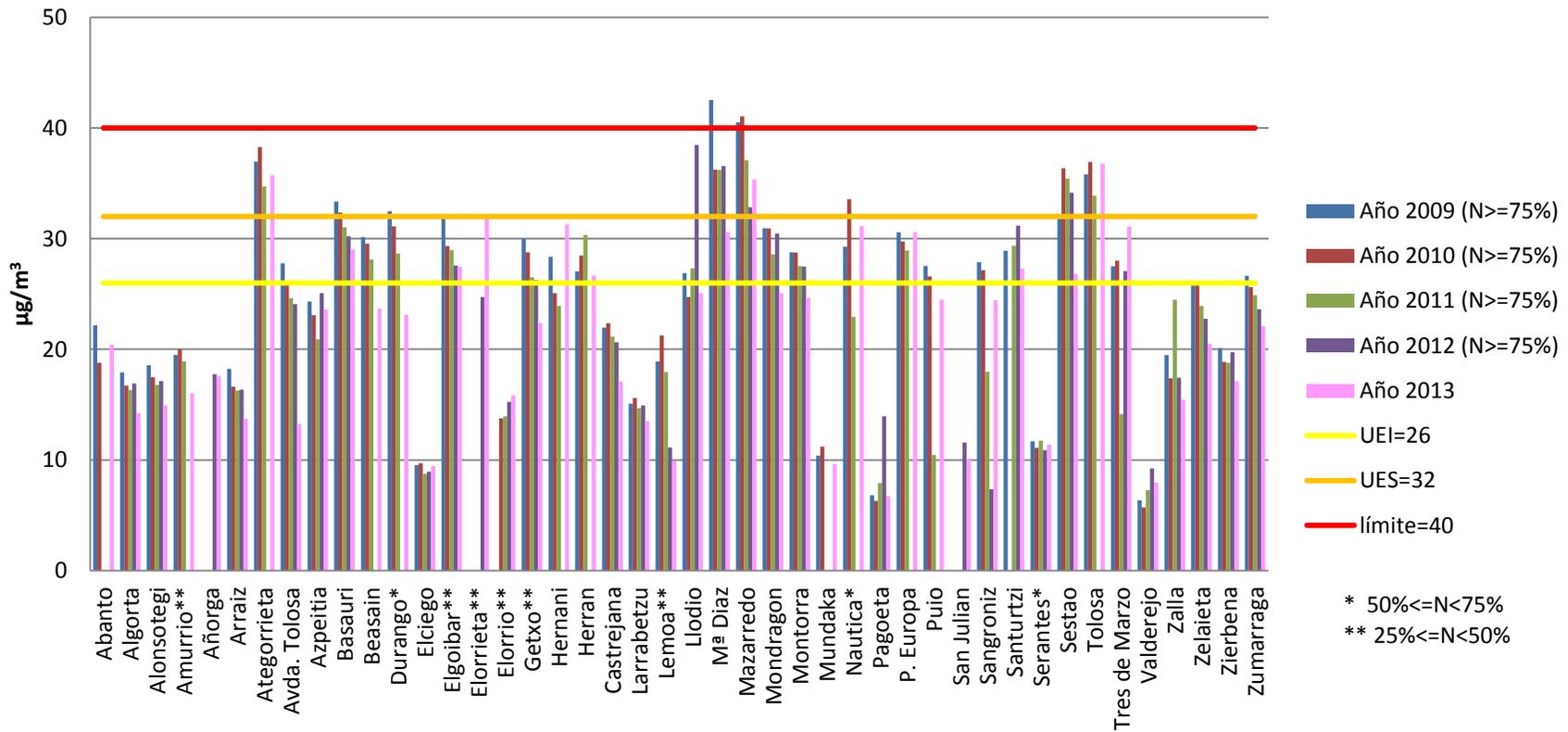
Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)						
AÑO 2013	Zona	N	Porcentaje	Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P99,79 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO2 Abanto	2	8533	97,4%	122	94,08	20,40
NO2 Algorta	2	8685	99,1%	95	76,76	14,22
NO2 Alonsotegi	2	8663	98,9%	76	60,00	14,93
NO2 Amurrio	1	3109	35,5%	70	55,00	16,02
NO2 Añorga	4	8748	99,9%	93	68,63	17,60
NO2 Arraiz	2	8672	99,0%	148	74,00	13,72
NO2 Ategorrieta	4	6575	75,1%	139	126,19	35,71
NO2 Avda. Tolosa	3	7984	91,1%	131	87,23	13,23
NO2 Azpeitia	6	8587	98,0%	100	85,00	23,58
NO2 Basauri	2	8463	96,6%	107	93,00	29,03
NO2 Beasain	6	8364	95,5%	98	78,43	23,68
NO2 Durango	5	5235	59,8%	134	93,01	23,14
NO2 Elciego	8	8004	91,4%	57	39,00	9,46
NO2 Elgoibar	5	4251	48,5%	96	76,00	27,47
NO2 Elorrieta	2	4269	48,7%	111	96,00	32,08
NO2 Elorrio	5	3581	40,9%	66	53,48	15,83
NO2 Getxo	2	3903	44,6%	105	84,60	22,37
NO2 Hernani	4	8046	91,8%	182	93,00	31,30
NO2 Herran	7	6839	78,1%	207 (2 superaciones)	144,00	26,67
NO2 Castrejana	2	8679	99,1%	93	71,00	17,08
NO2 Larrabetzu	5	8669	99,0%	73	59,00	13,52
NO2 Lemoa	5	2660	30,4%	30	29,00	9,87
NO2 Llodio	1	8311	94,9%	90	73,00	25,07
NO2 M ^a Diaz	2	8479	96,8%	135	100,38	30,59
NO2 Mazarredo	2	8567	97,8%	158	111,01	35,33
NO2 Mondragon	5	8243	94,1%	118	96,00	25,08
NO2 Montorra	5	8720	99,5%	127	89,69	24,65
NO2 Mundaka	3	8171	93,3%	57	41,84	9,63
NO2 Nautica	2	4520	51,6%	111	94,51	31,13
NO2 Pagoeta	3	8231	94,0%	75	39,71	6,72
NO2 Parque Europa	2	7358	84,0%	165	127,55	30,60
NO2 Puio	4	8047	91,9%	130	100,00	24,49
NO2 San Julian	2	8672	99,0%	85	62,00	10,12
NO2 Sangroniz	2	7801	89,1%	136	92,62	24,42
NO2 Santurtzi	2	8579	97,9%	105	87,98	27,29
NO2 Serantes	2	5398	61,6%	126	58,66	11,38
NO2 Sestao	2	8719	99,5%	114	96,00	26,82
NO2 Tolosa	6	8689	99,2%	134	104,00	36,76
NO2 Tres de Marzo	7	8498	97,0%	247 (3 superaciones)	127,15	31,10
NO2 Valderejo	8	8457	96,5%	24	19,24	7,93
NO2 Zalla	1	8634	98,6%	59	49,87	15,46
NO2 Zelaieta	5	8541	97,5%	96	77,00	20,50
NO2 Zierbena	2	8656	98,8%	107	82,00	17,12
NO2 Zumarraga	6	8578	97,9%	129	94,98	22,09

NO2 Año 2013: P99,79 medias horarias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)





NO₂: Media anual medias horarias



* 50% <= N < 75%
 ** 25% <= N < 50%

PARTICULAS (PM₁₀ Y PM_{2,5})

Para el PM₁₀ y PM_{2,5} los objetivos de calidad del aire se presentan en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento
PM ₁₀	Diario	50 µg/m ³ (35 superaciones como máximo al año)	01/01/2005
	Anual	40 µg/m ³	01/01/2005
PM _{2,5}	Anual	25 µg/m ³ ¹	01/01/2015

Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
PM _{2,5}	Anual	25 µg/m ³	01/01/2010

PM₁₀

Los equipos utilizados para la medida de partículas en la Red, son equipos automáticos (que proporcionan medidas de promedios horarios). Por ello para la evaluación del cumplimiento de los objetivos de calidad deben hacerse campañas de intercomparación con equipos de referencia, que miden la concentración media diaria de las partículas recogidas en filtros que deben ser analizados posteriormente en laboratorio.

Es por esto que en la primera tabla presentada para los cálculos efectuados de PM₁₀ se incluye el Factor Corrector (FC) que ha sido utilizado en las estaciones en las que se han llevado a cabo dichas campañas. En las que no, se utiliza por defecto el factor 1,2. Además en algunos casos se tiene que el factor tiene diferente valor en la época estival (abril-setiembre) que en la época invernal (octubre-marzo).

Por otro lado, la normativa aplicable, también permite a la hora de evaluar la superación de los límites, descontar las superaciones atribuibles a fuentes naturales.

En la península ibérica la proximidad al continente africano hace que a lo largo del año haya episodios de intrusiones saharianas, masas de aire con polvo fino que alcanzan estas latitudes. Existe una metodología propuesta a nivel europeo, que permite atribuir a estos factores subidas de nivel observadas en ocasiones y sustraer la parte debida a ello.

Sin embargo en este informe no se han tenido en cuenta dichas correcciones y la evaluación se ha llevado a cabo sin sustraer las cantidades estimadas en los días en que se apunta hacia una aportación externa de una fuente natural.

Por tanto son datos a los que aún se les podrían reducir días de superaciones atribuibles a fuentes naturales.

A continuación se presentan los cálculos efectuados con los valores promedio horarios (para el valor límite y valor objetivo anual) y con los valores promedio diarios de PM₁₀.

¹ El margen de tolerancia para el valor límite de PM_{2,5} en 2013 es de 1 µg/m³ luego el valor límite para 2013 es de 26 µg/m³

Los objetivos de calidad del aire para PM₁₀ se cumplen en todas las estaciones

Para PM₁₀ además del máximo diario anual se calcula el percentil 90,4 (P90,4) anual de los valores medios diarios que equivaldría al treintaseisavo valor más alto del año.

Se presenta el mapa de la CAPV y los valores del P90,4 anual (año 2013) de los promedios diarios en las diferentes estaciones con la división en rangos propuesta.

