



## Ecologistas en Acción de Huesca

9 de agosto de 2007

### ANÁLISIS DE LOS DATOS SOBRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA POBLACIÓN DE SARIÑENA (MAYO - JULIO 2007)

Los datos obtenidos por una unidad móvil de medida de la contaminación, perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente de Aragón, fueron tomados en el periodo comprendido entre el 3 de mayo al 30 de julio de 2007 (88 días). La unidad móvil fue situada junto al depósito de agua de la población (sector NW de la población), a algo más de 300 m del punto más cercano del polígono que tiene la Cooperativa de los Monegros de Sariñena, dedicada a la deshidratación de alfalfa.

La situación de la estación móvil se considera correcta ya que la legislación (REAL DECRETO 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente; anexo VIII, punto 1- a- 1) establece que se deben situar en los puntos de la población que se considere que los valores van a ser más altos, que en este caso, dado el carácter dominante del viento (cierzo, proveniente del NW), es el sitio citado, al estar éste en la línea NW-SE respecto al lugar dónde está una de las deshidratadoras de alfalfa de la población, presumible origen de la contaminación por polvo (PMs) que los datos muestran sufre la población.

De los parámetros medidos ( $\text{SO}_2$ , CO, NO,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$ , PM10, PM2.5, PM1) solo van a considerarse, por ser significativos, los datos relativos al ozono troposférico ( $\text{O}_3$ ) y al material particulado (PM).

En cuanto al análisis de los datos hay, básicamente, dos perspectivas. Una de ellas es la estrictamente "legalista", en la que solo se toman en consideración si las medidas tomadas sobrepasan los límites legales marcados por la legislación vigente, y la otra es la "ambiental-sanitaria", en la que se valoran los datos según los previsible daños que los contaminantes pueden provocar en la población humana o en los ecosistemas, tomando como referencia la información científica que hay al respecto y, en especial, las recomendaciones dadas por la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud). Evidentemente la Administración Pública que se encarga de cuestiones ambientales está obligada por la legislación ambiental pero sería deseable que, en contra de lo que sucede ahora, fuera más allá de la mera comprobación de la cuestión de si se sobrepasan o no los límites legales y tuviera una política activa para mejorar la calidad del aire según los parámetros y objetivos recomendados por los científicos y la O.M.S. . No olvidemos en esto que los principios legales de más rango, como la constitución española (artículos 43, 45...), contemplan que el estado promueva y proteja la salud de sus ciudadanos y cuide de su medio ambiente. Y, evidentemente también, la perspectiva de las asociaciones ecologistas, como Ecologistas en Acción, es "ambiental-sanitaria" y harán cuanto esté en su mano para que la calidad del aire que respiramos sea la adecuada para defender la salud de las personas y el buen estado de los ecosistemas, ecosistemas de los cuales también dependemos todos. Por ello en este análisis Ecologistas en Acción no se va a limitar a considerar tan solo el cumplimiento de la legislación

vigente sino que también tomará en cuenta la "normativa moral" que nos da la O.M.S. o los estudios científicos.

Para acabar con esta introducción hay que señalar que las autoridades ambientales en Europa disponen de amplios datos científicos y sanitarios, como los efectuados bajo el auspicio del programa CAFE (Clean Air for Europe), que le muestran cuáles son los niveles peligrosos de los diferentes tipos de contaminación atmosférica. El problema estriba en que si las directivas europeas ambientales recogieran las recomendaciones efectuadas por los científicos se pondría a "media Europa" en incumplimiento flagrante de la normativa ambiental y, siendo consecuentes, se verían obligados a tomar medidas correctoras "duras", como la prohibición del tráfico privado y el cierre de industrias durante los periodos de más contaminación, que podrían sumar muchos días al año y tener fuertes repercusiones económicas. Por ello hay que entender que la legislación europea es solo un compromiso, más o menos equilibrado según gustos, entre lo deseable a nivel sanitario-ambiental y lo posible a nivel político-económico. Hoy en día la legislación solo castiga los casos más acusados de contaminación y tiene el problema añadido de que debe de aplicarse la misma normativa ambiental a países de la Unión Europea con diferentes problemas ambientales y diferentes características geográficas (como por ejemplo el nivel de insolación, que afecta a la cantidad de ozono que se forma), que hace que en algunos sitios se quede corta y en otros sea de difícil cumplimiento. Un ejemplo significativo de lo expuesto lo tenemos en el caso de la contaminación por PMs. La normativa europea, en su Directiva 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire, recogida en España en el REAL DECRETO 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire (BOE de 30 de octubre de 2002), estipulaba en su anexo III lo siguiente:

