

3. VIGILANCIA ATMOSFÉRICA

3.1. Contaminación Atmosférica de Fondo en Áreas Rurales

El “Programa concertado de seguimiento y de evaluación del transporte a gran distancia de los contaminantes atmosféricos en Europa” (Programa EMEP), puesto en marcha en 1977, forma parte del Convenio de Ginebra sobre contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia y tiene cuatro componentes: recogida de datos de emisiones, mediciones de la calidad del aire, modelización del transporte y la dispersión de contaminantes atmosféricos y modelización de la evaluación integrada. El programa CAMP (“Programa Integral de Control Atmosférico”, que es fruto del Convenio Oslo-París para la Protección del Medio Ambiente Marino del Nordeste del Atlántico, de 1992) tiene por objeto conocer los aportes atmosféricos a la región del Nordeste Atlántico y estudiar sus efectos sobre el medio marino.

La Red Española EMEP-CAMP, creada en 1983, pretende satisfacer los compromisos de medición de contaminantes contraídos por España tras la firma de los dos Convenios anteriores. Las mediciones obtenidas de las estaciones de dicha Red permiten determinar los niveles de contaminación de fondo en una región, así como evaluar el transporte desde fuentes emisoras situadas a grandes distancias de ellas. Por ello, su emplazamiento debe seguir los criterios de representatividad definidos para cada red, que establecen la anchura de su malla y las distancias mínimas a distintos tipos de focos emisores de contaminación. Una estación ha de ser representativa, en cuanto a calidad del aire y precipitación, de un área extensa en torno a ella y, por esta razón, también han de evitarse perturbaciones locales que puedan tener influencia sobre las mediciones.

Las 10 estaciones que forman en la actualidad la red EMEP-CAMP española son las siguientes:

- ES7 - VÍZNAR (Granada)
- ES8 - NIEMBRO-LLANES (Asturias)
- ES9 - CAMPISÁBALOS (Guadalajara)
- ES10 - CABO DE CREUS (Girona)
- ES11 - BARCARROTA (Badajoz)
- ES12 - ZARRA (Valencia)
- ES13 - PEÑAUSENDE (Zamora)
- ES14 - ELS TORMS (Lleida)
- ES15 - RISCO LLANO (Toledo)
- ES16 - O SAVIÑAO (Lugo)



A continuación, se exponen los resultados procedentes de los equipos automáticos utilizados en dicha red durante los meses de **agosto y septiembre** de 2006.

AGOSTO

Dióxido de Azufre - SO₂

Técnica de análisis y muestreo: Fluorescencia ultravioleta en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores límite de dióxido de azufre.

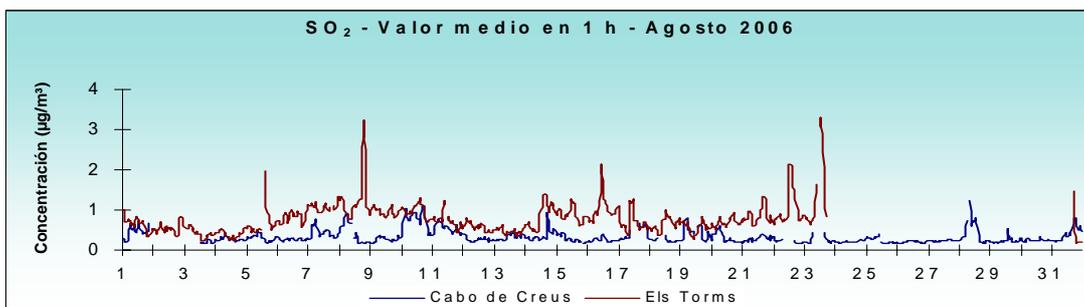
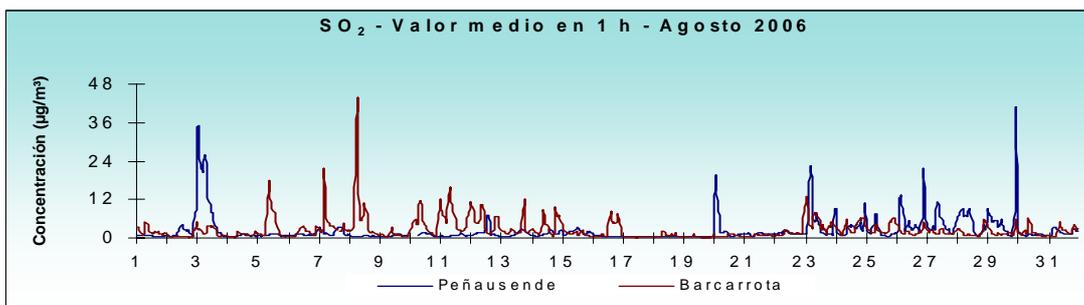
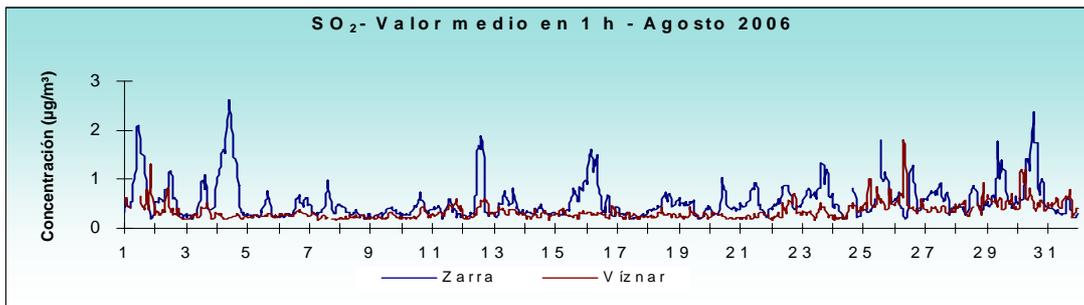
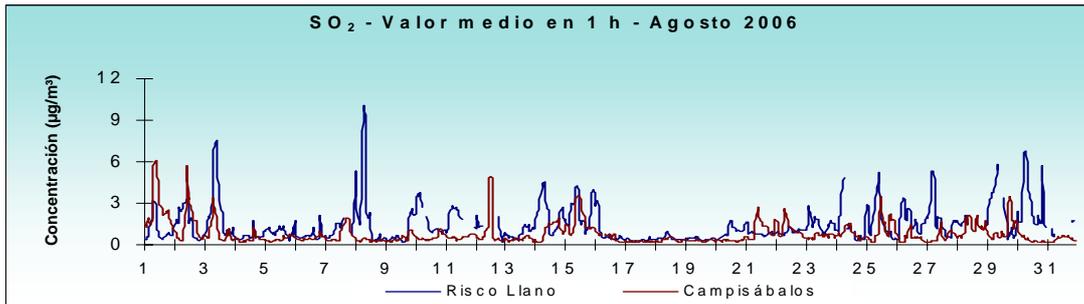
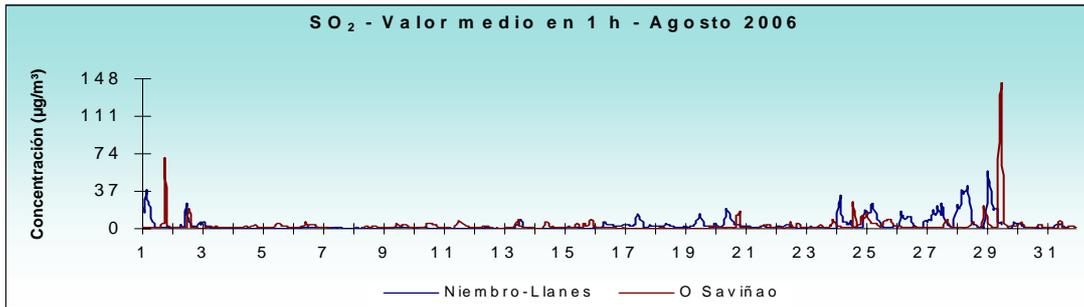
Dióxido de Azufre (RD 1073/2002, de 18 de octubre)		
Valores límite (fecha de cumplimiento: año 2005)	Valor límite	Período
Valor límite horario para la protección de la salud humana.	350 µg/m ³	Valor medio en 1 h. No debe superarse en más de 24 ocasiones por año civil.
Valor límite diario para la protección de la salud humana.	125 µg/m ³	Valor medio en 24 h. No debe superarse en más de 3 ocasiones por año civil.
Umbrales	Nivel	Período
Umbral de alerta.	500 µg/m ³	Valor medio en 1 h registrado durante 3 horas consecutivas.