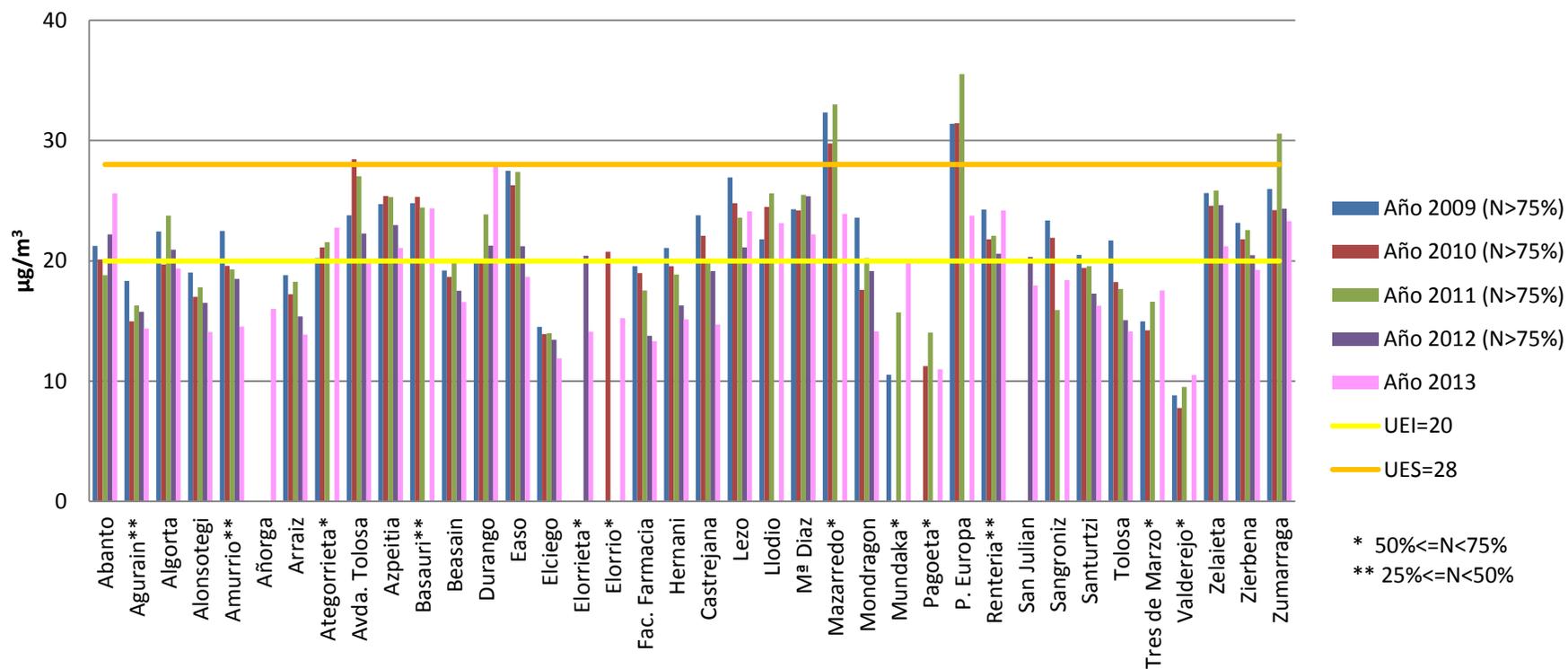
Evaluación anual PM ₁₀	P90,4 medias diarias
Muy Buena	0-25
Buena	25-40
Mejorable	40-50
Mala	50-75
Muy mala	>=75

En el caso del PM₁₀ también están establecidos los umbrales de evaluación asociados a los dos límites y es por ello que se presentan dos gráficos de barras: para la media anual y para el P90,4 de los promedios diarios (años 2009-2013).

Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)					
AÑO 2013	FC*	Zona	N	Porcentaje	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM10 Abanto	1,20	2	7665	87,5%	25,60
PM10 Agurain	1,20	7	4219	48,2%	14,37
PM10 Algorta	0,88	2	8183	93,4%	19,37
PM10 Alonsotegi	0,80	2	8573	97,9%	14,08
PM10 Amurrio	1,20	1	4229	48,3%	14,55
PM10 Añorga	1,20	4	7788	88,9%	16,01
PM10 Arraiz	1,28	2	8656	98,8%	13,86
PM10 Ategorrieta	1,20	4	4471	51,0%	22,76
PM10 Avda. Tolosa	1,20	3	6909	78,9%	19,94
PM10 Azpeitia	1,14	6	7930	90,5%	21,07
PM10 Basauri	E:1,02-I:1,17	2	3932	44,9%	24,35
PM10 Beasain	0,89	6	8127	92,8%	16,59
PM10 Durango	1,20	5	8144	93,0%	27,92
PM10 Easo	1,01	4	8324	95,0%	18,67
PM10 Elciego	E:0,95-I:1,18	8	8228	93,9%	11,89
PM10 Elorrieta	1,20	2	6409	73,2%	14,11
PM10 Elorrio	1,20	5	4520	51,6%	15,24
PM10 Fac. Farmacia	1,20	7	7719	88,1%	13,32
PM10 Hernani	1,00	4	8153	93,1%	15,13
PM10 Castrejana	0,85	2	8673	99,0%	14,70
PM10 Lezo	1,23	4	7438	84,9%	24,12
PM10 Llodio	1,20	1	7549	86,2%	23,13
PM10 M ^a Diaz	1,00	2	8526	97,3%	22,19
PM10 Mazarredo	1,20	2	4605	52,6%	23,90
PM10 Mondragon	0,98	5	8025	91,6%	14,12
PM10 Mundaka	1,20	3	4727	54,0%	20,11
PM10 Pagoeta	0,78	3	4980	56,8%	10,99
PM10 Parque Europa	1,20	2	7572	86,4%	23,75
PM10 Renteria	1,16	4	3188	36,4%	24,20
PM10 San Julian	1,20	2	8705	99,4%	17,94
PM10 Sangroniz	0,93	2	8500	97,0%	18,40
PM10 Santurtzi	0,76	2	8394	95,8%	16,27
PM10 Tolosa	0,85	6	8727	99,6%	14,12
PM10 Tres de Marzo	1,00	7	6183	70,6%	17,53
PM10 Valderejo	0,79	8	6495	74,1%	10,51
PM10 Zelaieta	1,00	5	8683	99,1%	21,22
PM10 Zierbena	0,85	2	8437	96,3%	19,24
PM10 Zumarraga	0,92	6	7729	88,2%	23,30

* Factor de Corrección: 1,20 por defecto (si no se ha llevado a cabo campaña de intercomparación)