**ANEXO III**  
**Valores límite para las partículas (PM<sub>10</sub>) en condiciones ambientales**

	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
<i>Fase I</i>				
1. Valor límite diario para la protección de la salud humana.	24 horas.	50 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	15 µg/m <sup>3</sup> , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 5 µg/m <sup>3</sup> , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005.
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana.	1 año civil.	40 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> .	4,8 µg/m <sup>3</sup> , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 1,6 µg/m <sup>3</sup> , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005.
<i>Fase II *</i>				
1. Valor límite diario para la protección de la salud humana.	24 horas.	50 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> que no podrán superarse en más de 7 ocasiones por año.	Se derivará de los datos y será equivalente al valor límite de la fase I.	1 de enero de 2010.
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana.	1 año civil.	20 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> .	20 µg/m <sup>3</sup> el 1 de enero de 2005, reduciendo el 1 de enero de 2006 y posteriormente cada 12 meses 4 µg/m <sup>3</sup> , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010.

\* Valores límites indicativos que deberán revisarse a la luz de una mayor información acerca de los efectos sobre la salud y el medio ambiente, la viabilidad técnica y la experiencia en la aplicación de los valores límite de la fase I en los Estados miembros de la Unión Europea.

Como se puede apreciar se contemplaba una fase II con normativa más estricta, especialmente en las medias anuales, que debería aplicarse de un modo progresivo desde el año 2005 hasta alcanzar

sus objetivos en el año 2010. Así el valor límite anual de los PM10 hubieran sido, según años, los siguientes:

Año	Media anual en microgramos /m <sup>3</sup> de PM10
2005	40
2006	36
2007	32
2008	28
2009	24
2010 y siguientes	20

Sin embargo, como se indica con un \* en la parte inferior de la tabla, los valores límites deberían revisarse y el resultado final ha sido la supresión de los objetivos de la fase II, pero no por encontrarse evidencia científica que mostrara que los PM10 eran menos dañinos de lo que se pensaba (los estudios han ido en sentido contrario), sino porque el problema de los PM, al igual que pasa con el ozono troposférico, ha ido en aumento y se les está escapando de las manos a las autoridades ambientales. Y, como hemos dicho antes, no ha convenido dejar en la "ilegalidad" a media Europa. Prueba de lo dicho fue la protesta, respecto a la rebaja de objetivos, que los epidemiólogos ambientales expresaron en un importante congreso que se realizó en París a principios de septiembre de 2006. Dos titulares de periódico resumen lo acontecido:

- Diario "Le Monde", de 4-9-06: "*Polémique sur les critères de qualité de l'air*"
- Diario "Le Figaro", de 5-9-06: "*Qualité de l'air : les normes de la future directive européenne jugées trop laxistes*"

En estos artículos los epidemiólogos estiman que se debe ser más estricto con la normativa, en especial con las PM2'5, por considerarse que la contaminación por partículas provoca unas 348.000 muertes prematuras en Europa cada año.

Todo lo dicho muestra en la práctica un reconocimiento tácito de que las PM dañan la salud por debajo de los límites legales actuales y que las exigencias legales se recortan para amoldarse a las circunstancias económicas. Por ello quien se tranquiliza porque el aire de su entorno cumple la legislación actual da por hecho de que ésta garantiza la salud, y comete un grave error de apreciación...