Ninguno de ellos ha sido superado en ninguna de las 10 estaciones en este mes.

Por otra parte, en la siguiente tabla se muestran los valores medios mensuales de SO₂ en cada estación.

Estaciones	Valor medio de SO₂ (µg/m³) 1 h
Niembro	3,76
O Saviñao	2,90
Risco Llano	1,40
Campisábalos	0,79
Zarra	0,55
Víznar	0,35
Barcarrota	2,56
Peñausende	2,30
Cabo de Creus	0,33
Els Torms	0,77

Se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de SO₂ en las distintas estaciones, para el mes de agosto de 2006.



Fuente:
 Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental
 Ministerio de Medio Ambiente.

Dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno - NO₂ y NO_x

Técnica de análisis y muestreo: Quimiluminiscencia en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores límite de dióxido de nitrógeno.

Dióxido de Nitrógeno (RD 1073/2002, de 18 de octubre)			
Valor límite (fecha de cumplimiento: año 2010)	Valor límite + Margen de Tolerancia (2006)		Período
Valor límite horario para la protección de la salud humana.	VL	MDT	Valor medio en 1 h.
	200 µg/m ³	40 µg/m ³	No debe superarse en más de 18 ocasiones por año civil.
Umbral	Nivel		Período
Umbral de alerta.	400 µg/m ³		Valor medio en 1 h registrado durante 3 horas consecutivas.