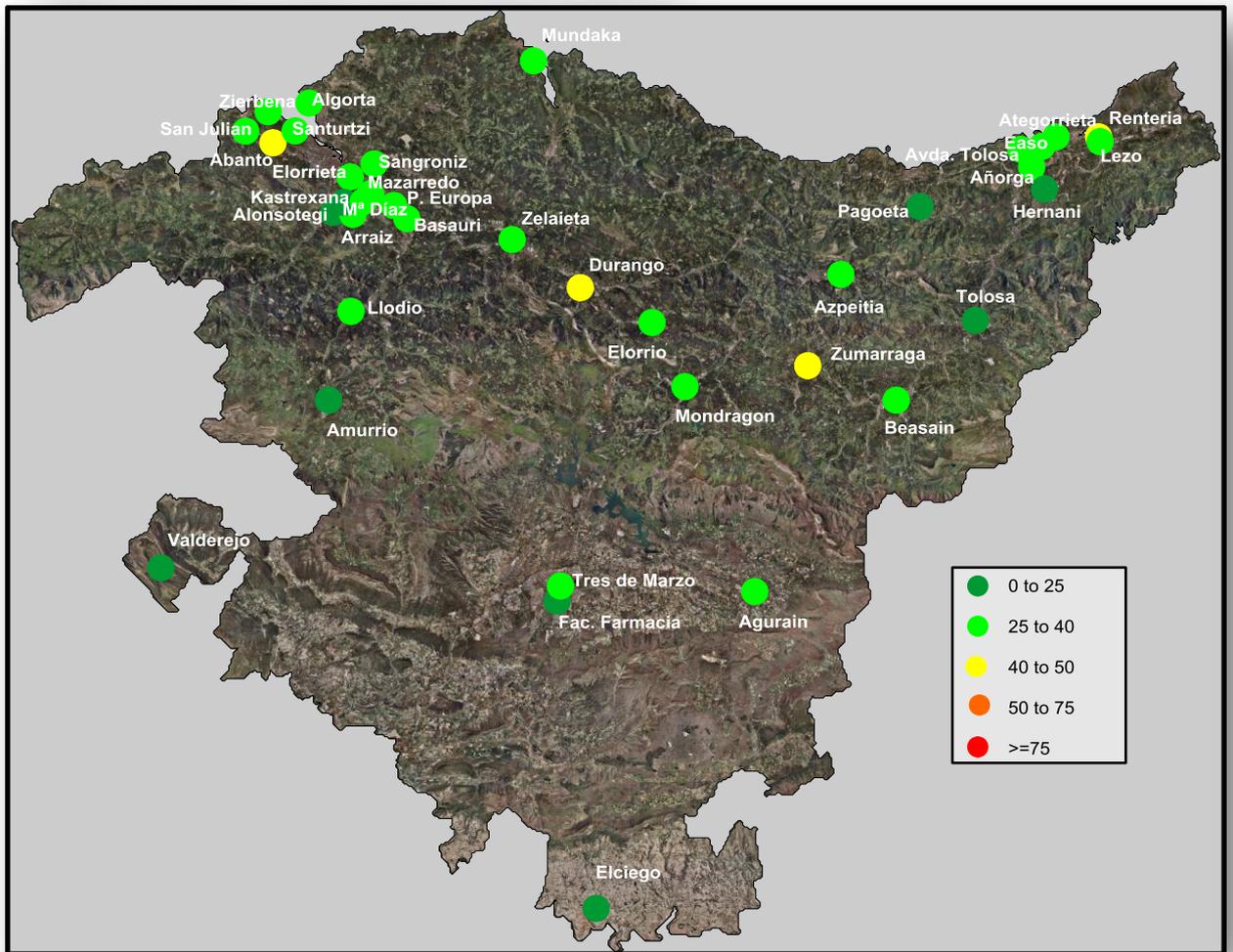
PM₁₀: Media anual medias horarias

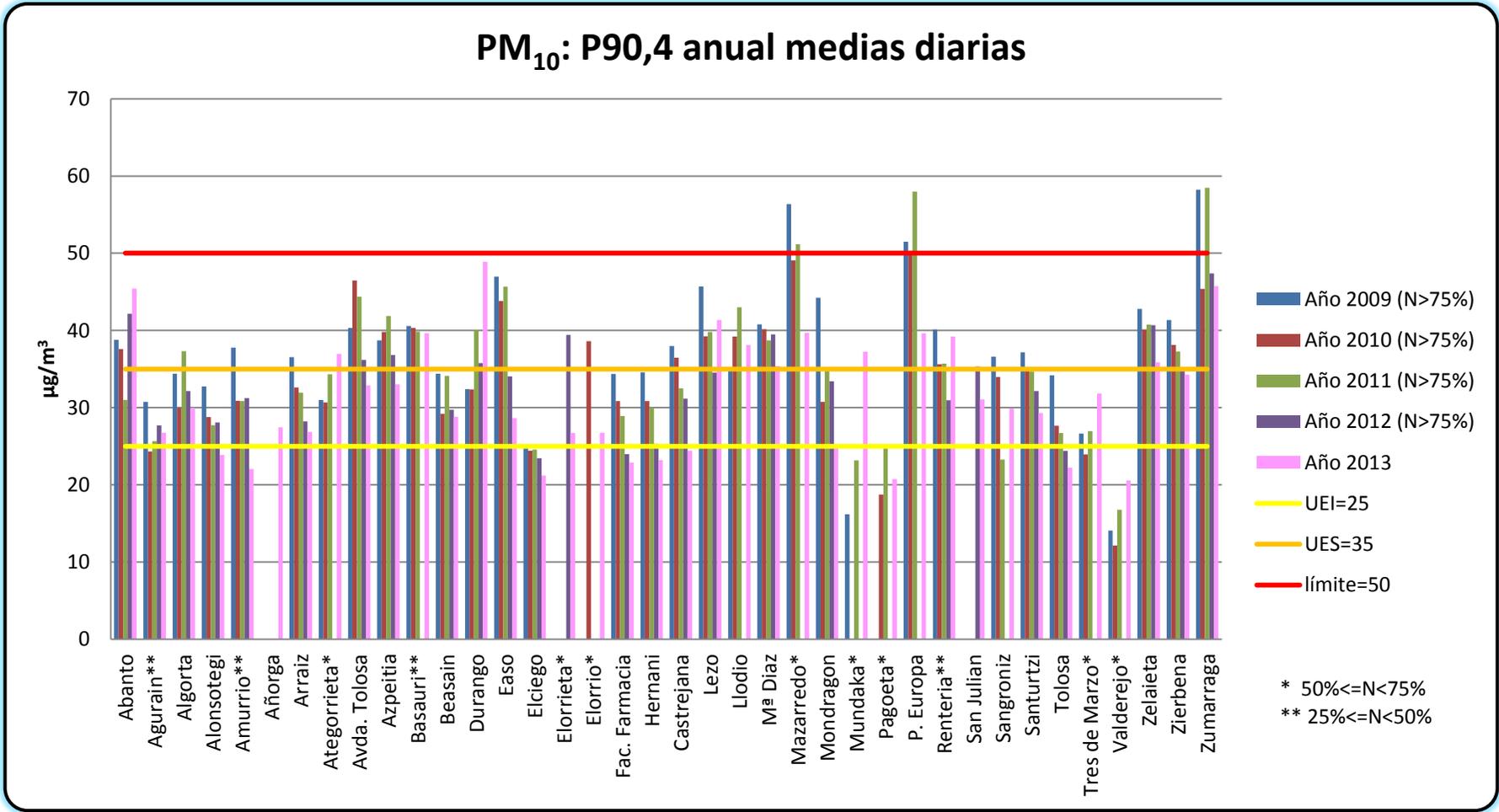


Resumen del procesamiento de los casos (valores diarios)						
AÑO 2013	FC*	N	Porcentaje	Nº sup.	P90,4 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM10 Abanto	1,20	314	86,0%	16	45,42	71,75
PM10 Agurain	1,20	170	46,6%	0	26,73	43,43
PM10 Algorta	0,88	343	94,0%	3	29,96	71,44
PM10 Alonsotegi	0,80	360	98,6%	0	23,86	37,83
PM10 Amurrio	1,20	169	46,3%	0	22,05	45,95
PM10 Añorga	1,20	323	88,5%	1	27,44	60,25
PM10 Arraiz	1,28	363	99,5%	9	26,84	107,47
PM10 Ategorrieta	1,20	189	51,8%	1	36,96	51,14
PM10 Avda. Tolosa	1,20	285	78,1%	2	32,88	56,75
PM10 Azpeitia	1,14	324	88,8%	4	33,01	56,14
PM10 Basauri	E:1,02-I:1,17	161	44,1%	3	39,64	69,88
PM10 Beasain	0,89	334	91,5%	2	28,81	55,66
PM10 Durango	1,20	337	92,3%	27	48,89	93,60
PM10 Easo	1,01	347	95,1%	0	28,63	49,31
PM10 Elciego	E:0,95-I:1,18	341	93,4%	0	21,20	40,42
PM10 Elorrieta	1,20	263	72,1%	6	26,70	68,15
PM10 Elorrio	1,20	187	51,2%	1	26,74	53,85
PM10 Fac. Farmacia	1,20	320	87,7%	0	22,88	37,15
PM10 Hernani	1,00	334	91,5%	0	23,18	36,42
PM10 Kastrexana	0,85	364	99,7%	0	24,43	38,85
PM10 Lezo	1,23	304	83,3%	13	41,34	81,95
PM10 Llodio	1,20	312	85,5%	13	38,10	84,87
PM10 M ^a Diaz	1,00	354	97,0%	3	35,36	57,18
PM10 Mazarredo	1,20	188	51,5%	4	39,68	58,23
PM10 Mondragon	0,98	327	89,6%	0	25,00	44,63
PM10 Mundaka	1,20	192	52,6%	0	37,22	48,80
PM10 Pagoeta	0,78	200	54,8%	0	20,75	33,05
PM10 Parque Europa	1,20	312	85,5%	8	39,63	63,30
PM10 Renteria	1,16	132	36,2%	4	39,20	63,75
PM10 San Julian	1,20	363	99,5%	0	31,05	43,70
PM10 Sangroniz	0,93	356	97,5%	2	29,88	56,81
PM10 Santurtzi	0,76	349	95,6%	0	29,32	48,29
PM10 Tolosa	0,85	365	100,0%	0	22,23	34,81
PM10 Tres de Marzo	1,00	255	69,9%	2	31,84	55,38
PM10 Valderejo	0,79	265	72,6%	0	20,55	34,83
PM10 Zelaieta	1,00	365	100,0%	12	35,86	70,92
PM10 Zierbena	0,85	352	96,4%	4	34,29	55,57
PM10 Zumarraga	0,92	317	86,8%	23	45,73	77,36

* Factor de Corrección: 1,20 por defecto (si no se ha llevado a cabo campaña de intercomparación)

PM10 Año 2013: P90,4 medias diarias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



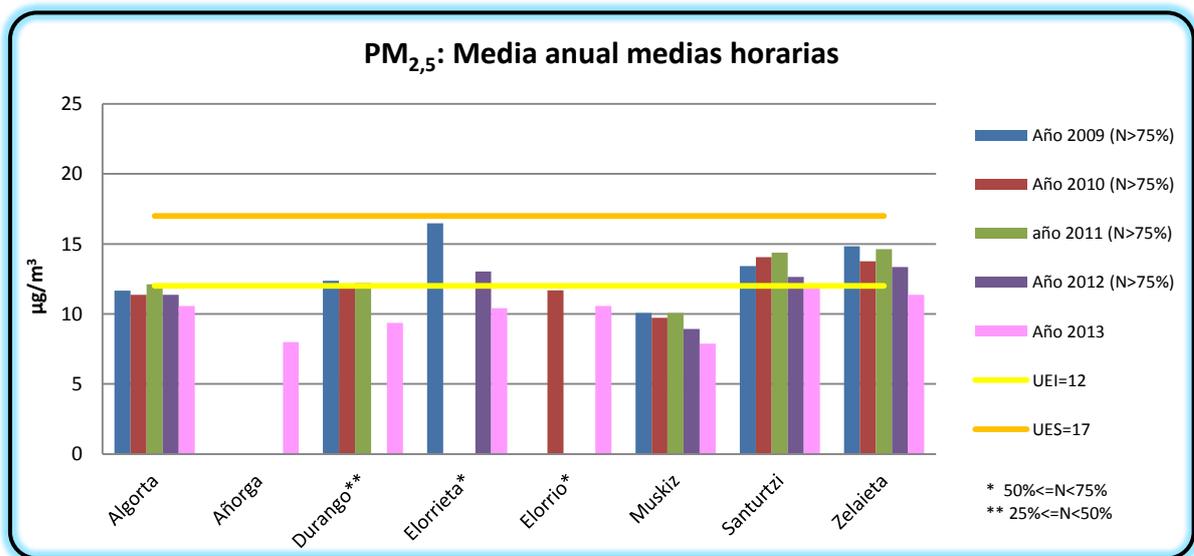


PM_{2,5}

Para PM_{2,5} no se ha utilizado ningún factor corrector. A continuación se presenta la tabla con los cálculos de la media anual a partir de los datos horarios (2013) y el gráfico de barras donde se incluyen los umbrales de evaluación (2009-2013).

Los objetivos de calidad del aire para PM_{2,5} se cumplen en todas las estaciones

Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)				
AÑO 2013	Zona	N	Porcentaje	Media (µg/m ³)
PM _{2,5} Algorta	2	8231	94,0%	10,57
PM _{2,5} Añorga	4	7788	88,9%	7,98
PM _{2,5} Durango	5	3217	36,7%	9,37
PM _{2,5} Elorrieta	2	6402	73,1%	10,42
PM _{2,5} Elorrio	5	4520	51,6%	10,57
PM _{2,5} Muskiz	2	7608	86,8%	7,87
PM _{2,5} Santurtzi	2	8523	97,3%	11,88
PM _{2,5} Zelaleta	5	8636	98,6%	11,37



MONOXIDO DE CARBONO (CO)

Para el CO los objetivos de calidad del aire se presentan en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento
CO	Máximo diario de las medias móviles octohorarias	10 mg/m ³	01/01/2005

A continuación se presentan los resultados para los máximos octohorarios diarios.