### Ozono troposférico:

En cuanto al ozono troposférico, que no hay que confundir con el ozono estratosférico (parte alta de la atmósfera) que nos protege de la radiación ultravioleta del sol, los datos no revelan incumplimiento alguno de la normativa vigente pero sin embargo sí que muestran que no cumplirían con la legislación que, si no hay cambios de última hora, está prevista para el año 2010. Y menos todavía cumple con las últimas recomendaciones de la O.M.S. en cuanto a la protección de la salud humana.

Para el año 2010 se tiene como valor objetivo para proteger la salud humana que las medias octohorarias (medias tomadas en bloques de 8 horas) no sobrepasen los 120 microgramos/m<sup>3</sup>. Las recomendaciones de la O.M.S. son que estas medias octohorarias no sobrepasen los 100 µg /m<sup>3</sup>.

Según la O.M.S. ([www.who.int/es](http://www.who.int/es), sección Programas y proyectos > Centro de prensa > Notas informativas - Nota descriptiva N°313 - Octubre de 2006) se recomienda bajar la media octohoraria de 120 microgramos/m<sup>3</sup> a 100 microgramos/m<sup>3</sup> por encontrarse que cifras inferiores a 120 microgramos/m<sup>3</sup> estaban asociadas a una mayor mortalidad. Así mismo la O.M.S. dice que la contaminación por ozono provoca enfermedades pulmonares (como el asma, entre otras) y que la mortalidad diaria aumenta en un 0,3% por cada 10 microgramos/m<sup>3</sup> adicionales de exposición al ozono.

Los datos obtenidos en Sariñena son los siguientes:

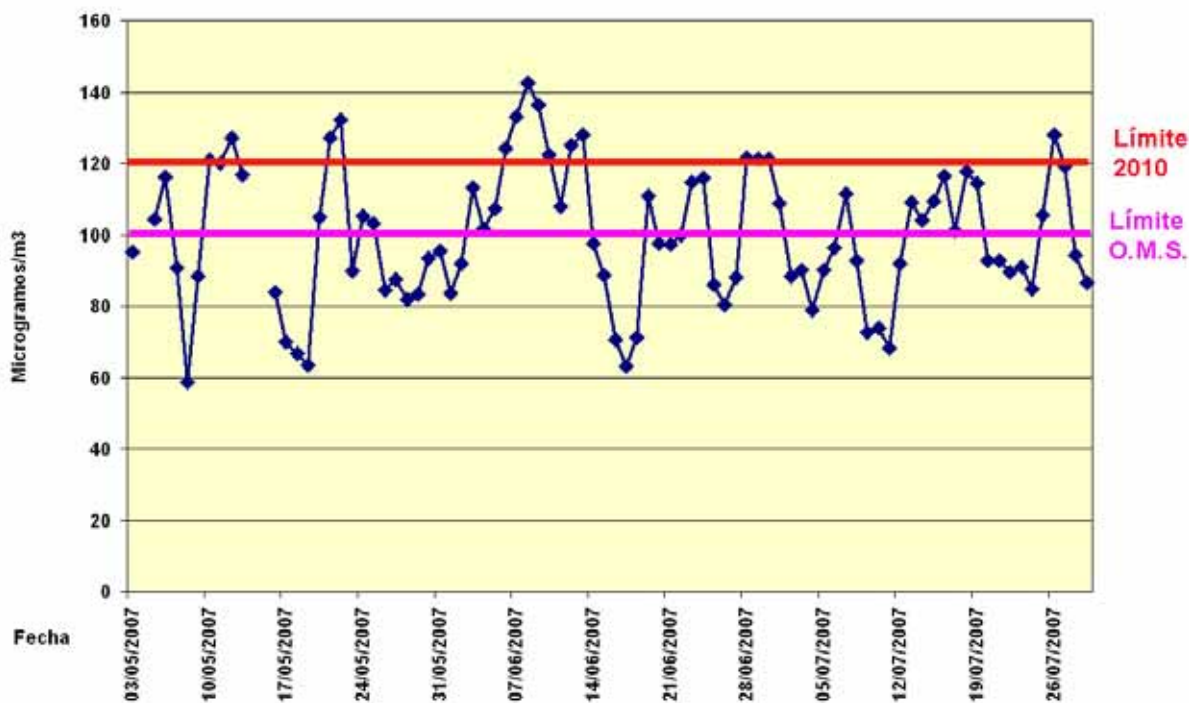
### Ozono ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en Sariñena (mayo-julio 2007)