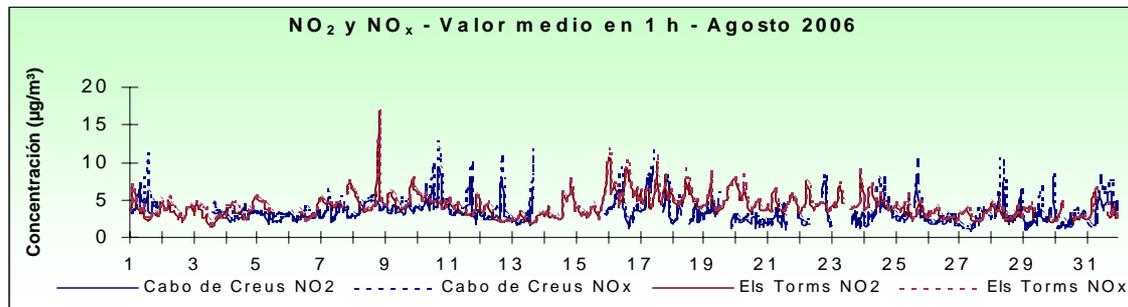
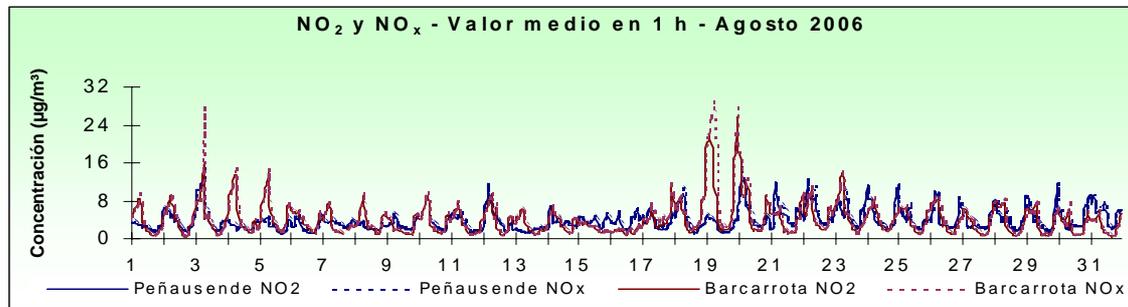
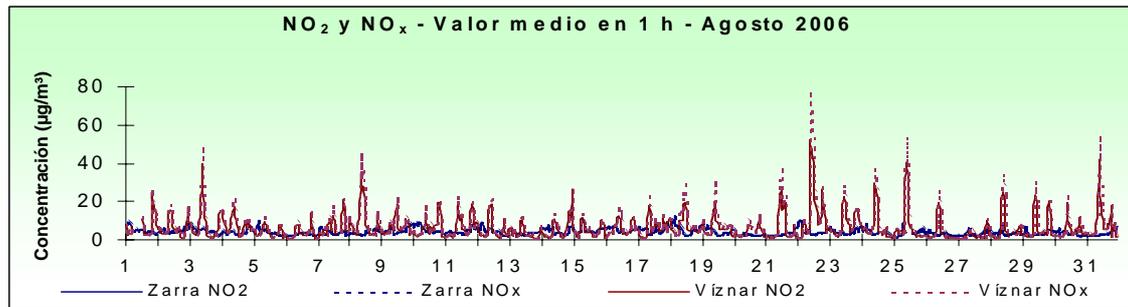
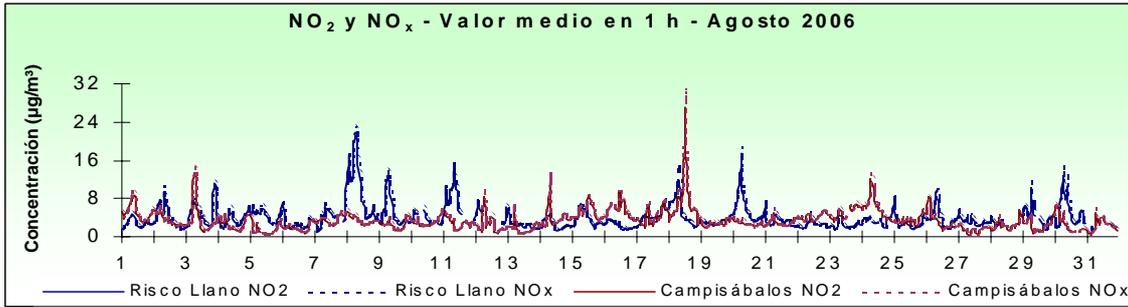
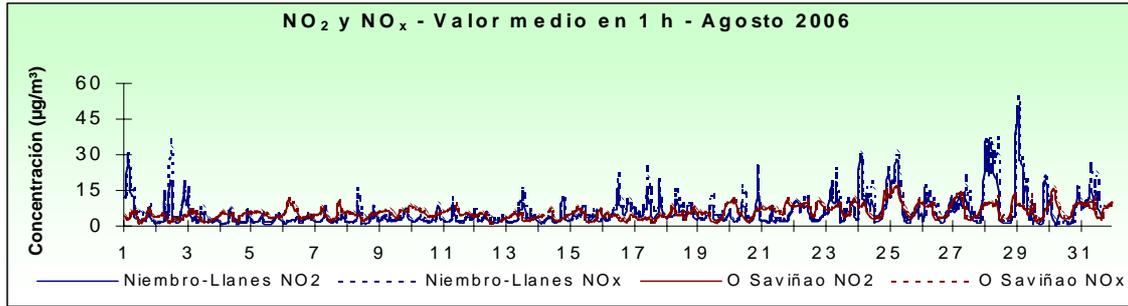
MDT (Margen de Tolerancia): Porcentaje del valor límite o cantidad en que éste puede superarse con arreglo a las condiciones establecidas.

Ninguno de ellos ha sido superado en ninguna de las 10 estaciones en este mes.

Por otra parte, en la siguiente tabla se muestran los valores medios mensuales de NO₂ y NO_x en cada estación.

Estaciones	Valor medio de NO ₂ (µg/m ³) 1 h	Valor medio de NO _x (µg/m ³) 1 h
Niembro	5,46	6,92
O Saviñao	5,60	5,95
Risco Llano	3,94	4,25
Campisábalos	3,39	3,63
Zarra	3,93	4,14
Víznar	6,16	7,09
Barcarrota	4,02	4,38
Peñausende	3,78	4,06
Cabo de Creus	3,16	3,82
Els Torms	4,07	4,36

Se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de NO₂ y NO_x en las distintas estaciones, para el mes de agosto de 2006.



Fuente:
 Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental
 Ministerio de Medio Ambiente.

Ozono superficial - O₃

Técnica de análisis y muestreo: Absorción de ultravioleta en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores objetivo de ozono.

Ozono (RD 1796/2003, de 26 de diciembre)		
Valores objetivo (fecha de cumplimiento: año 2010)	Nivel	Período
Valor objetivo para la protección de la salud humana.	120 µg/m ³	Valor medio en 8 h ¹ . No debe superarse en más de 25 ocasiones por año civil.
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40 = 18.000 µg/m ³ .h	Valor acumulado ² de mayo a julio de promedio en un período de 5 años.
Objetivos a largo plazo (fecha de cumplimiento: año 2020)	Nivel	Período
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana.	120 µg/m ³	Valor medio en 8 h ¹
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación.	AOT40 = 6.000 µg/m ³ .h	Valor acumulado ² de mayo a julio.
Umbrales	Nivel	Período
Umbral de información.	180 µg/m ³	Valor medio en 1 h
Umbral de alerta.	240 µg/m ³	Valor medio en 1 h, que debe medirse o preverse durante 3 horas consecutivas.

