



**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad Ambiental

Prado Viejo, 62 bis  
26071-Logroño. La Rioja.  
Teléfono: 941 291 100  
Fax: 941 291 705

Logroño, 14 de enero de 2004

## **CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE, 2003.**

### ***MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE***

La Red de Medición de la Calidad del Aire de La Rioja está constituida por la estación de medida de Logroño, que representa el estado de la atmósfera en una zona urbana, en lo que a inmisiones se refiere.

A la Red hay que añadirle desde febrero de 2003 la estación de control ubicada en Alfaro, con motivo de la vigilancia de las posibles influencia en la calidad del aire de La Rioja Baja y de las centrales térmicas de Ciclo Combinado situadas en la Ribera Navarra.

La estación de control de Logroño se diseñó e instaló con el fin de cumplir los siguientes objetivos:

- Establecer el grado de cumplimiento de los niveles marcados por la normativa e informar a la población.
- Observar tendencias sobre la evolución de los contaminantes en el tiempo.
- Determinar situaciones de alerta o emergencia.
- Evaluar los efectos y riesgos sobre la población, el medio natural y el patrimonio histórico-artístico.

En la estación de Logroño, denominada la “La Cigüeña” por su ubicación en esta calle de Logroño junto al campus universitario, se hallan instalados los analizadores de medida en continuo de lluvia y de diferentes contaminantes atmosféricos, fundamentalmente aquellos cuyo control ha sido objeto de regulación legal, como son las partículas totales en suspensión con diámetro superior a 10 micras, el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno, el monóxido de carbono a través del Real Decreto 1073/2002 y el ozono a partir de la Directiva 2002/3/CE y su reciente transposición al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente.

Además de estos, la cabina presenta como novedad a nivel nacional la monitorización de otros en función de lo ya exigido por la legislación europea, como son el benceno, el tolueno y el xileno.

La estación permite obtener las concentraciones de diversos compuestos químicos en la atmósfera a intervalos de 15 minutos:

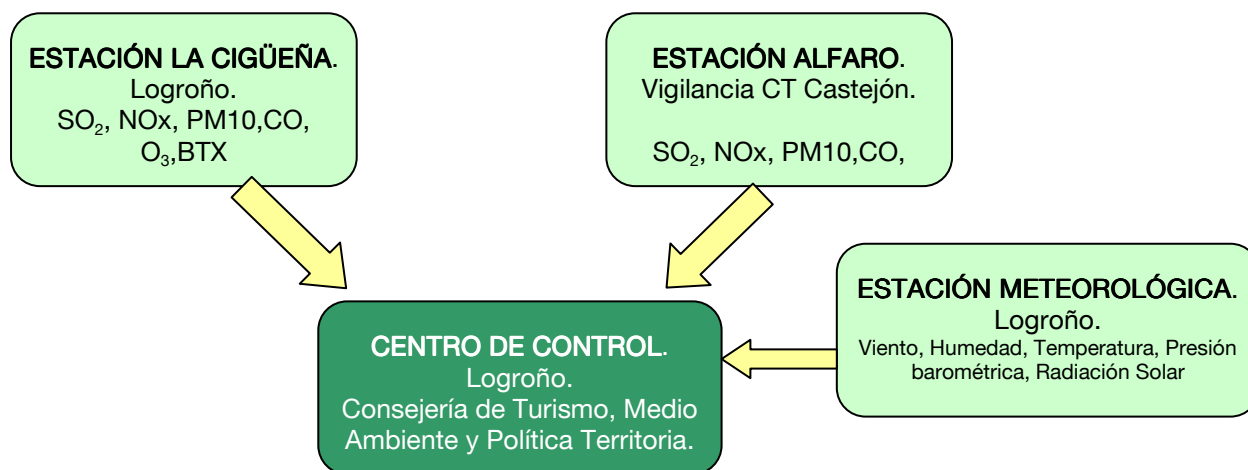
- SO<sub>2</sub>: Dióxido de azufre. Generado en la combustión de combustibles fósiles que contienen azufre, sobre todo en las calefacciones de uso doméstico.
- NO: Monóxido de nitrógeno. Producido por el tráfico.
- NO<sub>2</sub>: Dióxido de nitrógeno. Ocasionado por el tráfico.
- CO: Monóxido de carbono. Debido a procesos de combustión incompleta, generalmente en los vehículos a motor.
- O<sub>3</sub>: Ozono. Contaminante secundario producido por la reacción química entre hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, metano y monóxido de carbono en presencia de radiación solar.
- PM10: Partículas con diámetro inferior a 10 micras. Producidas en procesos de combustión de

industrias, calefacciones, tráfico, etc.

- BEN: Benceno. Hidrocarburo ocasionado por el tráfico.
- TOL: Tolueno. Hidrocarburo derivado del tráfico.
- XIL: Xileno. Hidrocarburo generado por el tráfico.

### Datos de la zona de la estación:

Nombre completo de la zona	Logroño
Código de la zona	1704
Código Nacional de la Estación	26089001
Contaminante(s), y posibles objetivos de protección separados, a los que se aplica la zona	SO <sub>2</sub> ; NO <sub>2</sub> ; NO; PM10; CO; O <sub>3</sub> ; BTX.
Tipo [ag/nonag]	Aglomeración urbana. Estación de fondo urbano.
Superficie representativa (km <sup>2</sup> )	79,6
Población con residencia en la zona de estudio	136.943 habitantes
Pares de coordenadas de los límites de la zona	Lat. 42°28'40,7" Long. 3°26'9,6"
	Lat. 42°29'40,5" Long. 3°13'55,4"
	Lat. 42°28'87,7" Lon. 3°4,9'55,6"
	Lat. 43°0,1'4,4" Lon 3°4,5'28,9"
	Lat. 42°27'43,19" Long. 3°14'9,4"



No es objeto de la estación de vigilancia de La Cigüeña la evaluación de los efectos de los contaminantes sobre los ecosistemas, ya que los valores obtenidos no son representativos para la vegetación al estar situada en un medio urbano.

Desde la estación ubicada en las dependencias de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial en la calle Prado Viejo, Logroño, se miden de forma continua parámetros meteorológicos tales como la temperatura del aire, la presión atmosférica, la humedad relativa, la radiación solar y la dirección y velocidad del viento.

El centro de control de las estaciones, cuenta con un sistema informático que almacena indefinidamente los datos generados por los analizadores de las estaciones de La Cigüeña y Alfaro así como las incidencias registradas en el funcionamiento. La información se remite telefónicamente y de forma periódica desde las estaciones de medición al centro de control y procesamiento de los datos, localizado en la Dirección General de Calidad Ambiental. En éste se efectúa su gestión, que comprende comprobar la recepción de los datos y validarlos.

El control de la calidad de los datos es básico para el buen funcionamiento del sistema y se lleva a cabo a través de los siguientes procesos:

- Mantenimiento preventivo y correctivo de la red, que conlleva:
  - La reparación inmediata de las anomalías.
  - La revisión y calibración periódicas de los equipos.
- Validación de la información recibida, anulando o corrigiendo aquellos datos que sean erróneos. Para ello, se tomarán en cuenta:
  - Las perturbaciones debidas al mantenimiento, calibrado o problemas técnicos.
  - Las mediciones realizadas fuera de escala.
  - Las variaciones excesivas o producidas de forma muy rápida.
  - Las influencias climáticas o meteorológicas.

Por otra parte, el almacenamiento de datos permite también la detección de mediciones erróneas a través de técnicas como las comparativas o el análisis de la desviación estándar.

La estación de medición de calidad del aire ubicada en la calle La Cigüeña, por su ubicación y la población a la que representa, pertenece al tipo de estaciones urbanas de fondo. Mensualmente los datos validados son enviados al Ministerio de Medio Ambiente, para la inclusión de los valores en las redes de vigilancia de calidad del aire.

### ***ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE***

La valoración de los datos aportados por las cabinas se realizan a través del índice urbano de calidad del aire, que consiste en un valor adimensional calculado a partir de los valores registrados en las estaciones de medida, teniendo en cuenta los valores límites establecidos por la legislación europea, el recientemente aprobado Real Decreto 1073/2002 y los efectos nocivos para la salud de los siguientes contaminantes: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) y monóxido de carbono (CO) partículas PM<sub>10</sub> y Benceno. Para cada uno de estos contaminantes se establece un índice parcial, de forma que el peor valor de los cinco definirá el índice global y, por lo tanto, la calidad del aire de la zona.

Para el cálculo de estos índices parciales se asigna mediante interpolación lineal a cada concentración media de contaminante registrada y validada un valor perteneciente a una escala de 0 a 100, correspondiendo el 0 de la escala al valor 0 de concentración y el 100 de la escala al valor de concentración igual al límite establecido por la normativa. Al valor de esa escala correspondiente al peor índice parcial se le asocia un comentario y un color que informen más comprensiblemente a la población de la calidad del aire existente en el área de estudio, obteniéndose el índice global.