El objetivo de calidad del aire para CO se cumple en todas las estaciones

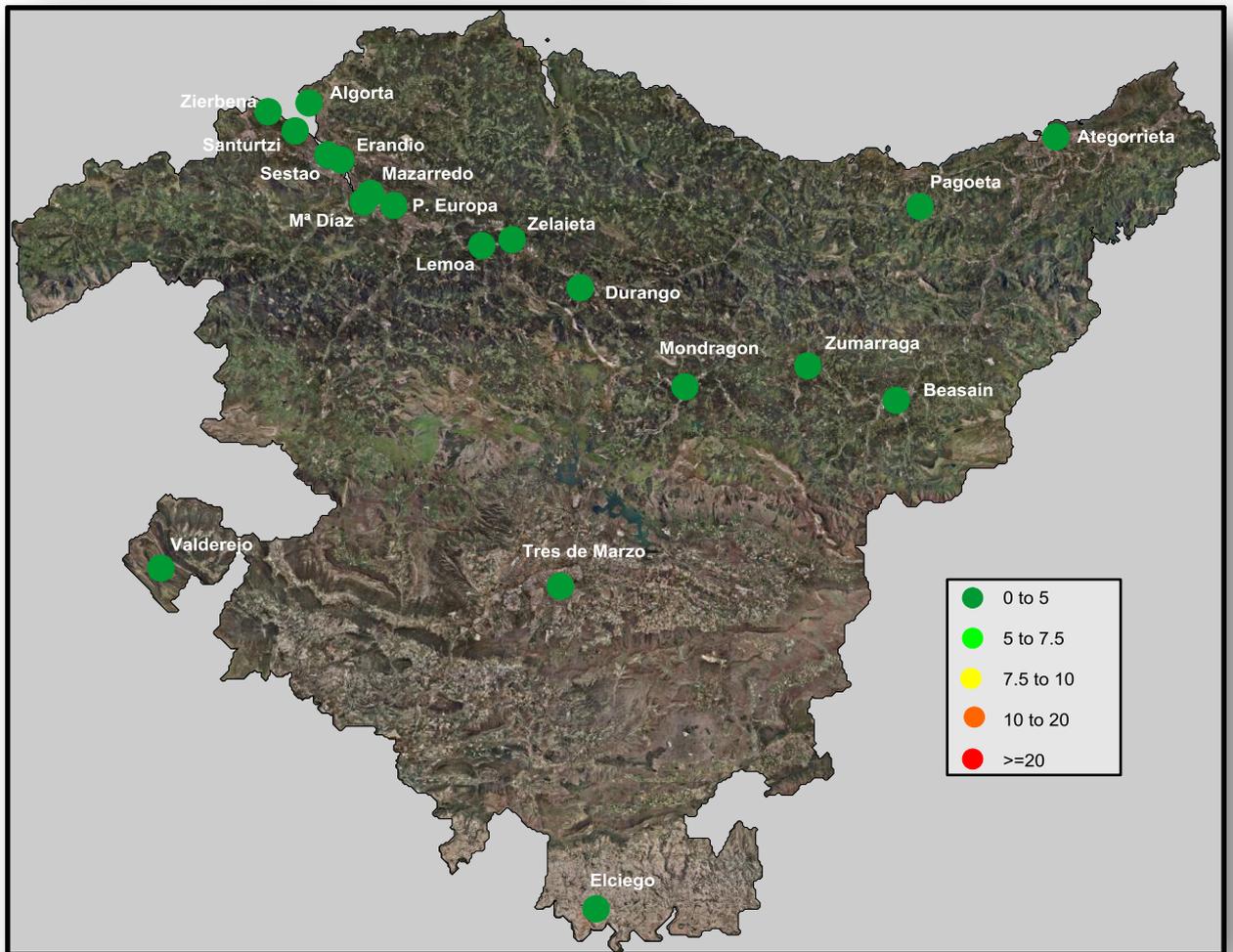
Se representan espacialmente en el mapa de la CAPV los valores del máximo octohorario anual (año 2013) en las diferentes estaciones con una división en rangos asociados a un color.

Evaluación anual CO	Máximo octohorario
Muy Buena	0-5
Buena	5-7,5
Mejorable	7,5-10
Mala	10-20
Muy mala	>=20

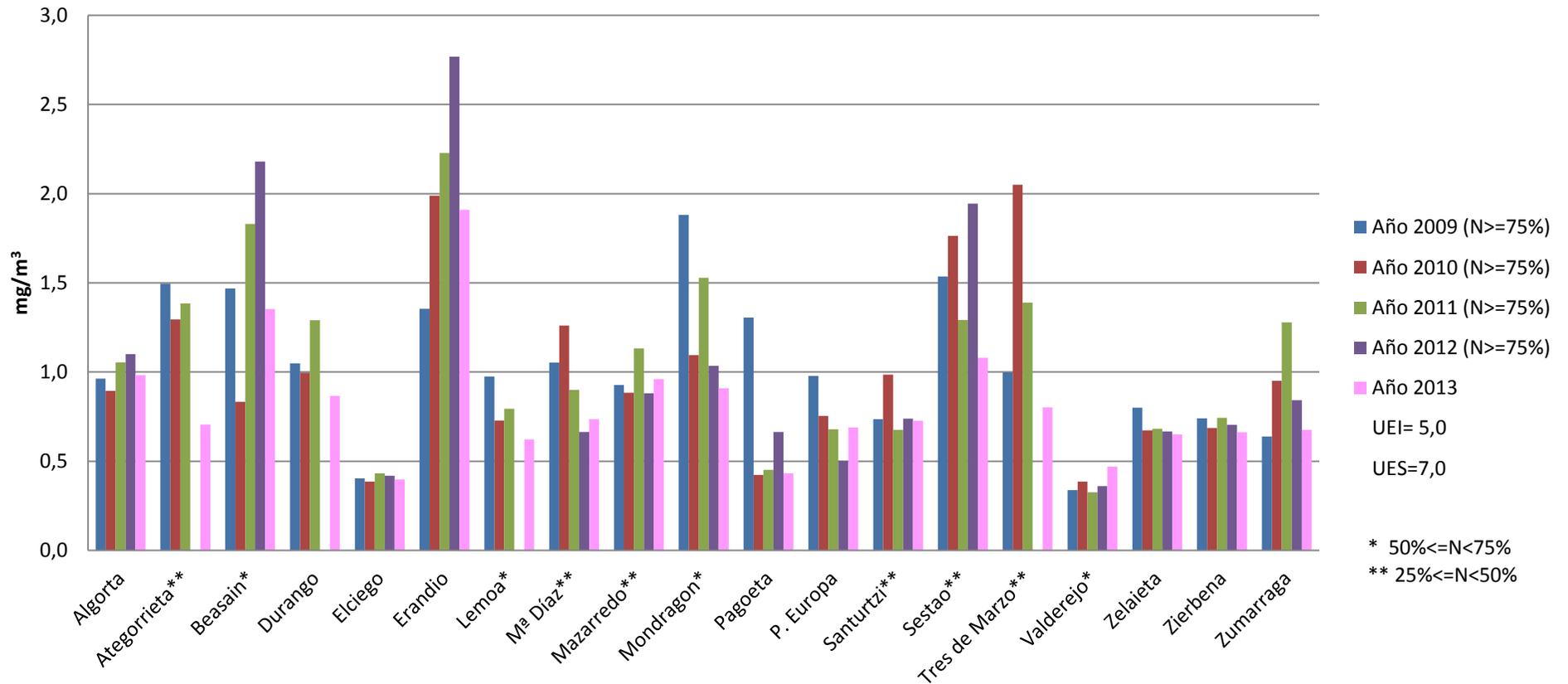
Para el CO están establecidos los umbrales de evaluación igual que con el valor límite para el promedio octohorario y se presenta el gráfico de barras para el máximo de dichos promedios a lo largo de los últimos cinco años (años 2009-2013).

Resumen del procesamiento de los casos (máximos octohorarios diarios)				
AÑO 2013	Zona	N datos	Porcentaje	Máximo (mg/m ³)
CO Algorta	2	347	95,1%	1,0
CO Ategorrieta	4	121	33,2%	0,7
CO Beasain	6	249	68,2%	1,4
CO Durango	5	293	80,3%	0,9
CO Elciego	8	282	77,3%	0,4
CO Erandio	2	332	91,0%	1,9
CO Lemoa	5	194	53,2%	0,6
CO Lezo	4	168	46,0%	0,8
CO M ^a Diaz	2	141	38,6%	0,7
CO Mazarredo	2	170	46,6%	1,0
CO Mondragon	5	262	71,8%	0,9
CO Pagoeta	3	296	81,1%	0,4
CO Parque Europa	2	274	75,1%	0,7
CO Sestao	2	128	35,1%	1,1
CO Tres de Marzo	7	91	24,9%	0,8
CO Valderejo	8	231	63,3%	0,5
CO Zelaieta	5	327	89,6%	0,7
CO Zierbena	2	353	96,7%	0,7
CO Zumarraga	6	327	89,6%	0,7

CO Año 2013: Máximo octohorario (mg/m3)



CO: máximo octohorario anual



OZONO (O₃)

Para el O₃ los objetivos de calidad del aire se presentan en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Umbral de Información	de	Umbral de Alerta	Fecha de cumplimiento
O ₃	Horario	180 µg/m ³		240 µg/m ³ (3 horas consecutivas)	01/01/2004

Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Objetivo largo plazo	a	Fecha de cumplimiento
O ₃	Máximo diario de las medias móviles octohorarias	120 µg/m ³ (25 superaciones como máximo al año, como promedio de un período de 3 años)	120 µg/m ³ ²		01/01/2010 (período 2010-2012)

- El umbral de información a la población se ha superado en 2 estaciones: Serantes y Valderejo
- El valor objetivo se supera en Jaizkibel y Valderejo (Serantes no tiene la cobertura temporal suficiente en el periodo de tres años 2011-2013)

A continuación se presentan los cálculos efectuados tanto con los valores promedio horarios como con los promedios octohorarios.