En la siguiente tabla se refleja el valor medio horario de ozono, el número de días con superación del valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m³ en 8 h) durante el mes de agosto y el número de días acumulado en el año 2006.

Estaciones	Valor medio de O ₃ (µg/m ³) 1 h	Nº de días	Nº de días, acumulado en el año 2006
Niembro	62	0	7
O Saviñao	60	2	11
Risco Llano	101	14	44
Campisábalos	80	4	33
Zarra	95	8	59
Víznar	114	25	76
Barcarrota	88	16	31
Peñausende	79	5	23
Cabo de Creus	85	1	26
Els Torms	87	4	53

¹ Promedios móviles de ocho 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.

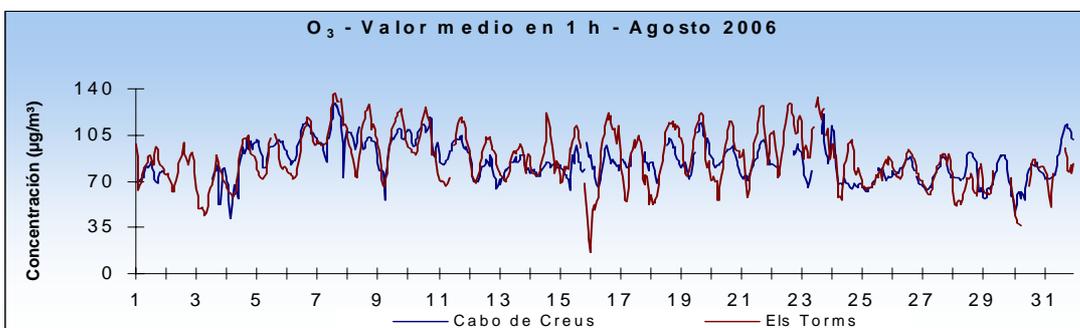
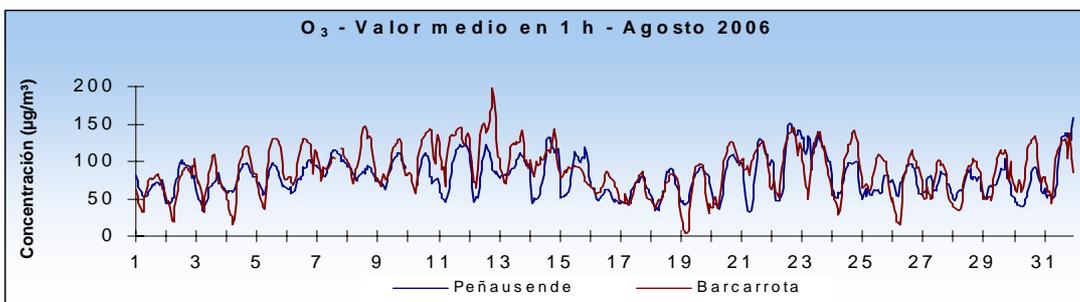
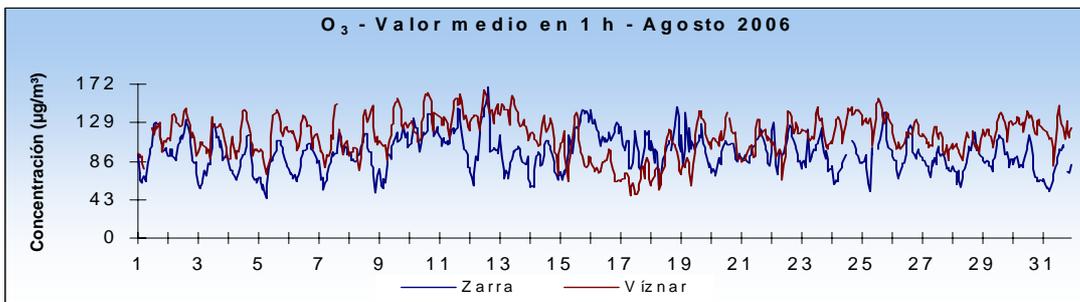
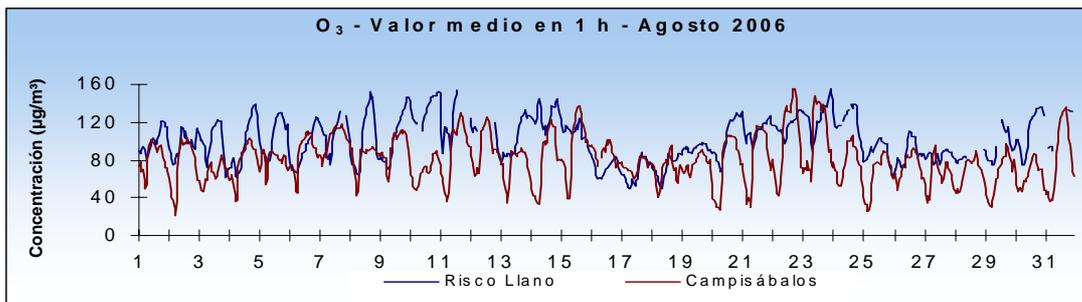
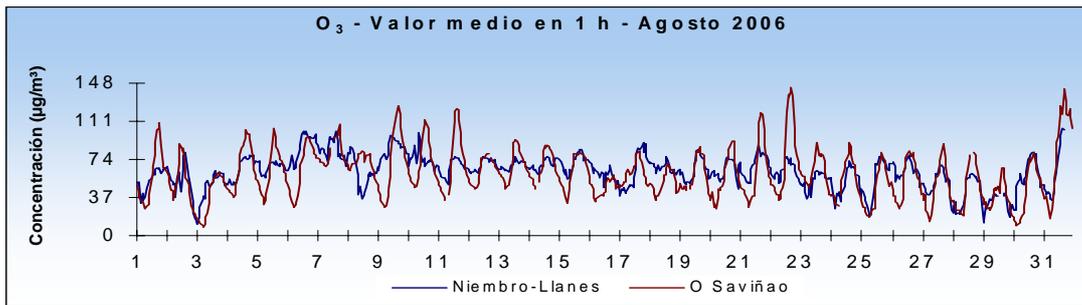
² AOT40 [expresado en (µg/m³)·h] será la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 µg/m³ (=40 partes por mil millones) y 80 µg/m³ a lo largo de un período dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 h. y las 20:00 h., Hora de Europa Central (HEC), cada día.