Media diaria	N.º días con más de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en 85 días medidos)	N.º días con más de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en 85 días medidos)	Límite legal en 2010 (No debe superarse en 25 días/año)	Límite recomendado por la O.M.S.
75,14	16	40	120	100

El ozono ( $\text{O}_3$ ) es un contaminante secundario, es decir, que no se emite directamente por el hombre sino que se forma a partir de otros contaminantes emitidos por éste, los llamados precursores, cuando éstos reaccionan entre sí en los días soleados. Generalmente los niveles de ozono son elevados en las épocas de calor (de abril a octubre), formándose durante el día y volviendo a desaparecer durante la noche. Este contaminante es ya un problema generalizado en Europa, aunque desconocido para el gran público, y su origen, de ahí el problema, es muy difuso porque se forma mayoritariamente a partir de los óxidos de nitrógeno que se forman durante las combustiones (centrales térmicas, motores de los coches, industrias, calderas, etc.) así como de diferentes compuestos orgánicos volátiles (los COV). Hay que decir que casi con seguridad la contaminación por ozono proviene de lugares lejanos y que en Sariñena poco se puede hacer para evitarla, al ser un problema global, pero hay que entender que posiblemente sus efectos agravan los problemas sanitarios provocados por la contaminación de partículas que sufre la población. En concreto se sabe que el ozono daña el epitelio vibrátil que tapiza las vías respiratorias, dificultando por ello la eliminación del mucus (moco) que tapiza ese epitelio. La consecuencia directa es que el pulmón, además de envejecer más rápido por las propiedades oxidantes del ozono, pierde capacidad para eliminar organismos patógenos y sustancias alergénicas. Si, según la O.M.S., cada  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  eleva la mortalidad diaria en un 0,3% habría que concluir que en épocas cálidas, con la media observada ( $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) se elevaría la mortalidad sobre un 2,25%.

Por último, respecto al ozono, hay que señalar que este año es de presumir que la climatología de esta primavera-verano no ha sido demasiado propicia a la formación de ozono y que los pasados años han dado, para estas fechas, valores bastante más altos en otras estaciones de medida. Por ejemplo, en la estación de Els Torms, pequeña población leridana situada a unos 85 km de Sariñena, en el año 2006 se sobrepasaron los  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (medias 8h) en 58 ocasiones.

### Sariñena - Medias/8h Ozono (mayo-julio 2007)



**Partículas – PM:**

Las PM se refieren a “material particulado”, lo que en lenguaje coloquial llamaríamos polvo, humos negros u hollín (según casos). Se definen por su diámetro (en micrómetros ( $\mu\text{m}$ ), o milésimas de milímetro). Así las PM10 medirían hasta 10 micrómetros, las PM2'5 hasta 2'5 micrómetros y las PM1 hasta 1 micrómetro.

Sobre los PM hay cada vez más estudios que muestran una correlación entre su presencia y las tasas de morbilidad (enfermedades) y mortalidad en la población, siendo un importante factor sanitario en las ciudades contaminadas. La legislación actual (Real Decreto 1073/2002) marca que, para proteger la salud humana, no deben sobrepasarse los 50 microgramos/ $\text{m}^3$ , en media diaria, más de 35 veces al año. Así mismo establece que la media anual no debe ser superior a los 40 microgramos/ $\text{m}^3$ . Sin embargo la O.M.S., en sus últimas recomendaciones, recomienda que la media anual no sobrepase los 20 microgramos/ $\text{m}^3$  y, así mismo, recomienda que las PM2'5 no sobrepasen los 25 microgramos/ $\text{m}^3$  al día o los 10 microgramos/ $\text{m}^3$  en media anual. Es de destacar que la legislación vigente no dice nada sobre las partículas más pequeñas, las PM2'5 y las PM1, que son las que se consideran más peligrosas porque penetran más profundamente en el árbol respiratorio y pueden pasar a la sangre. La contaminación por partículas se considera muy peligrosa y está asociada con enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como con el cáncer de pulmón.