Se representan espacialmente en el mapa de la CAPV los valores del máximo horario anual (año 2013) en las diferentes estaciones con una división en rangos asociados a un color.

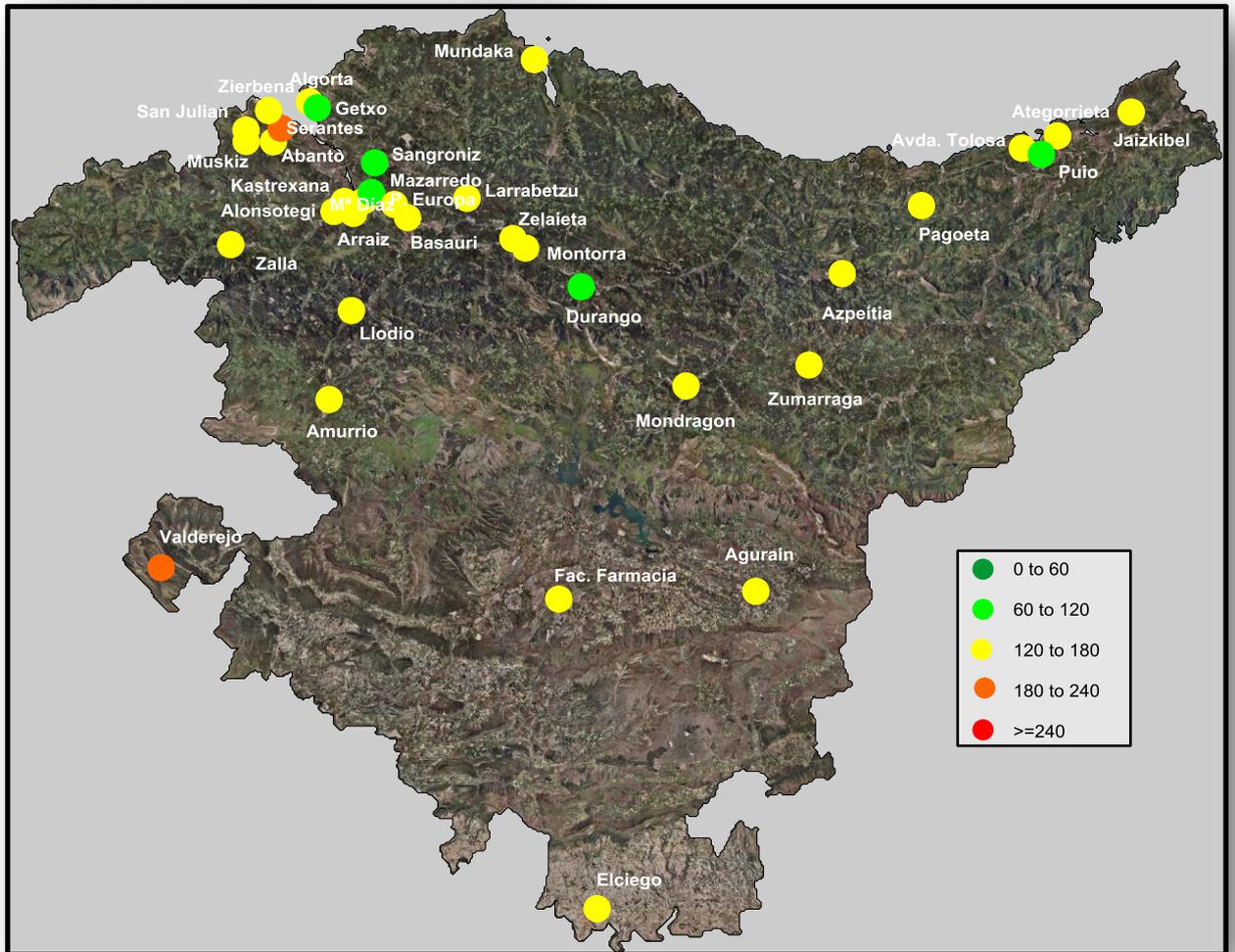
Evaluación anual O ₃	Máximo horario
Muy Buena	0-60
Buena	60-120
Mejorable	120-180
Mala	180-240
Muy mala	>=240

En el caso de los máximos octohorarios diarios además del valor máximo anual se calcula el percentil 93,2 (P93,2) que equivaldría al veintiseisavo valor más alto del año. En el diagrama de barras se representa el valor alcanzado por el P93,2 a lo largo de los cinco últimos años (2009-2013) y se destaca como referencia el valor objetivo.

² Fecha de cumplimiento sin definir.

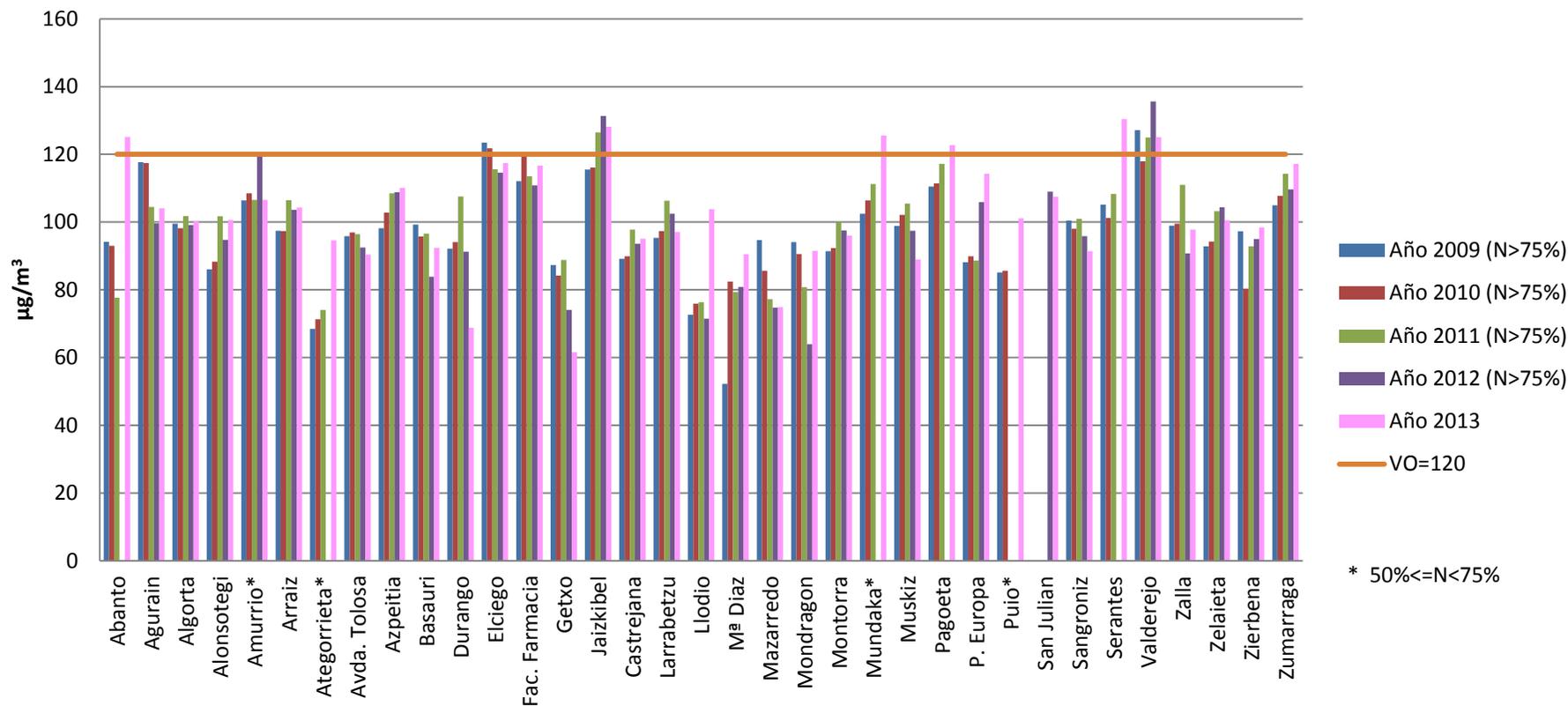
Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)				
AÑO 2013	Zona	N	Porcentaje	Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
O3 Abanto	2	8369	95,5%	166
O3 Agurain	7	7647	87,3%	134
O3 Algorta	2	8328	95,1%	131
O3 Alonsotegi	2	8332	95,1%	143
O3 Amurrio	1	5106	58,3%	156
O3 Arraiz	2	8325	95,0%	144
O3 Ategorrieta	4	5577	63,7%	122
O3 Avda. Tolosa	3	8145	93,0%	121
O3 Azpeitia	6	6815	77,8%	140
O3 Basauri	2	6882	78,6%	120
O3 Durango	5	7876	89,9%	117
O3 Elciego	8	8350	95,3%	157
O3 Fac. Farmacia	7	7106	81,1%	151
O3 Getxo	2	8145	93,0%	97
O3 Jaizkibel	4	6894	78,7%	179
O3 Kastrexana	2	8329	95,1%	128
O3 Larrabetzu	5	8369	95,5%	130
O3 Llodio	1	8079	92,2%	155
O3 M ^a Diaz	2	8509	97,1%	127
O3 Mazarredo	2	8305	94,8%	112
O3 Mondragon	5	7441	84,9%	120
O3 Montorra	5	8364	95,5%	127
O3 Mundaka	3	6372	72,7%	165
O3 Muskiz	2	8582	98,0%	124
O3 Pagoeta	3	6459	73,7%	152
O3 Parque Europa	2	8127	92,8%	162
O3 Puio	4	5797	66,2%	118
O3 San Julian	2	8672	99,0%	139
O3 Sangroniz	2	8327	95,1%	119
O3 Serantes	2	7784	88,9%	190 (4 superaciones)
O3 Valderejo	8	7883	90,0%	184 (1 superación)
O3 Zalla	1	7470	85,3%	148
O3 Zelaieta	5	8242	94,1%	139
O3 Zierbena	2	8310	94,9%	134
O3 Zumarraga	6	8006	91,4%	154