Asimismo, en la siguiente tabla se muestra la información relativa a las superaciones del umbral de información a la población ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1 h).

Estación	Fecha	Franja horaria (hora central europea ³)	Valor Ozono ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Barcarrota	12	19:00 – 20:00	199
Barcarrota	12	20:00 – 21:00	186

Por último, a continuación se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de O_3 en las distintas estaciones, para el mes de agosto de 2006.

³ La Hora Central Europea es igual a la UTC, u hora solar, más una hora. En verano, corresponde a la hora civil española menos una hora.



Fuente:
Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente

SEPTIEMBRE

Dióxido de Azufre - SO₂

Técnica de análisis y muestreo: Fluorescencia ultravioleta en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores límite de dióxido de azufre.

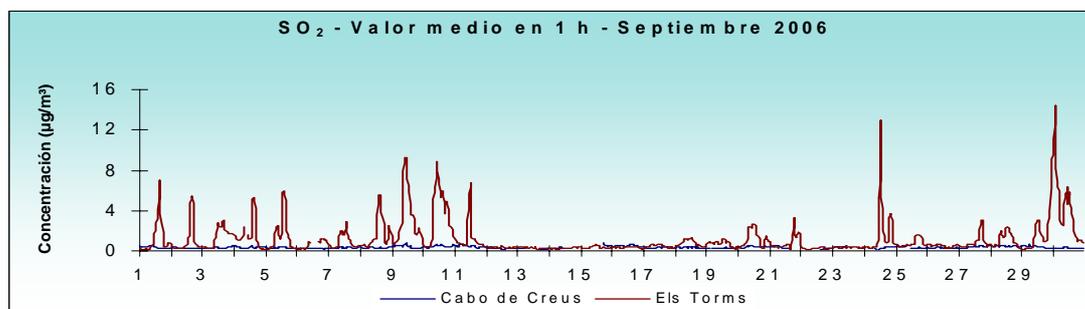
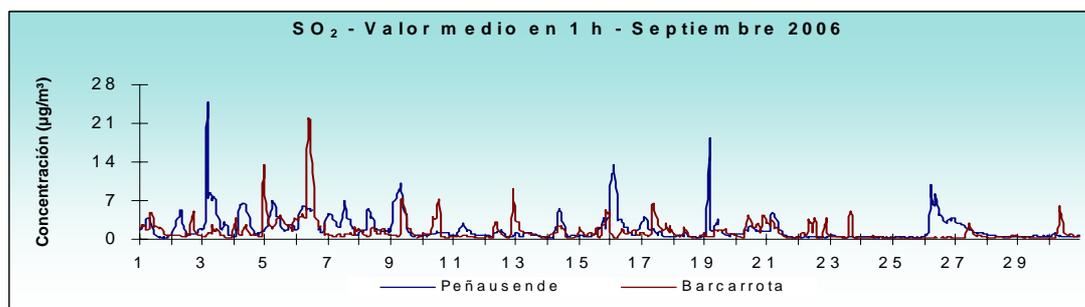
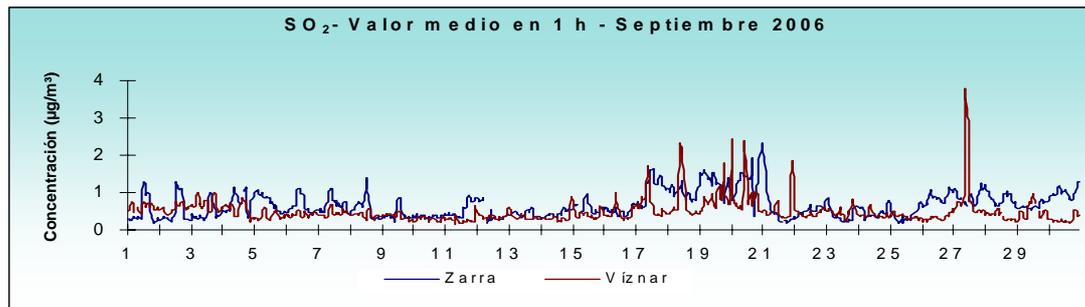
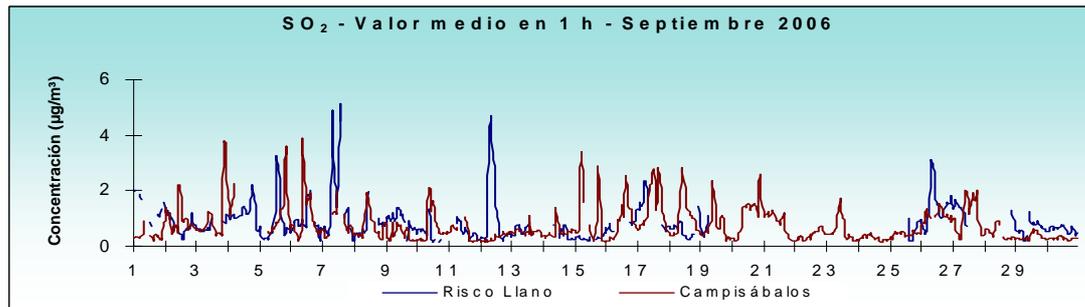
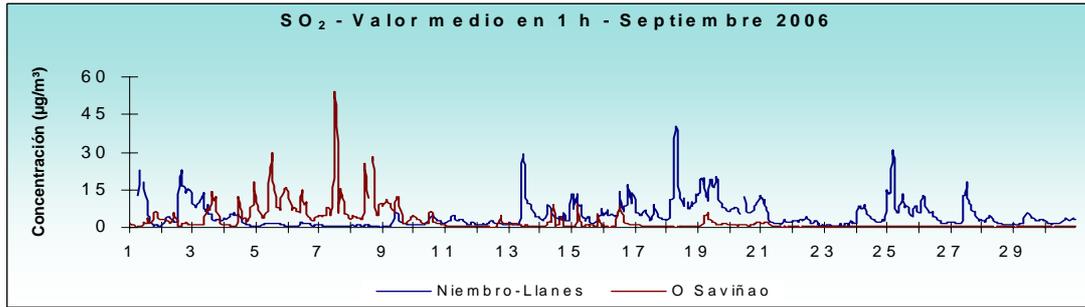
Dióxido de Azufre (RD 1073/2002, de 18 de octubre)		
Valores límite (fecha de cumplimiento: año 2005)	Valor límite	Período
Valor límite horario para la protección de la salud humana.	350 µg/m ³	Valor medio en 1 h. No debe superarse en más de 24 ocasiones por año civil.
Valor límite diario para la protección de la salud humana.	125 µg/m ³	Valor medio en 24 h. No debe superarse en más de 3 ocasiones por año civil.
Umbrales	Nivel	Período
Umbral de alerta.	500 µg/m ³	Valor medio en 1 h registrado durante 3 horas consecutivas.