Los principales datos obtenidos en Sariñena son los siguientes:

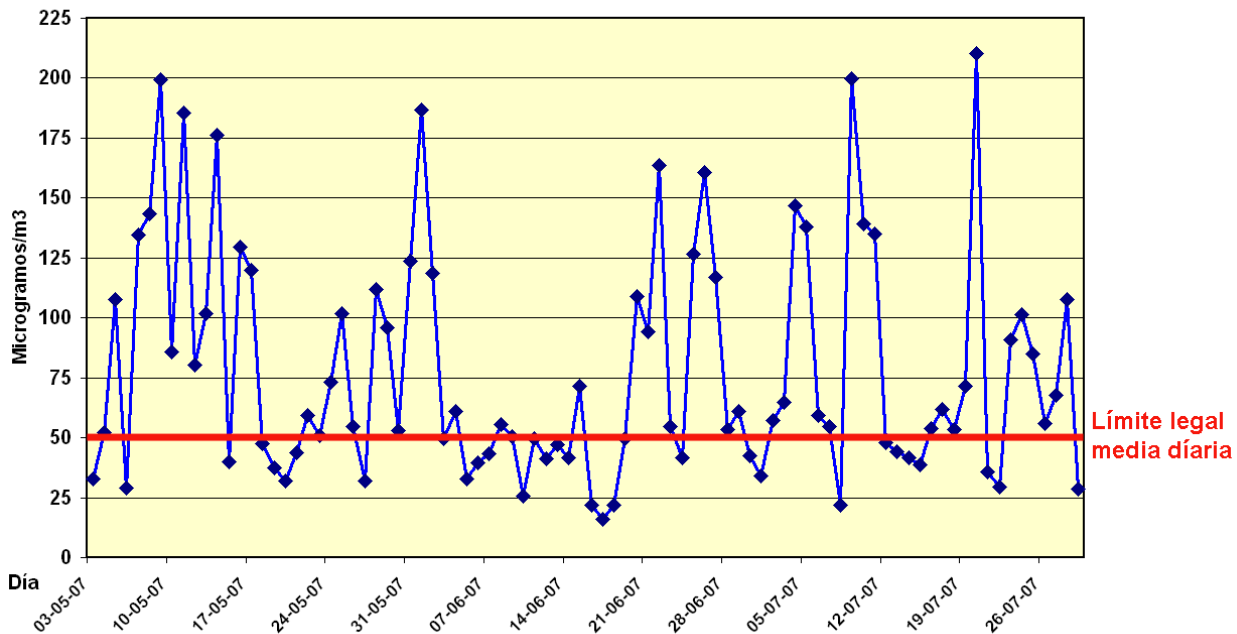
**PM (microgramos/ $\text{m}^3$ ) en Sariñena (mayo-julio 2007)**

	Media diaria ( $\mu\text{g} / \text{m}^3$ )	Nº de días con más de 50 $\mu\text{g} / \text{m}^3$ (en PM10) o 25 $\mu\text{g} / \text{m}^3$ (en PM2'5)	Límite media diaria según legislación	Límite media diaria recomendada por la O.M.S.	Límite media anual según legislación	Límite media anual recomendada por la O.M.S.
PM10	77,69	56	50	50	40	20
PM2'5	21,03	20	-	25	-	10
PM1	12,26	-	-	-	-	-

Los datos, que figuran más detallados en el anexo, muestran datos muy altos en todos los aspectos. Como curiosidad es de destacar el “record” de contaminación, en una hora, que fue el dos de junio a las 2h de la madrugada, en que se midió una concentración de PM10 de 607 microgramos por  $\text{m}^3$ . Incluso en las primeras mediciones que se realizaron en Sariñena el otoño pasado, en un sector lejos del viento dominante (respecto a las deshidratadoras), la media de las PM2'5, que fue de 16'71 microgramos/ $\text{m}^3$ , sobrepasaba los límites recomendados por la O.M.S. .