CONTAMINANTE	NORMATIVA	VALOR LÍMITE	OBSERVACIONES
SO <sub>2</sub>	RD 1073/2002	125 ug/m <sup>3</sup>	Valor medio en 24 horas que no podrá superarse en más de 3 ocasiones al año
NO <sub>2</sub>	RD 1073/2002	270 ug/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 hora, que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil.
PM <sub>10</sub>	RD 1073/2002	60 ug/m <sup>3</sup>	Valor medio en 24 horas, que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil
O <sub>3</sub>	Directiva 2002/3/CE RD 1796/2003	120 ug/m <sup>3</sup>	Valor objetivo límite máximo de las medias octohorarias del día. No se superará más de 25 días por año civil
CO	RD 1073/2002	14 mg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 8 horas
Benceno	RD 1073/2002	10 mg/m <sup>3</sup>	Valor límite anual para la salud humana

# Gobierno de La Rioja

Calidad del aire	Rango	Color	Intervalos de calidad diaria de concentración de contaminantes					
			SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )	Benceno (µg/m <sup>3</sup> )
Buena	0-50	Verde	0-62,5	0 – 135	0 – 30	0 - 60	0 – 7	0-5
Admisible	51-100	Amarilla	62,5 – 125	135 – 270	30 - 60	60 -120	7-14	5-10
Mala	101-150	Rojo	125 – 187,5	270 – 405	60-90	120 – 180	14-21	10-15
Muy Mala	>150	Marrón	> 187,5	> 405	> 90	> 180	> 21	>15

## EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

En función de lo establecido por el índice urbano de calidad del aire anteriormente descrito, la calidad del aire de Logroño es admisible, ya que ésta queda definida por el peor de los cuatro contaminantes estudiados, el ozono y partículas.

El índice de calidad del aire para cada mes es:

### LOGROÑO

CONTAMINANTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
SO <sub>2</sub>	Buena (6.1)	Buena (2.8)	Buena (3.3)	Buena (2.1)	Buena (4.3)	Buena (5,3)
NO <sub>2</sub>	Buena (28.4)	Buena (26.9)	Buena (28.8)	Buena (25)	Buena (25.6)	Buena (27,8)
PM10	Buena(28.3)	Admisible(32,6)	Admisible(48.3)	Admisible (31)	Admisible (31.8)	Admisible (39)
O <sub>3</sub>	Buena (33.3)	Buena (44)	Buena (52.1)	Admisible (67.2)	Admisible (76.9)	Admisible (77,1)
CO	Buena (0.46)	Buena (0,5)	Buena (0,27)	Buena (0,27)	Buena (0,28)	Buena (0,23)
Benceno	Buena (1.39)	Buena (1,05)	Buena (0.92)	Buena (0.59)	Buena (0.63)	Buena (0.29)

CONTAMINANTE	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SO <sub>2</sub>	Buena (4,1)	Buena (4,2)	Buena (5,4)	Buena (10.2)	Buena (16.3)	Buena (7.5)
NO <sub>2</sub>	Buena (13,7)	Buena (24.8)	Buena (27,9)	Buena (27.7)	Buena (29.1)	Buena (26.9)
PM10	Admisible (36,3)	Admisible (35)	Admisible (35,1)	Buena (29)	Admisible (40.9)	Buena (26.7)
O <sub>3</sub>	Admisible (66,3)	Admisible (69,3)	Buena (59,9)	Buena (37)	Buena (25.9)	Buena (28.8)
CO	Buena (0,30)	Buena (0,44)	Buena (0,57)	Buena (0,49)	Buena (0,44)	Buena (0,35)
Benceno	Buena (0.59)	Buena (0,48)	Buena (0,44)	Buena (0,66)	Buena (0,75)	Buena (0,45)

### LA RIOJA BAJA (ALFARO)

CONTAMINANTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
SO <sub>2</sub>		Buena (4,2)	Buena (3,2)	Buena (3,2)	Buena (5.8)	Buena (1,8)
NO <sub>2</sub>		Buena (14,2)	Buena (3,9)	Buena (12,2)	Buena (9.3)	Buena (12,8)
PM10		Admisible(38)	Admisible(63)	Admisible (45)	Admisible (41)	Admisible (60)
CO		Buena (0,46)	Buena (0,49)	Buena (0,32)	Buena (0,35)	Buena (0,32)

## Gobierno de La Rioja

CONTAMINANTE	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>SO<sub>2</sub></b>	Buena (1,5)	Buena (4,9)	Buena (2,2)	Buena (2,2)	Buena (3,3)	Buena (3,1)
<b>NO<sub>2</sub></b>	Buena (8,7)	Buena (10,9)	Buena (12,6)	Buena (12,6)	Buena (22,4)	Buena (17,2)
<b>PM10</b>	Admisible (53)	Admisible 60	Admisible 47	Admisible 47	Admisible 45	Admisible 32
<b>CO</b>	Buena (0,34)	Buena (0,43)	Buena (0,49)	Buena (0,49)	Buena (0,50)	Buena (0,52)

### *Indice de calidad del aire en La Rioja.*

CONTAMINANTE	Logroño	La Rioja Baja*
<b>SO<sub>2</sub></b>	Buena (6.3)	Buena (2.7)
<b>NO<sub>2</sub></b>	Buena (26)	Buena (13.9)
<b>PM10</b>	Admisible(34,3)	Admisible(47)
<b>O<sub>3</sub></b>	Buena (50,2)	
<b>CO</b>	Buena (0.36)	Buena (0,41)
<b>Benceno</b>	Buena (0,67)	

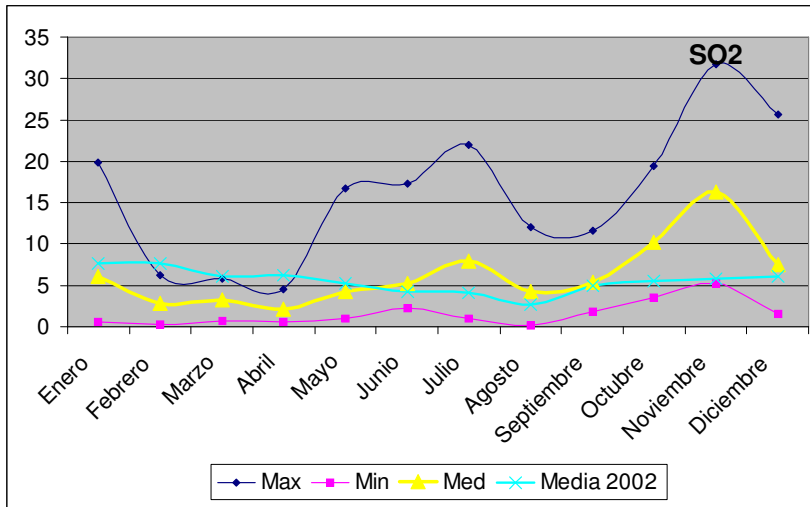
\* datos determinados a partir de la estación de vigilancia de calidad del aire de Alfaro.

**CONCENTRACIONES DE LOS CONTAMINANTES, AÑO 2003**

ESTACIÓN DE CONTROL DE LOGROÑO 2003

**Evolución de la contaminación de SO<sub>2</sub>**

Valores SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>):



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Max	19,8	6,2	5,8	4,5	16,7	17,3	21,9	12	11,6	19,4	31,8	25,6
D.max	16	11	21	11	8	6	4	8	25	29	20	1
Min	0,6	0,3	0,7	0,6	1	2,2	1	0,1	1,9	3,5	5,3	1,6
D.Min	1	25	29	20	25	1	15	16	1	16	15	27
Med	6,1	2,8	3,3	2,1	4,3	5,3	7,9	4,2	5,4	10,2	16,3	7,5
%Val	80,60%	100	96,8	100	93,5	90	80,6	90	76,7	100	83,3	100

Valor máximo horario = 99 µg/m<sup>3</sup>

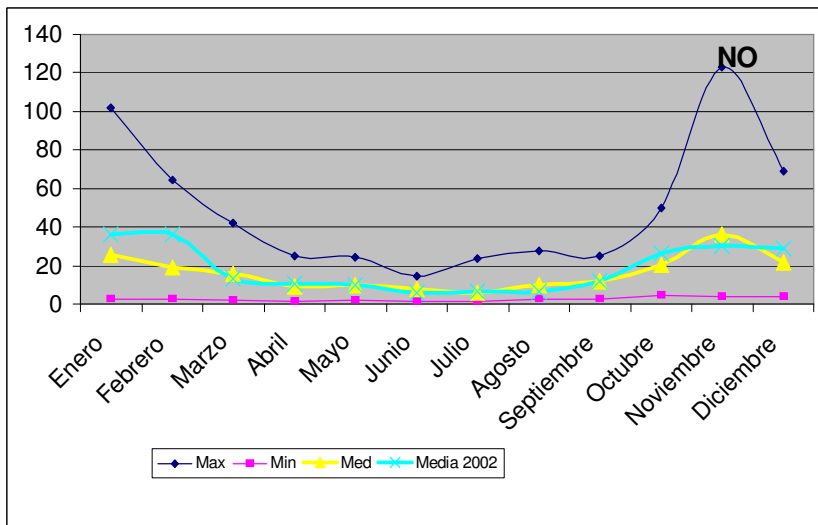
Mediana horaria 4µg/m<sup>3</sup>

Percentil 98 horario = 28 µg/m<sup>3</sup>

Porcentaje de datos validos horarios = 91,7%

**Evolución de la contaminación de NO :**

Valores NO (µg/m<sup>3</sup>) :