Ninguno de ellos ha sido superado en ninguna de las 10 estaciones en este mes.

Por otra parte, en la siguiente tabla se muestran los valores medios mensuales de SO₂ en cada estación.

Estaciones	Valor medio de SO₂ (µg/m³) 1 h
Niembro	4,70
O Saviñao	2,61
Risco Llano	0,88
Campisábalos	0,74
Zarra	0,66
Víznar	0,49
Barcarrota	1,41
Peñausende	1,85
Cabo de Creus	0,35
Els Torms	1,17

Se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de SO₂ en las distintas estaciones, para el mes de septiembre de 2006.



Fuente:
 Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
 Ministerio de Medio Ambiente.

Dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno - NO₂ y NO_x

Técnica de análisis y muestreo: Quimiluminiscencia en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores límite de dióxido de nitrógeno.

Dióxido de Nitrógeno (RD 1073/2002, de 18 de octubre)			
Valor límite (fecha de cumplimiento: año 2010)	Valor límite + Margen de Tolerancia (2006)		Período
Valor límite horario para la protección de la salud humana.	VL	MDT	Valor medio en 1 h.
	200 µg/m ³	40 µg/m ³	No debe superarse en más de 18 ocasiones por año civil.
Umbrales	Nivel		Período
Umbral de alerta.	400 µg/m ³		Valor medio en 1 h registrado durante 3 horas consecutivas.

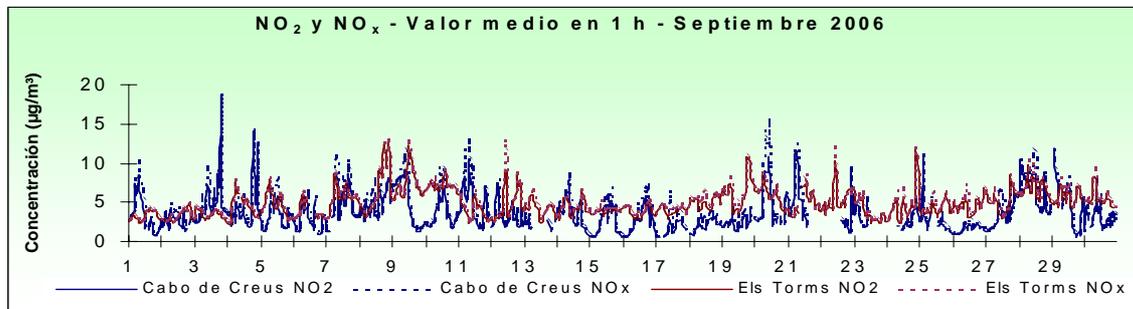
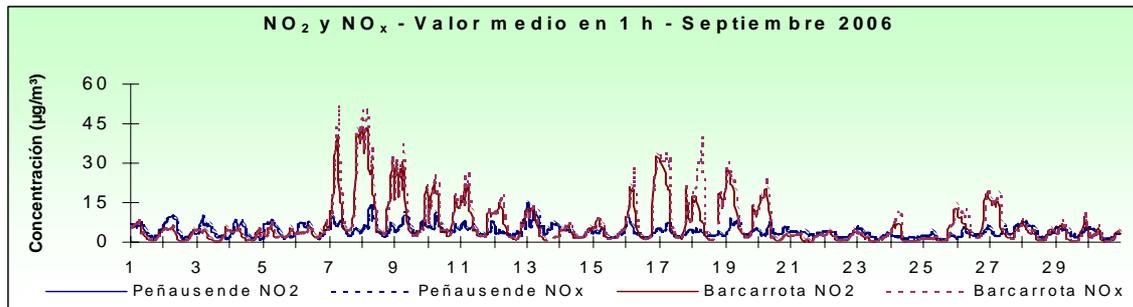
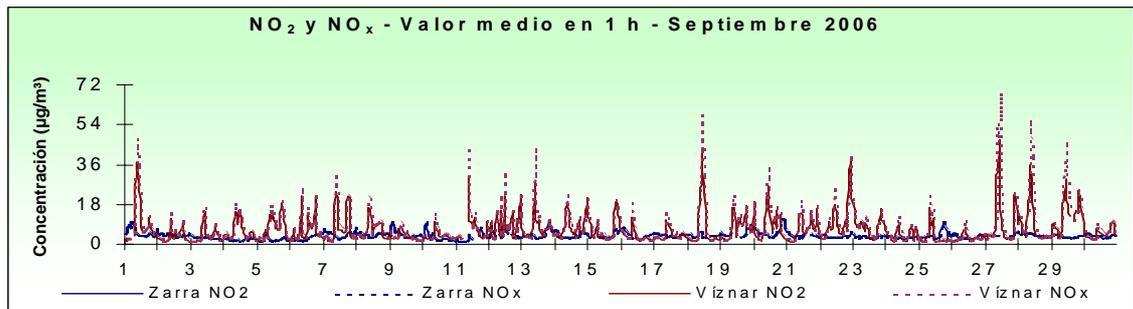
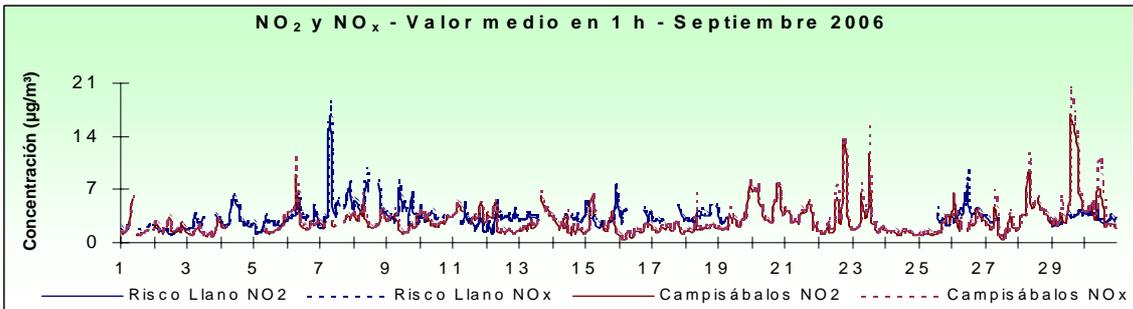
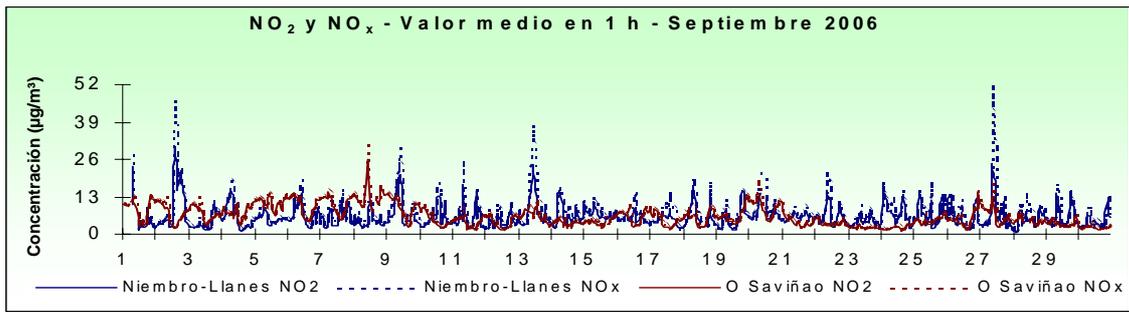
MDT (Margen de Tolerancia): Porcentaje del valor límite o cantidad en que éste puede superarse con arreglo a las condiciones establecidas.