O3 Año 2013: Máximo horario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Resumen del procesamiento de los casos (máximos octohorarios diarios)						
AÑO 2013	N	Porcentaje	Máximo	P93,2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nº sup.	Nº sup. promedio (2011-2013)
O3 Abanto	343	94,0%	150,13	125,13	32	---
O3 Agurain	314	86,0%	131,25	104,02	2	2
O3 Algorta	362	99,2%	126,63	100,20	1	1
O3 Alonsotegi	361	98,9%	118,13	100,64	0	1
O3 Amurrio	220	60,3%	132,00	106,56	5	11
O3 Arraiz	362	99,2%	126,86	104,29	4	3
O3 Ategorrieta	236	64,7%	110,29	94,60	0	---
O3 Avda. Tolosa	349	95,6%	111,75	90,35	0	0
O3 Azpeitia	284	77,8%	130,50	110,07	5	7
O3 Basauri	297	81,4%	105,57	92,40	0	0
O3 Durango	322	88,2%	112,13	68,76	0	3
O3 Elciego	362	99,2%	143,13	117,40	21	15
O3 Fac. Farmacia	297	81,4%	140,88	116,65	12	12
O3 Getxo	345	94,5	80,00	61,61	0	0
O3 Jaizkibel	300	82,2%	167,43	128,17	33	34
O3 Kastrexana	364	99,7%	109,25	95,08	0	0
O3 Larrabetzu	365	100,0%	115,38	97,10	0	3
O3 Llodio	344	94,2%	125,00	103,76	3	1
O3 M ^a Diaz	356	97,5%	113,38	90,47	0	0
O3 Mazarredo	340	93,2%	108,63	74,88	0	0
O3 Mondragon	318	87,1%	109,25	91,51	0	0
O3 Montorra	365	100,0%	115,38	95,96	0	2
O3 Mundaka	266	72,9%	154,25	125,54	28	---
O3 Muskiz	358	98,1%	113,00	88,95	0	4
O3 Pagoeta	280	76,7%	142,00	122,75	21	---
O3 Parque Europa	348	95,3%	134,38	114,28	19	8
O3 Puio	239	65,5%	117,00	101,11	0	---
O3 San Julian	351	96,2%	126,25	107,44	4	3
O3 Sangroniz	361	98,9%	111,13	91,43	0	0
O3 Serantes	324	88,8%	172,25	130,44	44	---
O3 Valderejo	330	90,4%	159,13	125,03	24	33
O3 Zalla	322	88,2%	129,88	97,79	3	3
O3 Zelaieta	356	97,5%	130,14	100,54	4	4
O3 Zierbena	358	98,1%	119,25	98,41	0	0
O3 Zumarraga	343	94,0%	140,63	117,20	17	13

O₃: P93,2 anual máximos octohorarios diarios



BENCENO (C₆H₆)

Para el benceno el objetivo de calidad del aire es el indicado a continuación.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento
Benceno	Anual	5 µg/m ³	01/01/2010

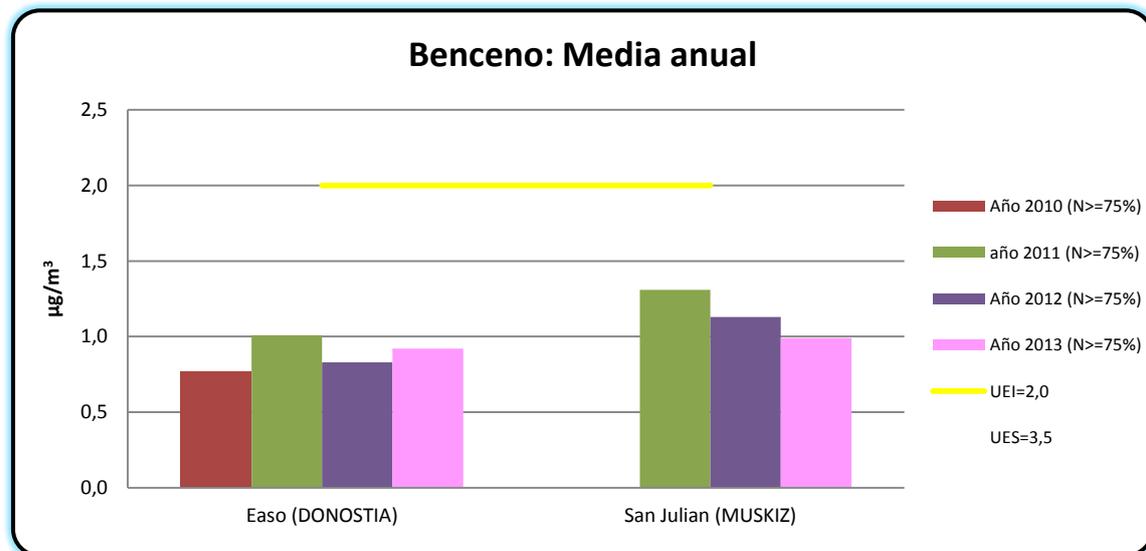
A continuación se presentan los cálculos efectuados.

El objetivo de calidad del aire se cumple

Resumen del procesamiento de los casos (valores horarios)

2013	N datos	Porcentaje	Media (µg/m ³)
Benceno Easo	7782	88,8%	0,92
Benceno San Julian	8480	96,8% (de los que el 1,0% DLD ³)	0,99

En el gráfico de barras presentado para los cálculos de los últimos cuatro años (no se dispone de datos para el año 2009 en estas estaciones) se incluyen los umbrales de evaluación establecidos.



³ Debajo del Límite de Detección = 0,02 µg/m³

METALES (PB, AS, CD Y NI)

Se presentan los resultados de las medidas de metales efectuadas en cuatro estaciones: M^a Díaz de Haro (Bilbao), Erandio (Erandio), Avda. Tolosa (Donostia) y Tres de Marzo (Gasteiz).

PLOMO (PB)

Para el **Plomo (Pb)** el objetivo de calidad del aire es el indicado a continuación.

Contaminante	Promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento
Plomo	Anual	0,5 µg/m ³	01/01/2005

Los resultados de las medidas indican que muchos de los valores están por debajo del Límite de Detección de la técnica utilizada para detectar el elemento. En la tabla siguiente se puede constatar que salvo en la estación de Erandio más de la mitad de los datos están por debajo del límite de detección (incluso en la estación de Avda. Tolosa en Donostia, únicamente se ha detectado Pb en 5 de los 309 muestreos).

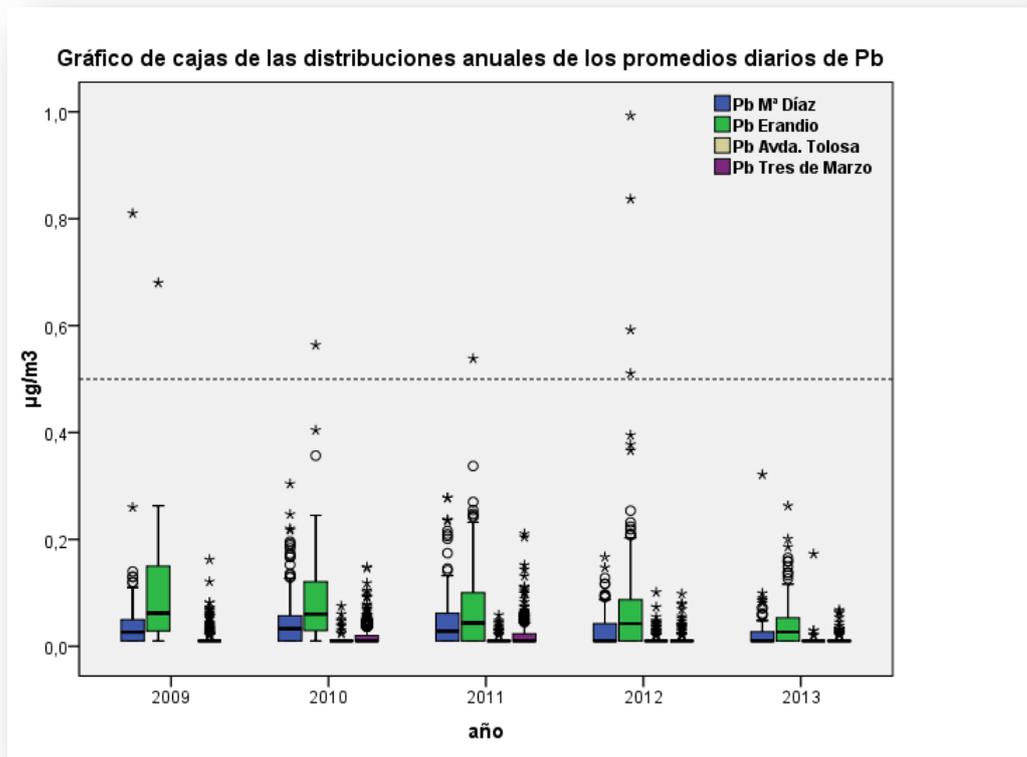
Con estas distribuciones de valores, donde el porcentaje de datos por debajo del límite de detección es muy grande, no se aconseja utilizar la media para describir los resultados, incluso para su cálculo el procedimiento a seguir depende en gran medida de dicho porcentaje. Por tanto en la tabla siguiente se resumen los datos existentes, el % de los mismos por debajo del límite de detección, los valores asociados a la mediana y a otros percentiles más altos (P75, P90 y P95) y el máximo valor medio diario.

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios en µg/m ³)								
AÑO 2013	N	Porcentaje	%DLD ⁴	P50 (Mediana)	P75	P90	P95	Máximo
Pb M ^a Díaz	146	40,0%	57,5%	<LD	0,03	0,05	0,07	0,32
Pb Erandio	206	56,4%	41,3%	0,03	0,05	0,09	0,13	0,26
Pb Avda. Tolosa	314	86,0%	98,4%	<LD	<LD	<LD	<LD	0,17
Pb Tres de Marzo	309	84,7%	93,2%	<LD	<LD	<LD	0,03	0,07

A la vista de los resultados se puede afirmar que el objetivo de calidad del aire para Pb se cumple. Las medidas estarían por debajo también de los umbrales de evaluación, que se establecen en 0,35 µg/m³ (UES) y 0,25 µg/m³ (UEI) para la media anual de plomo.