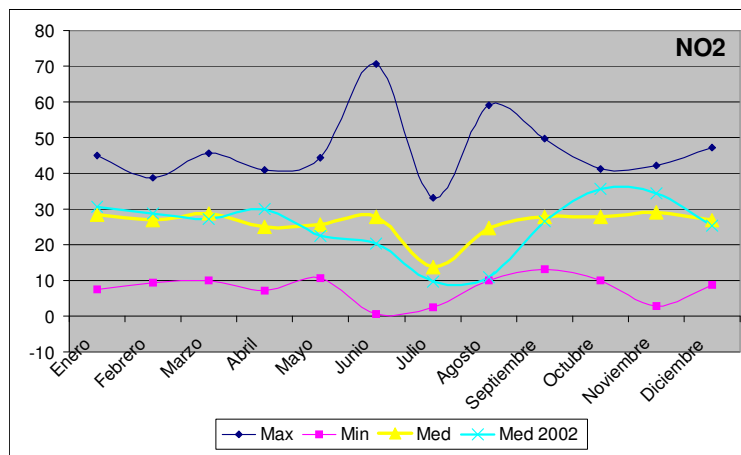


# Gobierno de La Rioja

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	102	64,5	42,2	24,9	24,6	14,6	23,4	27,8	25,1	50	122,9	68,7
D.max	15	7	13	11	7	18	10	12	18	10	20	10
Min	2,8	2,5	2,2	1	2,3	1,1	1	2,6	2,6	4,4	4,2	3,9
D.Min	5	23	16	13	4	8	20	15	20	26	22	6
Med	25,6	18,8	15,6	9,4	10	7,6	5,8	10	11,8	20,4	36,2	21,5
%Val	100	100	100	100	96,8	90	83,9	90	90	100	83,3	100

## Evolución de la contaminación de NO<sub>2</sub>

Valores NO (µg/m<sup>3</sup>) :



No se superó en el 2003 el umbral de alerta a la población (400 µg/m<sup>3</sup>)  
-> 0

No se superó el límite horario de protección a la salud (200 µg/m<sup>3</sup> que no deberá superarse en más de 18 ocasiones)

No se superó el límite anual de protección a la salud (40 µg/m<sup>3</sup>)

Valores NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	44,9	38,9	45,7	40,8	44,3	70,6	33	59,2	49,7	41,4	42,3	47,2
D.max	16	12	13	11	29	21	18	13	26	10	25	19
Min	7,6	9,5	9,9	7,3	10,6	0,6	2,4	9,9	13,1	10,1	2,9	8,9
D.Min	5	23	16	13	25	28	6	15	20	16	15	27
Med	28,4	26,9	28,8	25	25,6	27,8	13,7	24,8	27,9	27,7	29,1	26,9
%Val	100	100	100	100	96,8	90	77,4	90,3	90	100	83,3	100

Valor medio anual para el NO<sub>2</sub> = 26 µg/m<sup>3</sup>

Valor máximo horario = 177 µg/m<sup>3</sup>

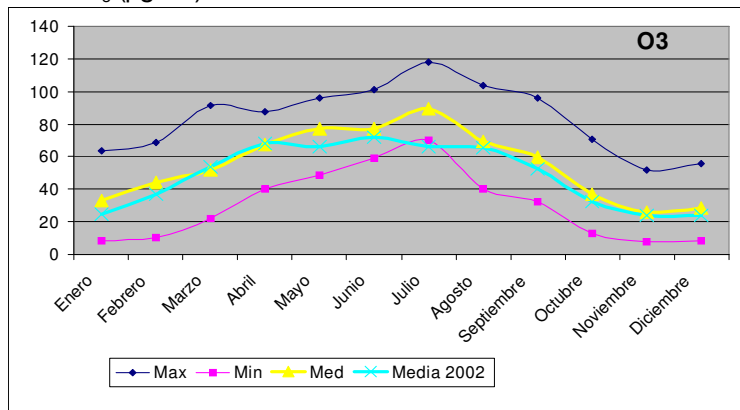
Mediana horaria 23µg/m<sup>3</sup>

Percentil 98 horario = 74 µg/m<sup>3</sup>

Porcentaje de datos validos horarios = 94.91 %

## Evolución de la contaminación de O<sub>3</sub>

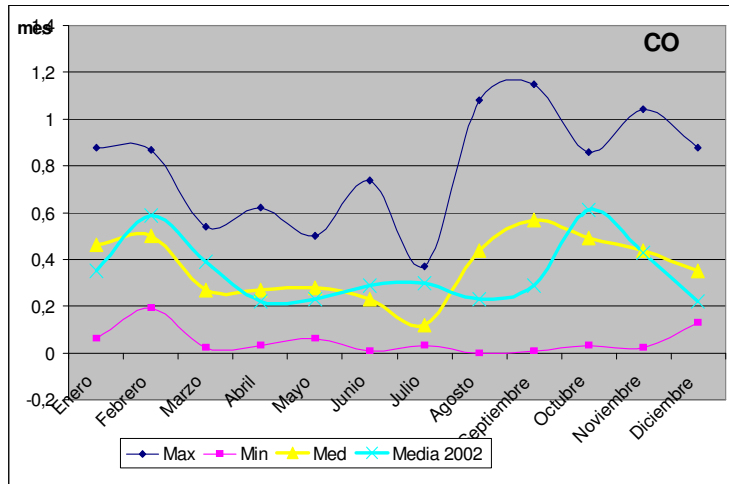
Valores O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) :



# Gobierno de La Rioja

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	63,3	69	91,4	87,8	96,2	101,2	118	104	96	70,8	51,7	55,6
D.max	31	25	23	19	25	28	12	14	20	5	27	22
Min	8,4	10,3	21,9	39,9	48,6	59,1	69,7	40	32,2	12,8	8	8,5
D.Min	15	28	1	11	7	18	2	29	8	13	20	20
Med	33,3	44	52,1	67,2	76,9	77,1	89,7	69,3	59,9	36,8	25,9	28,8
%Val	96,8	100	90,3	100	96,8	90	41,9	58,1	90	100	83,3	100

## Evolución de la contaminación de CO



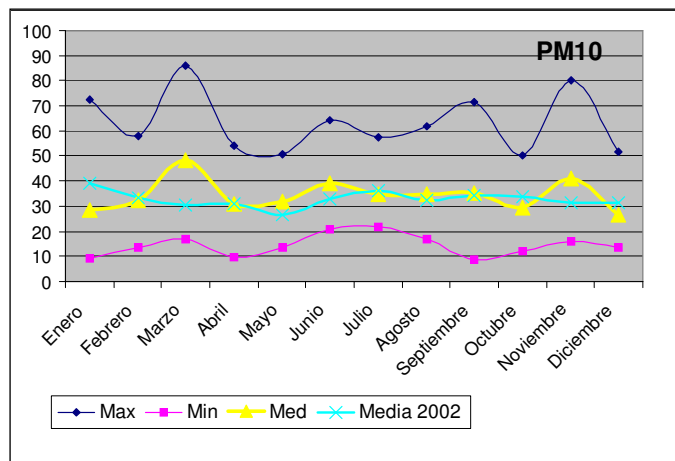
### Valores CO (mg/m³) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	0,88	0,87	0,54	0,62	0,5	0,74	0,37	1,08	1,15	0,86	1,04	0,88
D.max	15	6	12	11	27	23	18	29	17	7	20	10
Min	0,06	0,19	0,02	0,03	0,06	0,01	0,03	0	0,01	0,03	0,02	0,13
D.Min	4	25	16	27	3	8	6	17	28	16	15	20
Med	0,46	0,5	0,27	0,27	0,28	0,23	0,12	0,44	0,57	0,49	0,44	0,35
%Val	71	100	100	100	93,5	83,3	90,3	90	80	100	83	100

Valor medio anual 0,36 mg/m<sup>3</sup> no supera el valor límite establecido de 14 mg/m<sup>3</sup> para el 2003.  
Porcentaje de datos válidos 91,7%.

## Evolución de la contaminación de Partículas PM10

### Valores PM10 (µg/m³) :



No se superó el valor límite diario de protección a la salud mas el margen de tolerancia para el 2003, (60 µg/m<sup>3</sup> que no deberá superarse en más de 35 ocasiones)

No se superó el límite anual de protección a la salud (41,6 µg/m<sup>3</sup>)

El valor límite diario establecido para el año 2005 (50 µg/m<sup>3</sup>) se superó en 41 ocasiones, superando las 35 establecidas en el valor límite.



# Gobierno de La Rioja

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	72,6	58	85,8	54	50,8	64,2	57,6	62	71,3	50,4	80,2	51,5
D.max	15	11	13	8	4	14	12	15	27	17	20	10
Min	9,2	13,7	17,1	9,9	13,3	20,8	21,6	16,8	8,9	11,9	16	13,3
D.Min	29	4	2	20	25	1	26	31	24	5	1	25
Med	28,3	32,6	48,3	31	31,8	39	34,6	35	35,1	29,3	40,9	26,7
%Val	100	100	96,8	100	96,8	90	51,6	51,6	90	100	83,3	100

Valor medio anual para PM10 = 34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , que no supera el límite anual de protección a la salud humana.