Ninguno de ellos ha sido superado en ninguna de las 10 estaciones en este mes.

Por otra parte, en la siguiente tabla se muestran los valores medios mensuales de NO₂ y NO_x en cada estación.

Estaciones	Valor medio de NO ₂ (µg/m ³) 1 h	Valor medio de NO _x (µg/m ³) 1 h
Niembro	5,94	7,37
O Saviñao	6,08	6,57
Risco Llano	3,32	3,58
Campisábalos	2,81	3,12
Zarra	3,62	3,80
Víznar	6,46	7,48
Barcarrota	6,53	7,41
Peñausende	4,12	4,37
Cabo de Creus	3,50	4,07
Els Torms	4,83	5,13

Se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de NO₂ y NO_x en las distintas estaciones, para el mes de septiembre de 2006.



Fuente:
 Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
 Ministerio de Medio Ambiente.

Ozono superficial - O₃

Técnica de análisis y muestreo: Absorción de ultravioleta en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores objetivo de ozono.

Ozono (RD 1796/2003, de 26 de diciembre)		
Valores objetivo (fecha de cumplimiento: año 2010)	Nivel	Período
Valor objetivo para la protección de la salud humana.	120 µg/m ³	Valor medio en 8 h ⁴ . No debe superarse en más de 25 ocasiones por año civil.
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40 = 18.000 µg/m ³ .h	Valor acumulado ⁵ de mayo a julio de promedio en un período de 5 años.
Objetivos a largo plazo (fecha de cumplimiento: año 2020)	Nivel	Período
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana.	120 µg/m ³	Valor medio en 8 h ¹
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación.	AOT40 = 6.000 µg/m ³ .h	Valor acumulado ² de mayo a julio.
Umbrales	Nivel	Período
Umbral de información.	180 µg/m ³	Valor medio en 1 h
Umbral de alerta.	240 µg/m ³	Valor medio en 1 h, que debe medirse o preverse durante 3 horas consecutivas.

En la siguiente tabla se refleja el valor medio horario de ozono, el número de días con superación del valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m³ en 8 h) durante el mes de septiembre y el número de días acumulado en el año 2006.

Estaciones	Valor medio de O ₃ (µg/m ³) 1 h	Nº de días	Nº de días, acumulado en el año 2006
Niembro	67	0	7
O Saviñao	65	5	16
Risco Llano	92	1	45
Campisábalos	71	2	35
Zarra	60	1	60
Víznar	96	8	84
Barcarrota	65	6	37
Peñausende	79	6	29
Cabo de Creus	83	0	26
Els Torms	85	5	58

¹ Promedios móviles de ocho 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.