A continuación se presenta un diagrama de cajas donde se incluyen las cajas (rango intercuartil) y demás valores medidas en cada una de las estaciones y su evolución desde el año 2009 al 2013. La línea de referencia representada se corresponde al valor límite pero hay que tener en cuenta que dicho límite es para la media anual.

⁴ Debajo del Límite de Detección = 0,02 µg/m³



ARSÉNICO (AS)

Para el **Arsénico (As)** el objetivo de calidad del aire es el indicado a continuación.

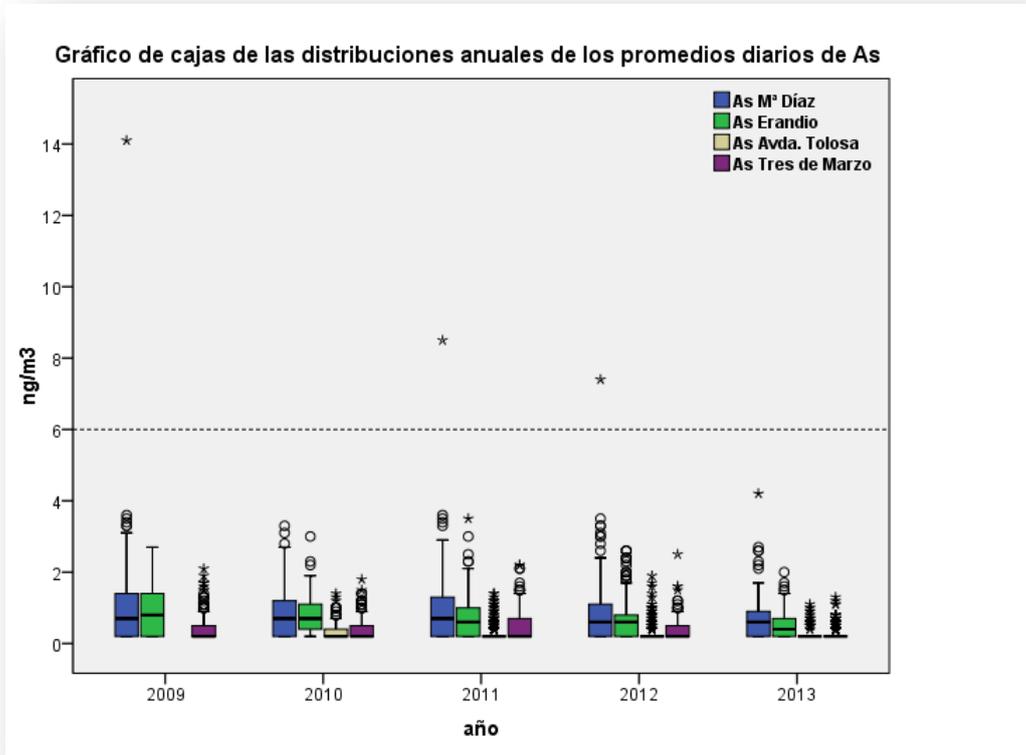
Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
As	Anual	6 ng/m ³	01/01/2013

Para el Arsénico también es alto el porcentaje de datos por debajo del límite de detección, sobre todo en Tres de Marzo y Avda. Tolosa.

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios en ng/m ³)								
AÑO 2013	N	Porcentaje	%DLD ⁵	P50 (Mediana)	P75	P90	P95	Máximo
As Mª Díaz	146	40,0%	39,0%	0,60	0,9 0	1,30	1,96	4,2
As Erandio	206	56,4%	44,7%	0,40	0,7 0	1,10	1,30	2,0
As Avda. Tolosa	314	86,0%	89,2%	<LD	<LD	0,50	0,60	1,1
As Tres de Marzo	309	84,7%	77,7%	<LD	<LD	0,50	0,70	1,3

⁵ Debajo del Límite de Detección = 0,4 ng/m³

El objetivo de calidad del aire para As se cumple. Las medidas estarían por debajo también de los umbrales de evaluación, que se establecen en 3,6 ng/m³ (UES) y 2,4 ng/m³ (UEI) para la media anual de arsénico.



CADMIO (CD)

Para el **Cadmio (Cd)** el objetivo de calidad del aire es el indicado a continuación.

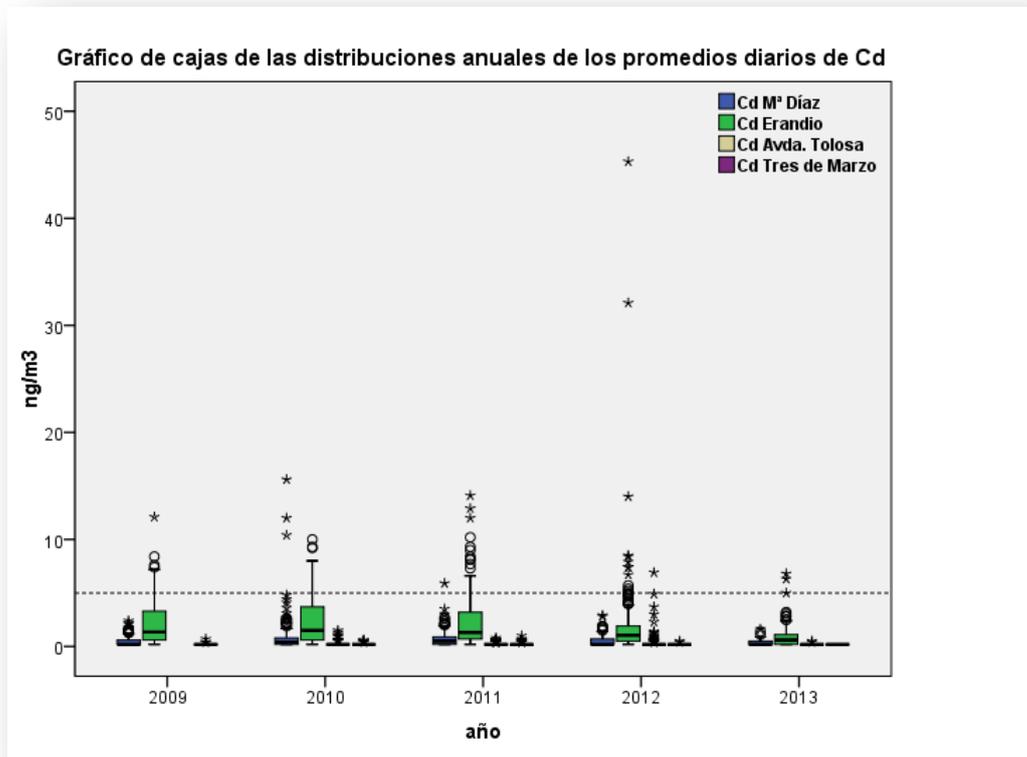
Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
Cd	Anual	5 ng/m ³	01/01/2013

Hay que volver a destacar que en la estación de Tres de Marzo de Gasteiz no se detecta cadmio en ninguna muestra y en Avda. Tolosa en Donostia, únicamente en dos muestras diarias a lo largo del año.

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios en ng/m ³)								
AÑO 2013	N	Porcentaje	%DLD ⁶	P50 (Mediana)	P75	P90	P95	Máximo
Cd Mª Díaz	146	40,0%	66,4%	<LD	0,50	0,60	0,77	1,6
Cd Erandio	206	56,4%	34,0%	0,60	1,10	1,90	2,46	6,8
Cd Avda. Tolosa	314	86,0%	99,4%	<LD	<LD	<LD	<LD	0,5
Cd Tres de Marzo	309	84,7%	100%	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD

⁶ Debajo del Límite de Detección = 0,4 ng/m³

El objetivo de calidad del aire para Cd se cumple. Las medidas estarían por debajo también de los umbrales de evaluación, que se establecen en 3 ng/m³ (UES) y 2 ng/m³ (UEI) para la media anual de cadmio.



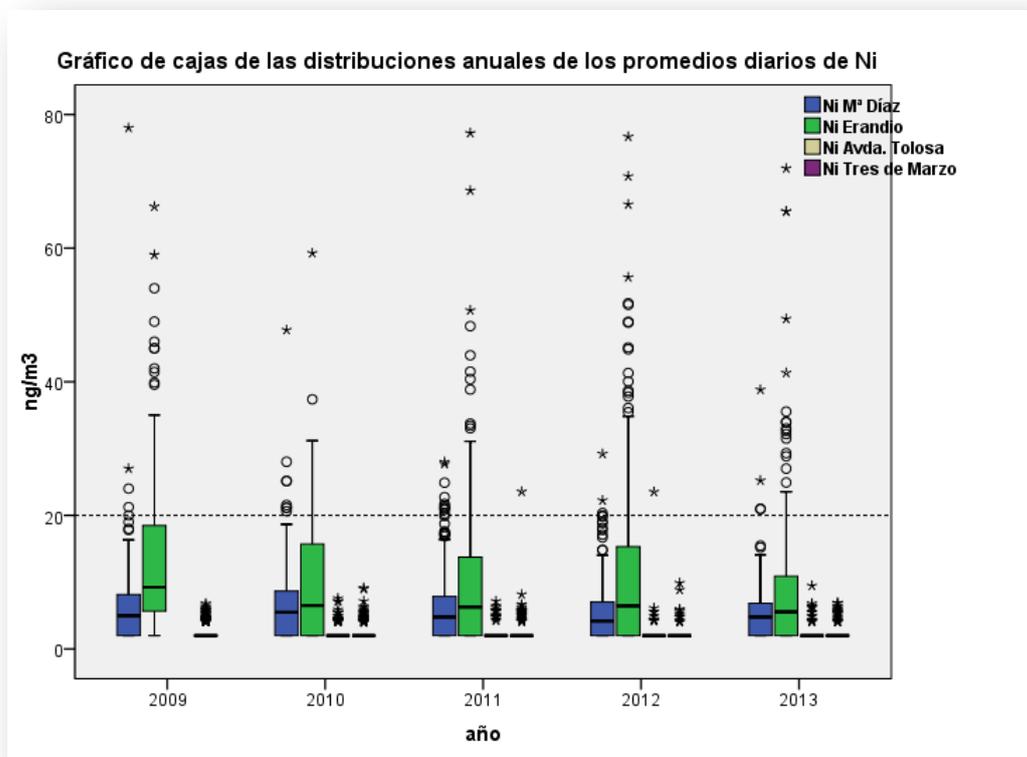
NÍQUEL (NI)

Para el **Níquel (Ni)** el objetivo de calidad del aire es el indicado en la siguiente tabla.

Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
Ni	Anual	20 ng/m ³	01/01/2013

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios en ng/m ³)								
AÑO 2013	N	Porcentaje	%DLD ⁷	P50 (Mediana)	P75	P90	P95	Máximo
Ni M ^a Díaz	146	40,0%	37,0%	4,77	6,85	11,08	13,96	39
Ni Erandio	206	56,4%	37,9%	5,57	11,02	20,76	32,49	72
Ni Avda. Tolosa	314	86,0%	95,5%	<LD	<LD	<LD	<LD	9
Ni Tres de Marzo	309	84,7%	93,5%	<LD	<LD	<LD	4,44	7

El objetivo de calidad del aire para Ni se cumple. Las medidas estarían por debajo también de los umbrales de evaluación, que se establecen en 14 ng/m³ (UES) y 10 ng/m³ (UEI) para la media anual de níquel. Sólo Erandio se aproximaría al umbral de evaluación inferior.



⁷ Debajo del Límite de Detección = 4 ng/m³

BENZO(A)PIRENO (B(A)P)

Al igual que para los metales, se presentan los resultados de las medidas efectuadas en cuatro estaciones de la Red: **M^a Díaz de Haro (Bilbao), Erandio, Avda. Tolosa (Donostia) y Tres de Marzo (Gasteiz).**

Para el **benzo(a)pireno B(a)P**, el objetivo de calidad del aire es el indicado a continuación.

Contaminante	Promedio	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
Benzo(a)Pireno	Anual	1 ng/m ³	01/01/2013

Los resultados de las medidas indican que en las estaciones de Avda. Tolosa y Tres de Marzo muchos de los valores están por debajo del Límite de Detección de la técnica utilizada para detectar el compuesto.

Cuando el porcentaje de datos por debajo del límite de detección es muy grande, no se aconseja utilizar la media para describir los resultados, incluso para su cálculo el procedimiento a seguir depende en gran medida de dicho porcentaje. Por tanto en la tabla siguiente se resumen los datos existentes, el % de los mismos por debajo del límite de detección, los valores asociados a la mediana y a otros percentiles más altos (P75, P90 y P95) y el máximo valor medio diario.

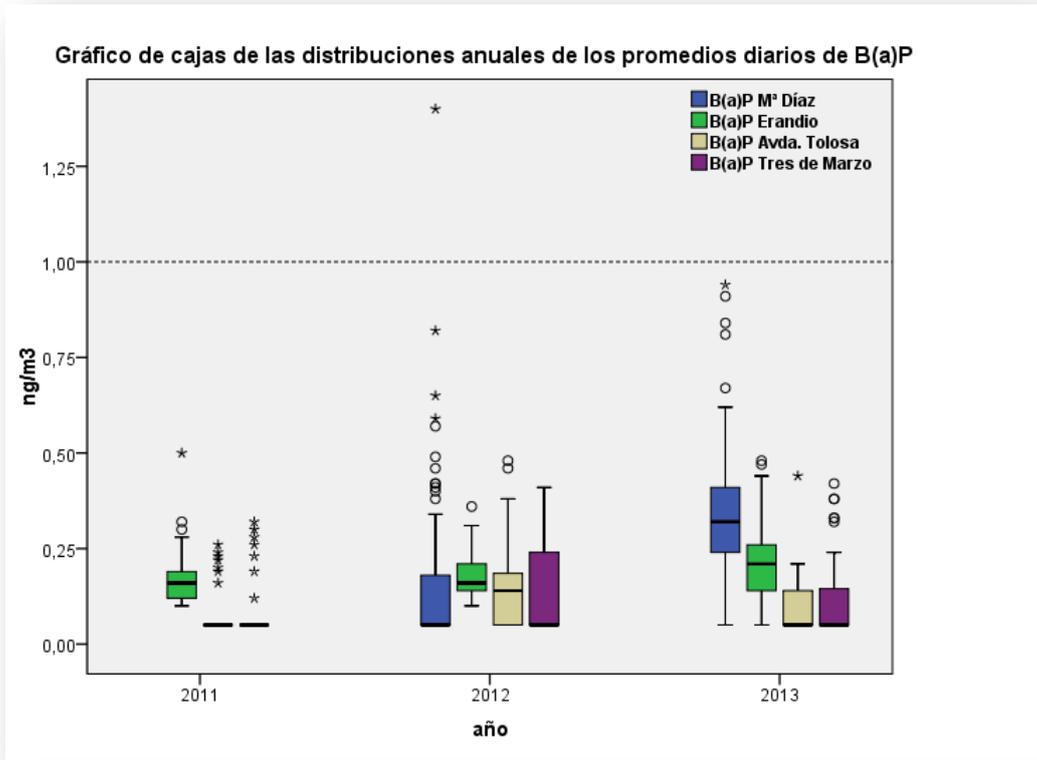
Únicamente para las estaciones de M^a Díaz y Erandio se ha calculado la media (sustituyendo los valores por debajo del límite de detección por 0,05 ng/m³ = LD/2).

Resumen del procesamiento de los casos (valores medios diarios en ng/m ³)									
AÑO 2013	N	Porcentaje	%DLD ⁸	Media	P50 (Mediana)	P75	P90	P95	Máximo
M ^a Díaz	69	18,9%	1,4%	0,36	0,32	0,42	0,55	0,83	0,94
Erandio	61	16,7%	4,9%	0,22	0,21	0,27	0,37	0,44	0,48
Avda. Tolosa	76	20,8%	52,6%	---	<LD	0,14	0,17	0,19	0,44
Tres de Marzo	76	20,8%	59,2%	---	<LD	0,15	0,24	0,34	0,42

A la vista de los resultados se puede afirmar que el objetivo de calidad del aire para el B(a)P se cumple. Las medidas estarían por debajo también de los umbrales de evaluación, que se establecen en 0,6 ng/m³ (UES) y 0,4 ng/m³ (UEI) para la media anual (únicamente M^a Díaz tiene una media próxima al UEI).

A continuación se presenta un diagrama de cajas donde se incluyen las cajas (rango intercuartil) y demás valores medidas en cada una de las estaciones y su evolución desde el año 2011 al 2013 (en el año 2011 no hay medidas en M^a Díaz). La línea de referencia representada se corresponde al valor límite pero hay que tener en cuenta que dicho límite es para la media anual.

⁸ Debajo del Límite de Detección = 0,1 ng/m³



RESUMEN DE RESULTADOS

Los niveles de SO₂ están muy lejos de los objetivos de calidad del aire establecidos. En el año 2013 únicamente se registraron 3 valores horarios por encima de los 350 µg/m³ en Muskiz, cuando la normativa permite un máximo de 24 superaciones al año.

En el caso del NO₂, tampoco se superan los límites en el año 2013. Las estaciones de Los Herrán y Tres de Marzo (ambas en Gasteiz) han detectado valores medios horarios por encima de 200 µg/m³ en 2 y 3 casos respectivamente, cuando la normativa permite un máximo de 18 superaciones. Estos picos han sido puntuales y en general tanto las estaciones de Gasteiz como las de Donostia y Bilbao (con una mayor influencia de las emisiones del tráfico) son las que presentan los niveles más altos.

Los niveles de partículas, tanto PM₁₀ como PM_{2,5} están por debajo de los objetivos de calidad del aire. En el caso de PM₁₀ la comparación con los límites es peor en cuanto a las medias diarias que a la media anual, aun así los valores están por debajo de los límites. En la estación de Durango se han contabilizado 27 superaciones de 50 µg/m³ para la media diaria, en Zumarraga 23 y en Abanto 16, cuando la normativa permite un máximo de 35. De la comparación del P90,4 con años precedentes se desprende que el cálculo del año 2013 para Durango puede estar distorsionado por el factor corrector empleado a partir de agosto de 2012, que ha pasado de un 0,86 al factor por defecto: 1,20, debido a un cambio del equipo de medido. Otras estaciones como Mazarredo y Parque Europa (ambas en Bilbao) han reducido sensiblemente los valores respecto a años anteriores.

Las medidas de CO son muy bajas en todas las estaciones, muy por debajo incluso del umbral de evaluación inferior.

En cuanto al O₃, únicamente en las estaciones de Serantes y Valderejo se han medido valores por encima de los 180 µg/m³ (umbral de información a la población) en 4 y 1 ocasión respectivamente. Por otro lado las estaciones de Jaizkibel y Valderejo han superado el valor objetivo para el máximo promedio octohorario diario (un máximo de 25 veces por encima de 120 µg/m³, como promedio en tres años), aunque otras estaciones están cerca o no han tenido datos suficientes en años anteriores para calcular el promedio, como Serantes, Abanto, Mundaka y Pagoeta. Las estaciones con los valores más altos son estaciones situadas en entornos rurales y en algunos casos además en cotas altas como Jaizkibel y Serantes (cimas de montes con el objetivo de documentar transporte regional).

Las medias de benceno en las dos estaciones: San Julián (Muskiz) y Easo (Donostia), estaciones representativas de áreas industriales y de tráfico respectivamente, son bajas y lejos del límite y de los umbrales de evaluación.

En general los niveles de metales y benzo(a)pireno son muy bajos en las cuatro estaciones en las que se ha medido: M^a Díaz de Haro (Bilbao), Erandio (Erandio), Avda. Tolosa (Donostia) y Tres de Marzo (Gasteiz). Cabe destacar el gran porcentaje de datos existente por debajo del límite de detección, sobre todo en Avda. Tolosa y Tres de Marzo. Los niveles se sitúan muy por debajo de los valores objetivo, únicamente destacaremos la media de Ni en Erandio y la media de B(a)P en M^a Díaz de Haro con valores próximos al umbral de evaluación inferior.