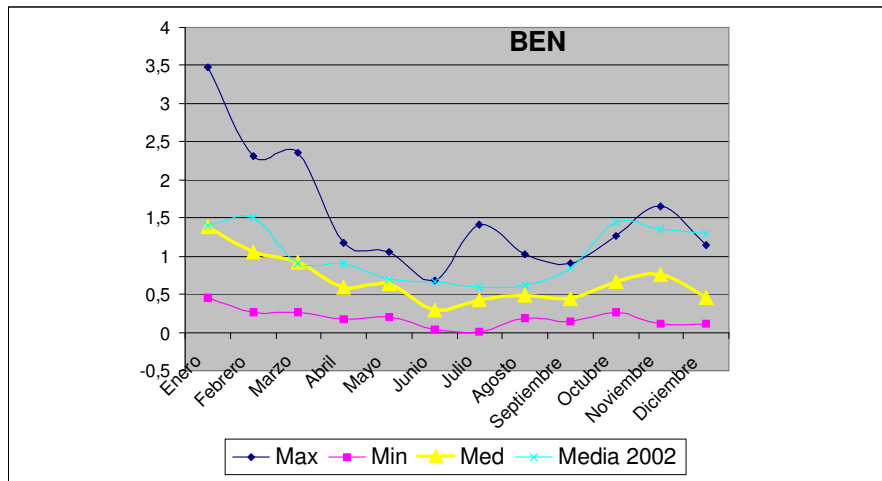
Valor máximo horario 265  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Mediana horaria = 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Percentil 98 horario = 86  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Porcentaje de datos válidos horarios = 92,32%

## Evolución de la contaminación de Benceno



Valores BEN ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ):

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	3,48	2,31	2,36	1,17	1,06	0,68	1,42	1,03	0,9	1,27	1,65	1,14
D.max	15	6	12	11	23	17	18	13	17	10	20	10
Min	0,45	0,26	0,26	0,17	0,2	0,04	0,01	0,19	0,14	0,26	0,11	0,11
D.Min	5	23	23	13	4	27	3	17	20	16	22	6
Med	1,39	1,05	0,92	0,59	0,63	0,29	0,43	0,48	0,44	0,66	0,75	0,45
%Val	100	100	100	100	90,3	90	83,9	90,3	90	96,8	83,3	100

Valor medio anual 0,67  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , no supera el límite anual establecido en 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Evolución de la contaminación de Tolueno

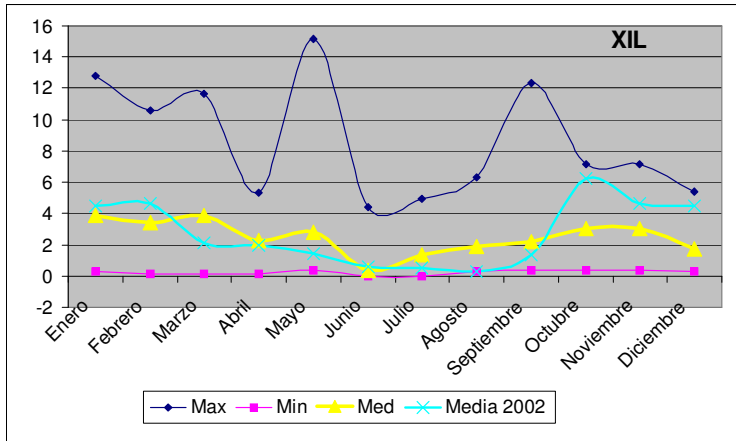
Valores TOL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ):

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	24,68	16,58	16,03	7,78	10,63	4,02	7,39	5,84	9,23	10,15	20,19	6,58
D.max	15	7	18	1	29	2	18	13	17	29	7	10
Min	0,82	0,14	0,2	0,04	0,63	0,01	0,01	0,48	0,16	0,57	0,7	0,26
D.Min	5	23	16	13	4	14	3	15	20	26	15	6

# Gobierno de La Rioja

Med	7,2	5,54	6,24	3	3,63	0,98	2,41	2,61	2,64	4,12	5,43	2,23
%Val	100	100	100	100	90,3	90	77,4	90,3	90	96,8	83,3	100

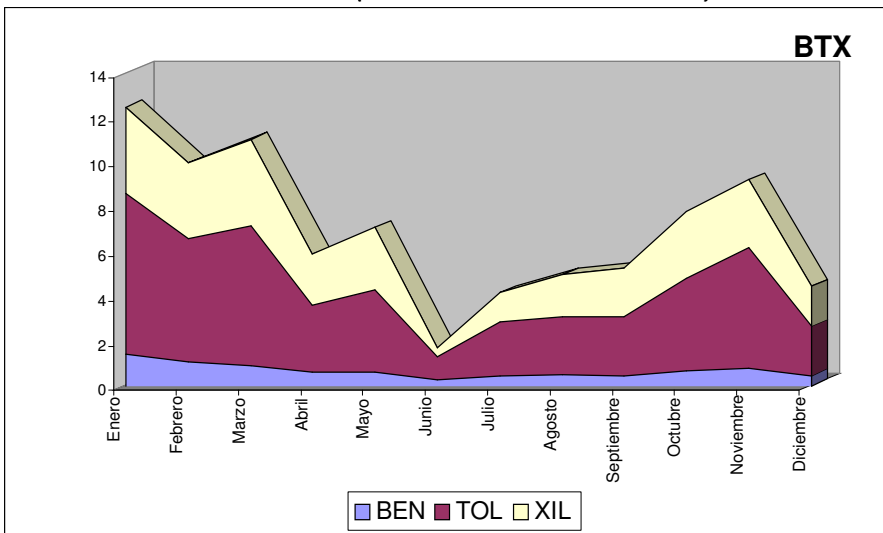
## Evolución de la contaminación de Xileno



## Valores XIL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	12,82	10,56	11,69	5,32	15,15	4,43	4,93	6,33	12,35	7,17	7,17	5,38
D.max	21	7	12	11	29	3	18	13	18	17	17	10
Min	0,29	0,16	0,14	0,17	0,33	0,01	0,01	0,3	0,37	0,33	0,33	0,31
D.Min	12	23	16	13	4	6	3	15	20	26	26	27
Med	3,87	3,38	3,86	2,28	2,83	0,4	1,32	1,88	2,17	3,03	3,03	1,75
%Val	100	100	100	100	90,3	90	77,4	90	90	100	100	100

## Concentración de BTX (Benceno + Tolueno + Xileno)

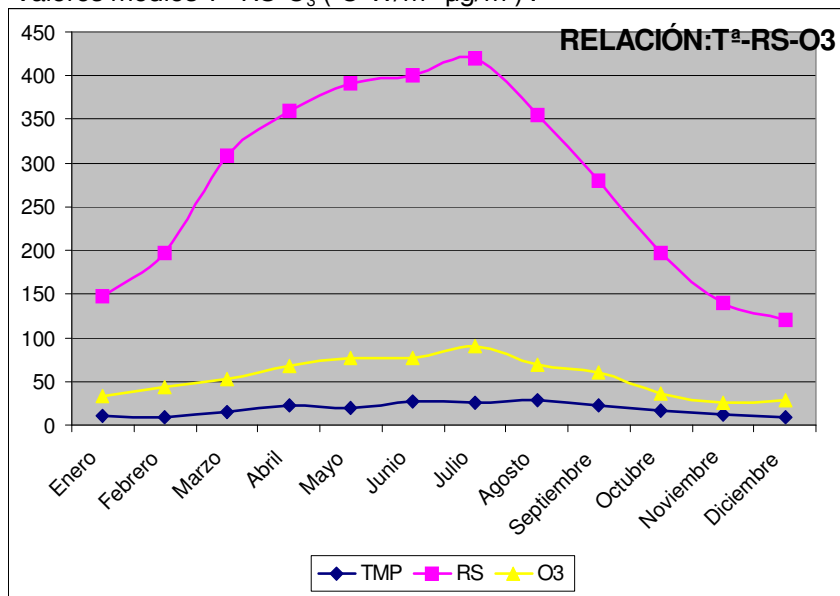


## Valores medios BEN-TOL-XIL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
BENCENO	1,39	1,05	0,92	0,59	0,63	0,29	0,43	17	0,44	0,66	0,75	0,45
TOLUENO	7,2	5,54	6,24	3	3,63	0,98	2,41	15	2,64	4,12	5,43	2,23
XILENO	3,87	3,38	3,86	2,28	2,83	0,4	1,32	1,88	2,17	3,03	3,03	1,75

## Comparación de la relación de T<sup>a</sup>-RS-O<sub>3</sub>

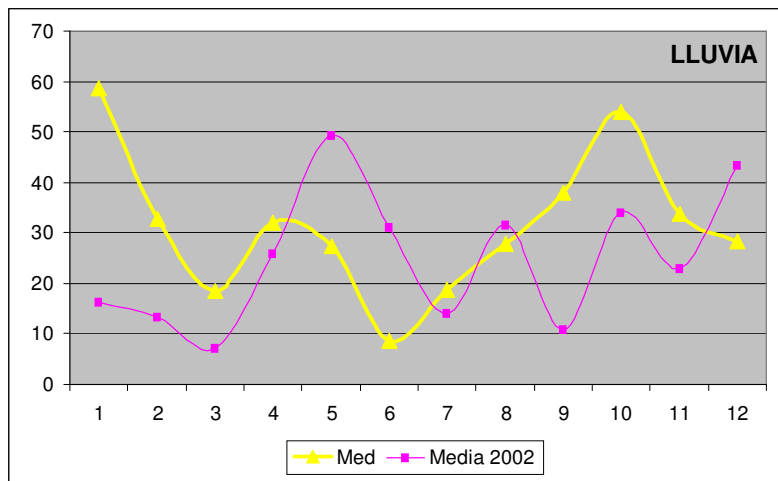
Valores medios T<sup>a</sup>-RS-O<sub>3</sub> (°C-W/m<sup>2</sup>-µg/m<sup>3</sup>) :