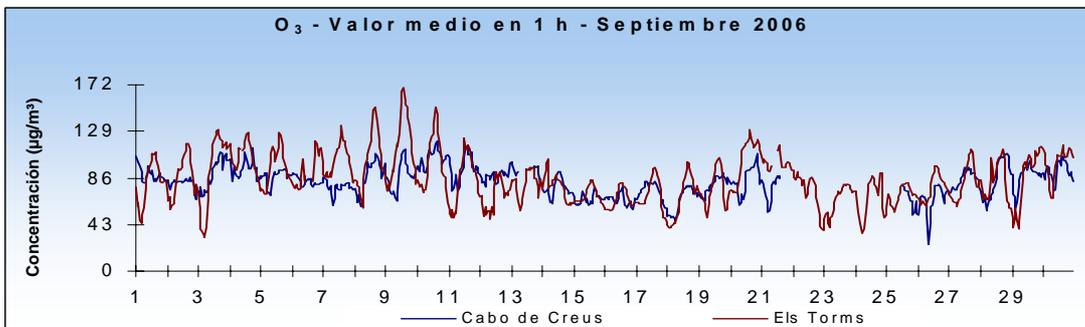
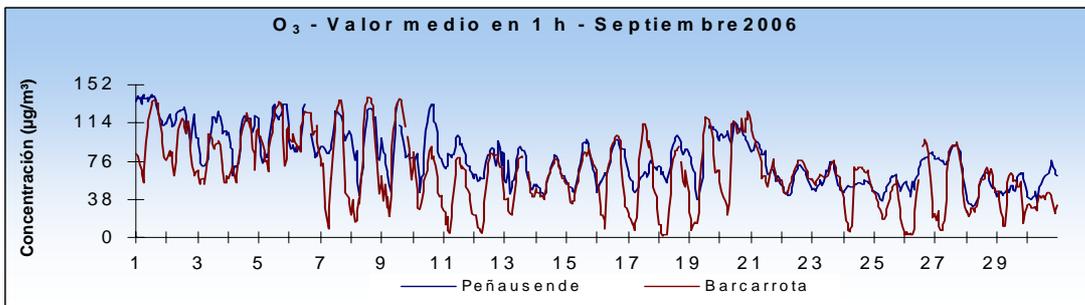
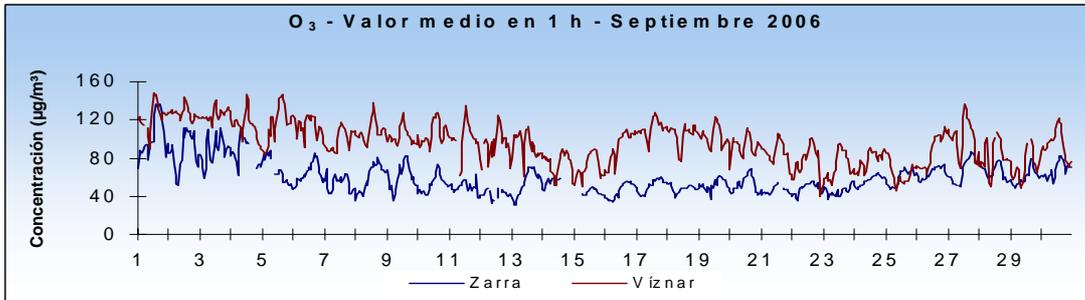
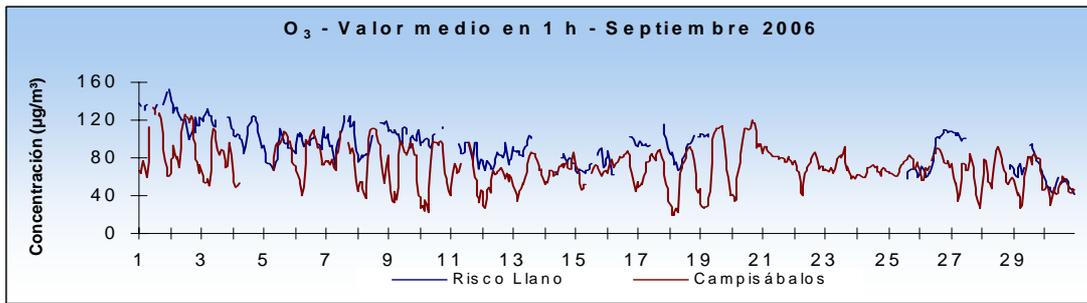
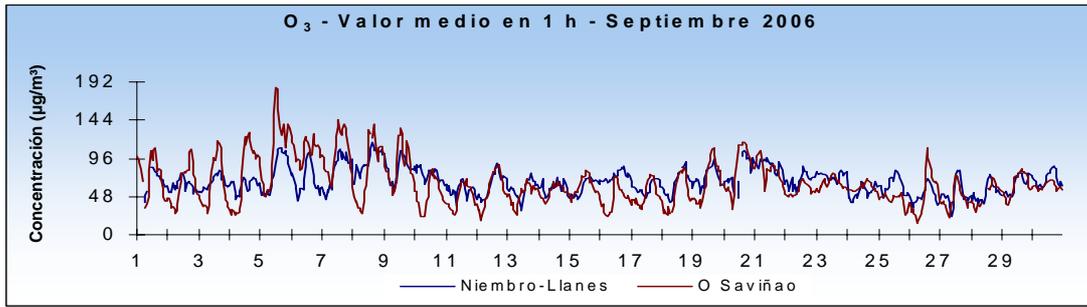
⁵ AOT40 [expresado en (µg/m³).h] será la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 µg/m³ (=40 partes por mil millones) y 80 µg/m³ a lo largo de un período dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 h. y las 20:00 h., Hora de Europa Central (HEC), cada día.

Asimismo, en la siguiente tabla se muestra la información relativa a las superaciones del umbral de información a la población ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1 h).

Estación	Fecha	Franja horaria (hora central europea ⁶)	Valor Ozono ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
O Saviñao	06	12:00 – 13:00	185
O Saviñao	06	13:00 – 14:00	183

Por último, a continuación se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de O_3 en las distintas estaciones, para el mes de septiembre de 2006.

⁶ La Hora Central Europea es igual a la UTC, u hora solar, más una hora. En verano, corresponde a la hora civil española menos una hora.



Fuente:
Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
Ministerio de Medio Ambiente.