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura	11,11	9	15	23,23	20	27	26	29	22	16	12	9
Radiación	147,53	197	308	360	392	401	420	355	280	197	140	120
Ozono	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

## PARÁMETROS METEOROLÓGICOS

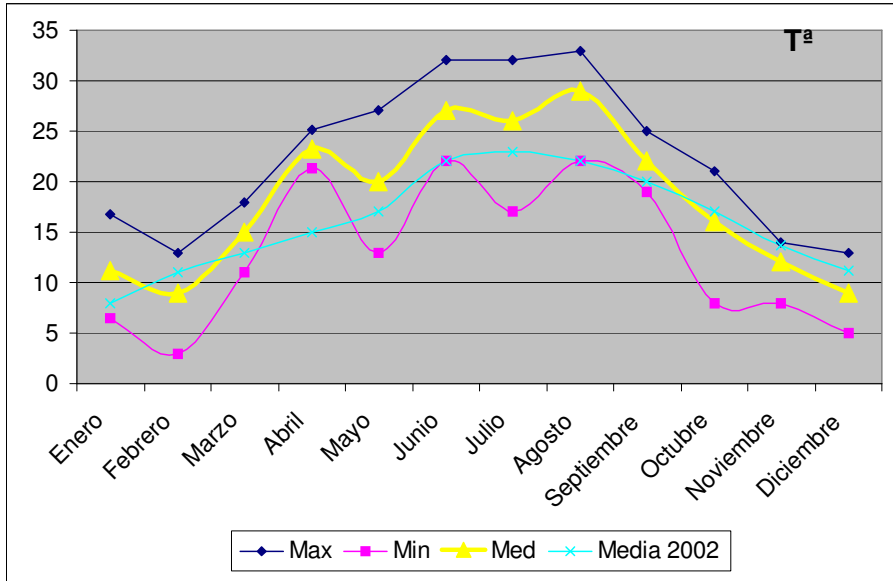
### Evolución de la lluvia



Valores lluvia (L/m<sup>2</sup>) Valores Medios del mes, Máximos en una media de 24 horas y Mínimos en una media de 24 horas:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
litros/ mes	58,6	32,7	18,5	32,1	27,3	8,7	18,7	27,8	37,9	129,8	64,8	28,4
litros/ día máximo	12,4	11,7	7,8	9,2	12,8	2,6	1,9	6,6	15,7	20,6	14,6	7,7

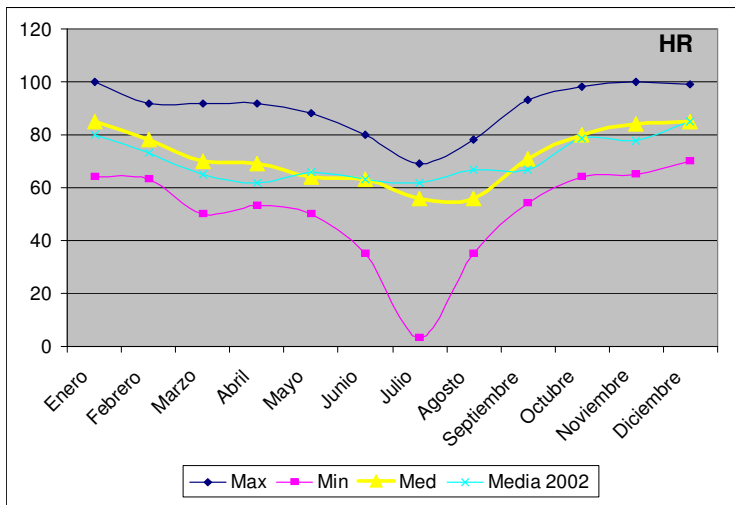
*Evolución de la Temperatura*



Valores Tª (°C) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	11,11	9	15	23,23	20	27	26	29	22	16	12	9
Máxima	16,79	13	18	25,11	27	32	32	33	25	21	14	13
Mínima	6,46	3	11	21,39	13	22	17	22	19	8	8	5

*Evolución de la Humedad Relativa*

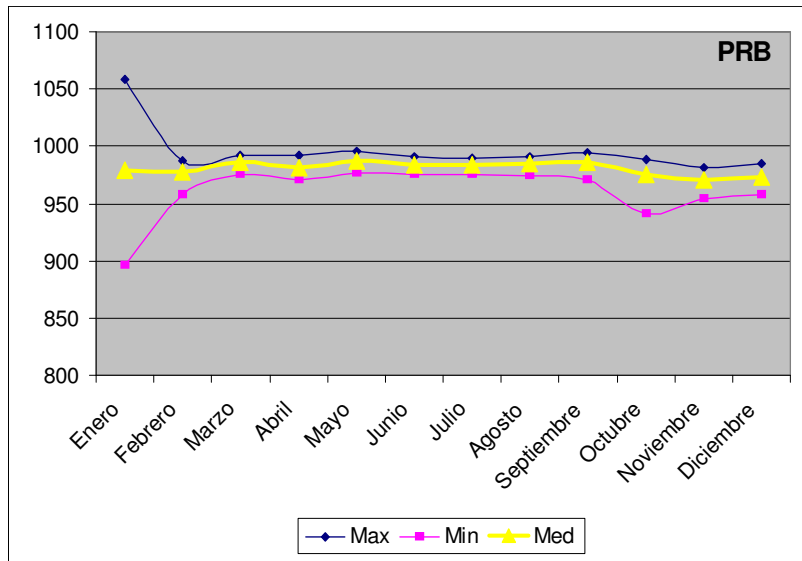


Valores HR (%) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	85,07	78	70	69	64	63	56	56	71	80	84	85
Máxima	99,79	92	92	92	88	80	69	78	93	98	100	99
Mínima	64,29	63	50	53	50	35	3	35	54	64	65	70

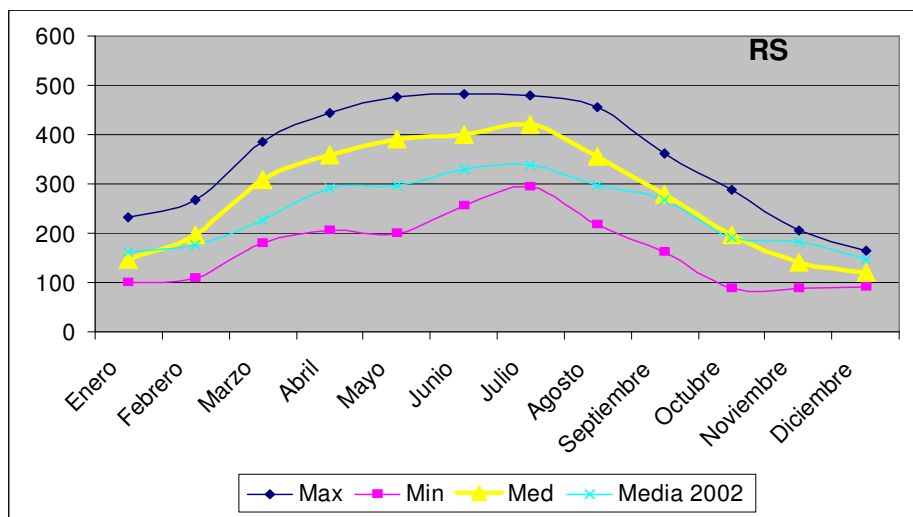
## Evolución de la Presión Barométrica

Valores PRB (Mb) :



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	978,7	978	986	982	987	984	984	985	986	975	971	973
Máxima	1058,08	987	992	992	996	991	990	991	994	989	981	985
Mínima	896,04	958	975	971	977	975	976	974	971	941	954	958

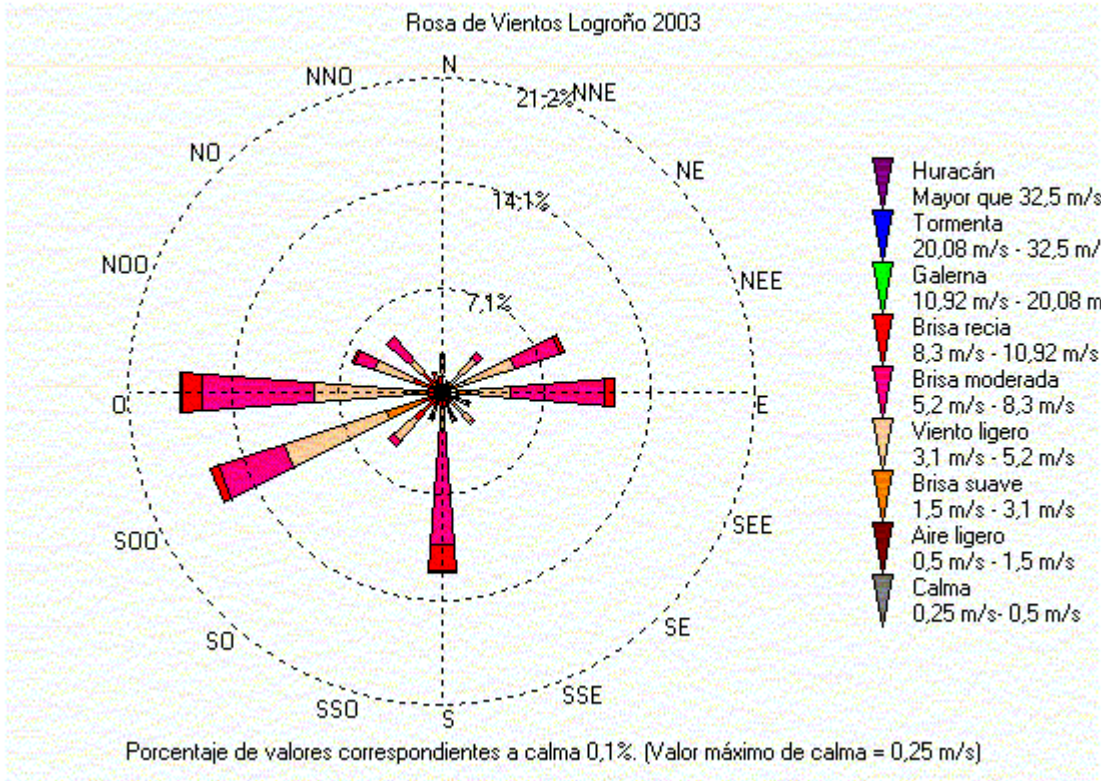
## Evolución de la Radiación Solar



Valores RS (W/m²) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	147,53	197	308	360	392	401	420	355	280	197	140	120
Máxima	231,54	267	386	445	477	483	478	456	363	289	206	164
Mínima	99,88	110	179	206	201	255	294	217	161	88	89	90

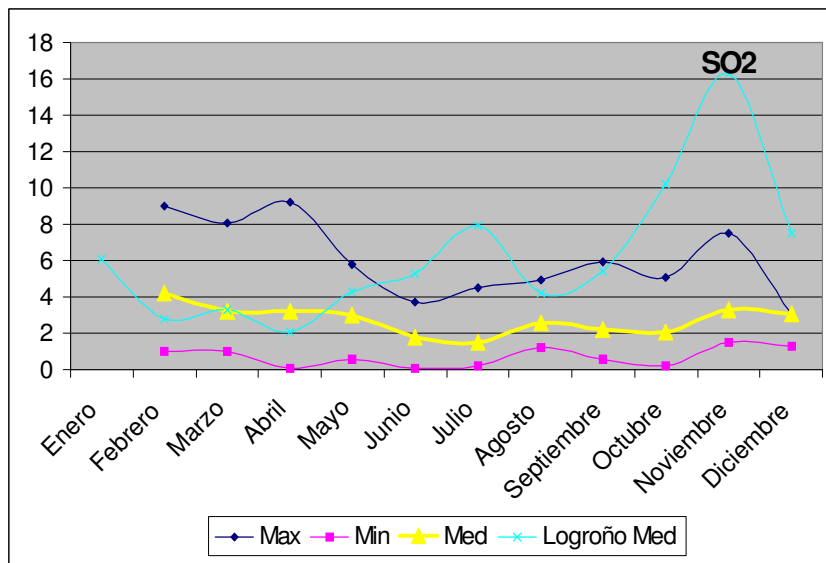
Rosa de Vientos



## ESTACIÓN DE CONTROL DE ALFARO 2003

### Evolución de la contaminación de SO<sub>2</sub>

Valores SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) en Alfaro :



No se superó en el 2003 el umbral de alerta a la población (500 µg/m<sup>3</sup>) -> 0

No se superó el límite horario de protección a la salud (350 µg/m<sup>3</sup> que no deberá superarse en más de 24 ocasiones)

No se superó el límite diario de protección a la salud (125µg/m<sup>3</sup> que no deberá superarse en más de 24 ocasiones).

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	0	4,2	3,2	3,2	3	5,3	1,5	2,54	2,2	10,2	3,3	3,1
Máxima	0	9	8,1	9,2	5,8	17,3	4,5	4,9	5,9	19,4	7,5	3,1
Mínima	0	1	1	0,1	0,6	2,2	0,2	1,2	0,6	3,5	1,5	1,3

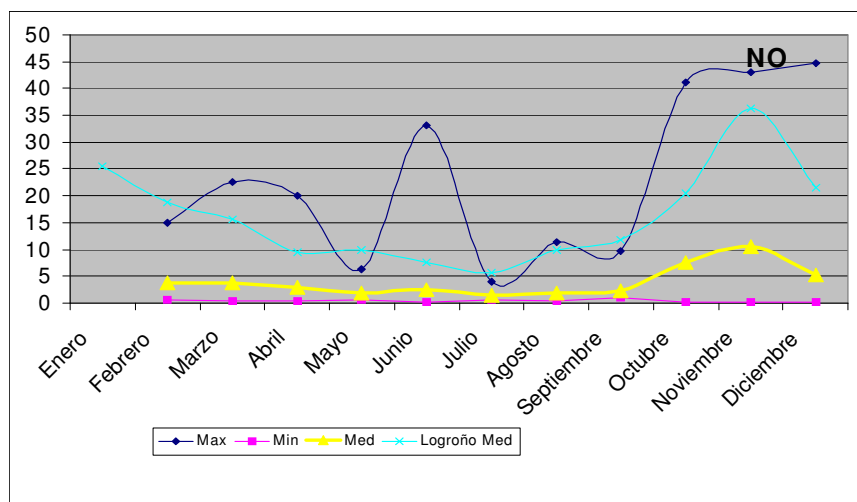
Valor máximo horario = 37 µg/m<sup>3</sup>

Mediana horaria 2µg/m<sup>3</sup>

Percentil 98 horario = 9 µg/m<sup>3</sup>

Porcentaje de datos validos horarios = 89,62 %

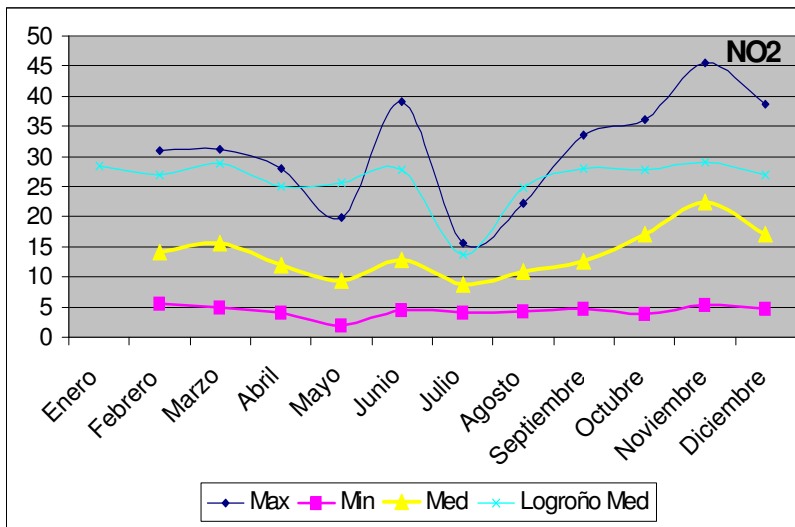
### Evolución de la contaminación de NO



Valores NO (µg/m<sup>3</sup>) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	0	3,7	3,9	3	1,9	7,6	1,4	1,8	2,4	20,4	10,5	5,3
Máxima	0	14,9	22,6	20,1	6,3	14,6	4	11,3	9,7	50	43	44,8
Mínima	0	0,7	0,4	0,4	0,7	1,1	0,7	0,5	1	4,4	0,3	0,2

## EVOLUCIÓN DE NO<sub>2</sub>



No se superó en el 2003 el umbral de alerta a la población (400 µg/m<sup>3</sup>) -> 0

No se superó el límite horario de protección a la salud (200 µg/m<sup>3</sup> que no deberá superarse en más de 18 ocasiones)

No se superó el límite anual de protección a la salud (40 µg/m<sup>3</sup>)

### Valores NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	0	14,2	15,7	12	9,3	27,8	8,7	10,9	12,6	17,2	22,4	17,2
Máxima	0	30,9	31,2	28	19,9	70,6	15,5	22,2	33,5	36,1	45,5	38,7
Mínima	0	5,6	5	4	2	0,6	4,1	4,2	4,6	3,9	5,4	4,7

Valor medio anual para NO<sub>2</sub> = 14µg/m<sup>3</sup>, no supera el límite anual de protección a la salud humana.

Valor máximo horario = 126 µg/m<sup>3</sup>

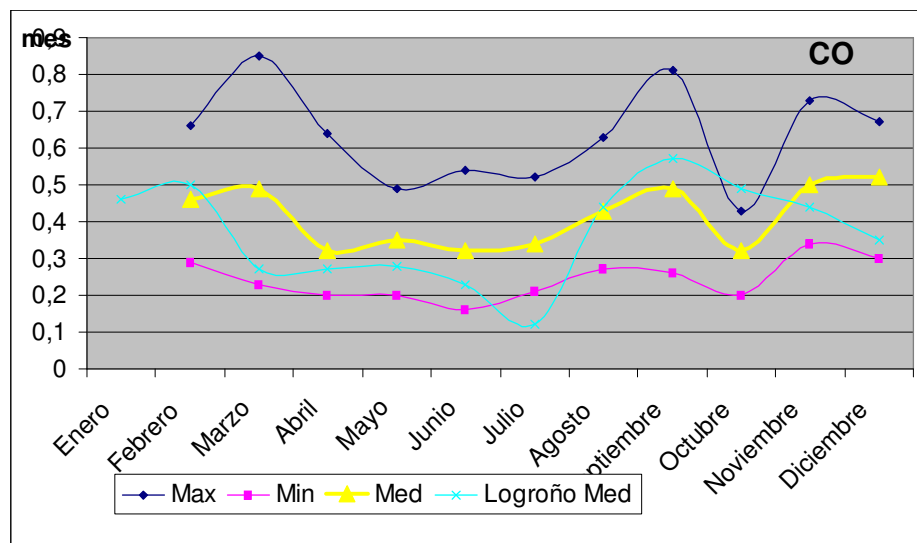
Mediana horaria = 10 µg/m<sup>3</sup>.

Percentil 98 horario = 50µg/m<sup>3</sup>.

Porcentaje de datos válidos horarios = 90,29%

## EVOLUCIÓN DEL CO

### Valores de CO (mg/m<sup>3</sup>)



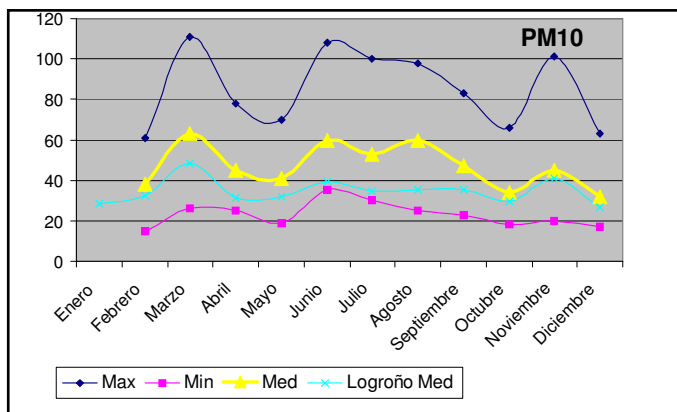


## Valores de CO (mg/m<sup>3</sup>)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	0	0,46	0,49	0,32	0,35	0,23	0,34	0,43	0,49	0,32	0,5	0,52
Máxima	0	0,66	0,85	0,64	0,49	0,74	0,52	0,63	0,81	0,43	0,73	0,67
Mínima	0	0,29	0,23	0,2	0,2	0,01	0,21	0,27	0,26	0,2	0,34	0,3

Valor medio anual 0,41 µg/m<sup>3</sup>, que no supera el valor límite 12 µg/m<sup>3</sup>.

## EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS DE PM10



Se superó en el 2003 el valor límite de protección a la salud más el margen de tolerancia establecido para el 2003 (60 µg/m<sup>3</sup>) en 64 ocasiones, sobrepasando las 35 ocasiones permitidas

Se superó el límite anual establecido para el año 2003 (43,2 µg/m<sup>3</sup>)

## Valores de PM10 (µg/m<sup>3</sup>):

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	0	38	63	45	41	77,1	53	60	47	34	45	32
Máxima	0	61	111	78	70	101,2	100	98	83	66	101	63
Mínima	0	15	26	25	19	59,1	30	25	23	18	20	17

Valor medio anual para partículas PM10 = 47 µg/m<sup>3</sup>.

Valor máximo horario 262 µg/m<sup>3</sup>.

Mediana horaria = 42 µg/m<sup>3</sup>

Percentil 98 horario = 114 µg/m<sup>3</sup>

Porcentaje de datos válidos horarios = 89,27 %

## CONTAMINACIÓN POR OZONO TROPOSFÉRICO: SISTEMA DE INFORMACIÓN Y ALERTA DE LA POBLACIÓN

### FUNDAMENTOS LEGISLATIVOS

El Real Decreto 1494/1995, de 8 de septiembre, sobre contaminación atmosférica por ozono (BOE núm. 230, de 26 de septiembre de 1995) en vigor durante el año 2003, tenía por objeto establecer un sistema de vigilancia e intercambio de información entre las Administraciones públicas en relación con la contaminación atmosférica causada por el ozono, con el fin de informar a la población cuando se superen determinados umbrales de concentración, informar a la Comisión Europea y adquirir los conocimientos precisos sobre esta forma de contaminación que permitan, en su caso, la adopción de medidas tendentes a conseguir su reducción.

El mencionado sistema de información y alerta de la población se justifica por la naturaleza de este contaminante, en el que disminuye su concentración mediante una reducción de sus precursores durante la aparición de un episodio de contaminación. Por esta razón, la normativa pretende limitar el impacto de estos episodios sobre la salud de los ciudadanos, obligando a informar o alertar a los ciudadanos en el caso de que se registren niveles de ozono superiores a los umbrales por encima de los cuales existe un riesgo para la salud. Transmitida por los medios de comunicación (radio, televisión, paneles, páginas web, prensa escrita, etc.), la información o alerta debería permitir al público tomar un cierto número de precauciones y medidas preventivas.

De este modo, las Administraciones públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias, informarían a la población cuando se superaran los siguientes umbrales:

- **Umbral de información a la población:** 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en una hora. Por encima de este nivel existen efectos limitados y transitorios para la salud de determinadas categorías de población, particularmente sensible en caso de exposición de corta duración.
- **Umbral de alerta a la población:** 360  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en una hora. Niveles superiores conllevan un riesgo para la salud humana en caso de exposición de corta duración.

Además, la legislación prevé otros umbrales de concentración de ozono en el aire que también deberán considerarse, aunque no sea necesario facilitar información a la población sobre su superación:

- **Umbral de protección de la salud:** 110  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en ocho horas. En caso de prolongados episodios de contaminación, concentraciones superiores a ésta suponen un riesgo para la salud humana.
- **Umbral de protección de la vegetación:** 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en una hora o 65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en veinticuatro horas. Por encima de estos niveles existen riesgos para la vegetación, incluyendo en este concepto bosques, ecosistemas naturales, cultivos y horticultura.

Estos umbrales son niveles de referencia correspondientes a las exigencias de protección de la salud y vegetación conformes a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.

El 12 de febrero de 2002, fue aprobado por el Parlamento Europeo y del Consejo la Directiva 2002/3/CE relativa al ozono en el medioambiental, transpuesta a la legislación nacional el 26 de diciembre de 2003 por el Real Decreto 1796/2003, relativo al ozono en el aire ambiente (BOE núm. 11, del 13/1/04). En dicha normativa se marcan unos objetivos a largo plazo y para el trienio que comienza en el año 2010 de concentración de ozono troposférico que deberán cumplir los estados miembros.

Valores Objetivos para el trienio a partir de 1 de enero de 2010	
Protección de la Salud	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por año. (máximo de las medias octohorarias del día)
Protección de la Vegetación	AOT 40* = 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ ,

\* AOT 40 = Suma de la diferencia de las concentraciones horarias superiores a 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (=40 partes por millón ppb) y 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  , a lo largo de un periodo de tiempo (mayo-julio).

Valores Objetivos a largo plazo	
Protección de la Salud	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse . (máximo de las medias octohorarias del día)
Protección de la Vegetación	AOT 40* = 6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ ,

## PROPUESTA INFORMATIVA

La información que se facilitará a la población en los casos previstos por el Real Decreto antes mencionado se redactará en términos fácilmente comprensibles por la misma, evitando la introducción de tecnicismos y contendrá, además de lo establecido en el anexo II del RD 1796/2003 los siguientes puntos:

- **Definición de ozono.**

El ozono es un gas formado por tres átomos de oxígeno. Es un contaminante de tipo secundario, es decir, no es emitido directamente a la atmósfera, sino que se produce en ella a partir de hidrocarburos (compuestos orgánicos volátiles), metano, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno que reaccionan con la radiación solar. Por esta característica y por su elevado poder de oxidación se engloba en el grupo de los oxidantes fotoquímicos.

- **Diferencias entre el ozono troposférico y el estratosférico .**

En la estratosfera el ozono realiza una función protectora de la vida animal y vegetal de la tierra al constituir la llamada “capa de ozono”, que filtra la radiación ultravioleta de onda corta procedente del sol.

Sin embargo, en la baja atmósfera o baja troposfera el ozono provoca efectos adversos sobre los seres vivos, por lo que se considera un contaminante atmosférico. Además, en la alta troposfera contribuye en gran medida al efecto invernadero.

- **Origen antrópico del ozono (principales fuentes contaminantes).**

Las emisiones de precursores del ozono gozan de amplia distribución espacial y proceden de diversos sectores de actividad:

- Vehículos de motor.
- Calefacciones domésticas.
- Plantas de energía.
- Procesos industriales: soldadura, fabricación de peróxido de hidrógeno, etc.
- Otros: lámparas ultravioleta, precipitadores electrostáticos, máquinas fotocopadoras, etc.

- **Umrales de concentraciones de ozono en el aire (necesidad de informar a la población según la legislación).**

La normativa comunitaria y nacional establece que, cuando los niveles de ozono alcanzan determinados valores, se informe a la población para prevenir los efectos nocivos de éste sobre la salud. Así, la legislación establece tres umbrales:

- *Umbral de información a la población:* 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en una hora. Por encima de este nivel existen efectos limitados y transitorios para la salud de determinadas categorías de población, particularmente sensible en caso de exposición de corta duración.
- *Umbral de alerta a la población:* 360  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en una hora , no obstante desde la entrada en vigor del RD 1796/2003, el umbral de alerta será 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en una hora durante 3 horas consecutivas. Niveles superiores conllevan un riesgo para la salud humana en caso de exposición de corta duración.

- **La contaminación por ozono en La Rioja.**

Con relación a la contaminación fotoquímica, se observa una creciente tendencia a la superación de los umbrales de ozono para la protección de la salud y la vegetación, según los resultados del inventario CORINE- AIRE, que muestra una tendencia desfavorable en las emisiones de compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno. El principal sector responsable de la tendencia de los dos primeros contaminantes es el transporte, y el uso de disolventes orgánicos.

El nivel de contaminación existente en Logroño, tanto de ozono como de otros contaminantes, es medido por red regional de control, con el fin de aumentar la información sobre la situación de la calidad del aire en la Comunidad y fomentar la reducción de las principales emisiones.

- **Efectos del ozono.**

El aumento de los niveles de ozono es motivo de inquietud por los efectos adversos que este compuesto ejerce sobre:

- *La salud humana:* Sus efectos dependen más de la duración de la exposición que de las concentraciones máximas por hora.
  - Deterioro de la función pulmonar. Envejecimiento prematuro de los pulmones.
  - Irritación ocular, de nariz y garganta.
  - Malestar en las vías respiratorias y tos.
  - Mayor incidencia de ataques asmáticos y síntomas de disfunción respiratoria en asmáticos.
  - Cefaleas.
  - Alteración del sistema inmunológico.
- *Los materiales:* El ozono tiene efectos corrosivos sobre la pintura, los géneros textiles, los cauchos y los plásticos. No obstante, estos daños suelen ser limitados, bien porque sean materiales resistentes por haber sido tratados con medidas preventivas (incorporación de antioxidantes), o porque su vida útil es, en cualquier caso, bastante corta. En cambio, los monumentos de piedra y mármol así como las obras de arte pueden sufrir daños graves por la exposición prolongada al ozono.
- *Los ecosistemas:* La exposición al ozono provoca daños foliares y pérdidas de producción en cultivos y algunos tipos de vegetación.
  - Síntomas en las hojas (partes decoloradas, pigmentadas o necrosadas).
  - Menor crecimiento de las hojas y otros órganos vegetales.
  - Menor rendimiento y calidad de las plantas individuales.
  - Menor rendimiento y calidad de cultivos y árboles.
  - Predisposición de las plantas a ataques mortales por plagas de insectos o enfermedades.

- **Grupos de población más afectados.**

Los efectos del ozono en la salud humana varían en función de la sensibilidad individual y de la exposición y concentración de este contaminante en la atmósfera. Aunque la mayoría de las personas deben adoptar precauciones cuando los niveles superen los umbrales de información a la población, algunos ciudadanos son particularmente sensibles:

- *Niños:* son el mayor grupo de riesgo a la exposición, al realizar frecuente actividad física en verano al aire libre.
- *Adultos que realizan actividades físicas prolongadas en el exterior:* respiran más rápido y profundamente, lo que facilita la penetración del ozono en los pulmones.
- *Personas con enfermedades respiratorias crónicas:* se pueden ver agravadas.
- *Personas especialmente sensibles al ozono.*

- **Medidas de prevención de la contaminación por ozono.**

- Ahorrar energía.
- Mantener correctamente el vehículo en general y la presión de los neumáticos en particular, evitando desplazamientos innecesarios.
- Llenar el depósito de combustible después del atardecer.
- Usar el transporte público o medios no contaminantes.
- Emplear pinturas y productos de limpieza sin disolventes orgánicos.
- Utilizar el aire acondicionado a temperatura no inferior a 25°C.

- **Medidas de actuación en episodios de contaminación.**

- No realizar esfuerzos físicos prolongados al aire libre.
- Evitar el contacto con alérgenos, como el polen polvo o animales, si se es alérgico a éstos.

# Gobierno de La Rioja

## NÚMERO DE SUPERACIONES DE VALORES OBJETIVOS Y DATOS ESTADÍSTICOS DEL AÑO 2003

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Nº de veces que se supero el valor objetivo de umbral de protección a la salud ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) como media octohorario	0	0	0	1	5	10
Valor máximo horario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	86	87	135	134	150	159
Valor máximo octohorario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	81	85	114	121	139	152
Mediana horaria $\mu\text{g}/\text{m}^3$	36	48	53	69	82	75
Percentil 98 horario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	71	82	112	123	134	134

	Julio (1)	Agosto (1)	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Nº de veces que se supero el valor objetivo de umbral de protección a la salud ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) como media octohorario	6	4	5	0	0	0
Valor máximo horario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	169	162	159	102	85	79
Valor máximo octohorario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	130	136	82	79	67
Mediana horaria $\mu\text{g}/\text{m}^3$	82	67	59.8	36.8	25.8	28,8
Percentil 98 horario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	139	136	81	71	68

- (1) En el periodo comprendido entre el 16 de julio y 11 de agosto no se disponen de datos por motivos de calibración y mejora del analizador de ozono

### Resumen:

No se superó en ninguna ocasión el umbral de alerta

No se superó en ninguna ocasión el umbral de información a la población.

Se superó en 31 días el valor objetivo de protección a la salud ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$  como media octohoraria).

Se superó por lo tanto el valor objetivo para el 2010 de protección a la salud por el que no se deberá superar más de 25 ocasiones.

Valor máximo octohorario =  $160\mu\text{g}/\text{m}^3$  alcanzado el 12 de julio de 2003 a las 19 horas.

Valor máximo horario =  $169\mu\text{g}/\text{m}^3$  alcanzado el 12 de julio de 2003 a las 19 horas.

Media horaria anual =  $52,7\mu\text{g}/\text{m}^3$

Percentil 50 horario =  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$

Percentil 98 horario =  $130\mu\text{g}/\text{m}^3$

Media octohoraria anual =  $52,6\mu\text{g}/\text{m}^3$

Percentil 50 octohorario =  $49\mu\text{g}/\text{m}^3$

Percentil 98 octohorario =  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$

Porcentaje de datos válidos horarios = 88,15 % (7722 Muestras)

Porcentaje de datos válidos octohorarios = 87,91% (7701 Muestras),

AOT40 del año =  $32076\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$

AOT40 En periodo mayo a julio =  $18677\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$

### Periodos en los que se superó el valor objetivo para 2010 de protección a la salud establecido en el Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente.

MES	
Enero	Concentraciones por debajo de los valores objetivos.
Febrero	Concentraciones por debajo de los valores objetivos
Marzo	Concentraciones por debajo de los valores objetivos
Abril	Día: 17 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ : $121\mu\text{g}/\text{m}^3$
Mayo	Día: 3 Hora: 19 Valor maximo diario octohorario superior a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ : $127\mu\text{g}/\text{m}^3$ Día: 23 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ : $122\mu\text{g}/\text{m}^3$ Día: 29 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ : $139\mu\text{g}/\text{m}^3$ Día: 30 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ : $127\mu\text{g}/\text{m}^3$ Día: 31 Hora: 17 Valor maximo diario octohorario superior a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ : $128\mu\text{g}/\text{m}^3$
Junio	Día: 7 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ : $140\mu\text{g}/\text{m}^3$ Día: 9 Hora: 19 Valor maximo diario octohorario superior a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ : $121\mu\text{g}/\text{m}^3$ Día: 11 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ : $144\mu\text{g}/\text{m}^3$

## Gobierno de La Rioja

	<p>Día: 13 Hora: 19 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 152 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 20 Hora: 17 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 126 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 21 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 132 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 22 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 131 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 23 Hora: 17 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 126 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 28 Hora: 20 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 134 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 29 Hora: 19 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 122 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></p>
Julio	<p>Día: 5 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 122 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 8 Hora: 19 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 143 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 9 Hora: 20 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 134 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 10 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 133 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 12 Hora: 19 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 160 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 13 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 144 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></p>
Agosto	<p>Día: 19 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 128 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 23 Hora: 19 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 121 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 24 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 130 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 25 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 130 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></p>
Septiembre	<p>Día: 15 Hora: 19 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 121 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 16 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 122 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 17 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 136 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 19 Hora: 18 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 129 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Día: 20 Hora: 19 Valor maximo diario octohorario superior a 120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>: 123 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></p>
Octubre	Concentraciones por debajo de los valores objetivo
Noviembre	Concentraciones por debajo de los umbrales
Diciembre	Concentraciones por debajo de los umbrales