Con este tipo de datos es evidente que el problema de contaminación en Sariñena es muy real, tal como están clamando muchos vecinos desde hace años, y consideramos que es urgente el que se haga un estudio detallado del estado de salud de la población (más allá de meras comparaciones con medias de morbilidad/mortalidad en Aragón) que incluya una encuesta sanitaria en la población, cosa factible al tratarse de una ciudad no muy grande que ronda los 4.000 habitantes.

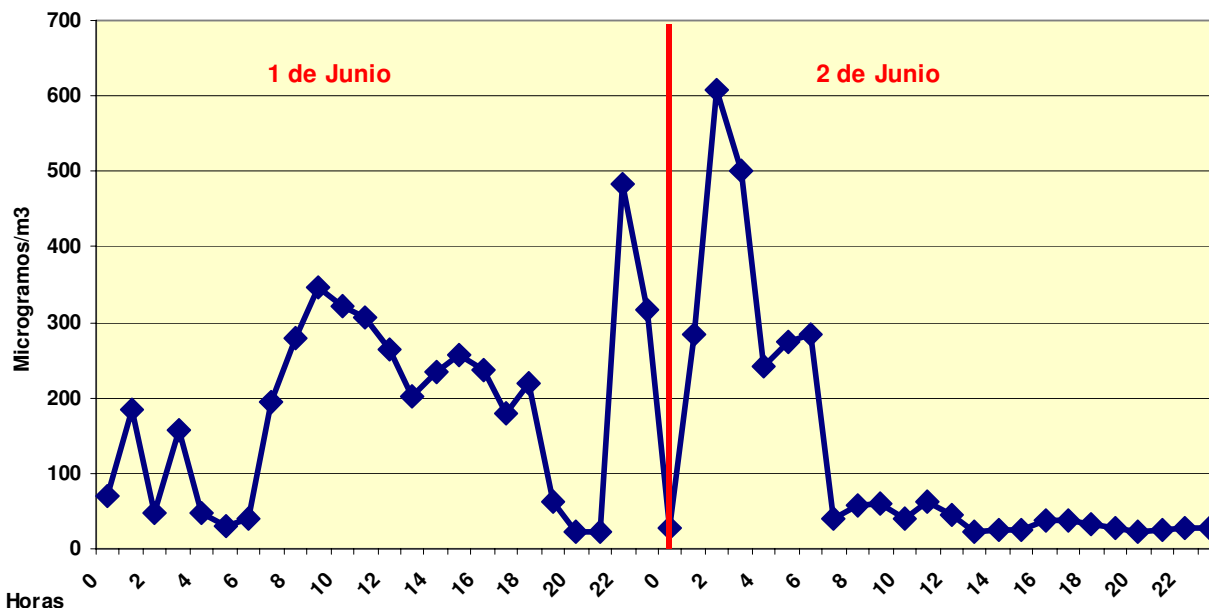
**Sariñena - Media diaria PM10 (Mayo - Julio 2007)**



En cuanto al origen de la contaminación es "vox populi" en Sariñena que el polvo, verde por más señas, procede presumiblemente de las deshidratadoras de alfalfa. Este aspecto será dilucidado posiblemente, con más seguridad, por estudios más detallados que hará en los próximos meses, según nuestra información, la Consejería de Medio Ambiente.

A este respecto se puede apreciar que los bruscos, enormes y sucesivos altibajos que muestran los gráficos dan a indicar que el origen del polvo no es natural. Como ejemplo finalizamos el informe con un gráfico que muestra estos altibajos durante los días 2 y 3 de junio de 2007.

**Contaminación por PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), en Sariñena, los días 1 y 2 de junio de 2007**



## ANEXO

Datos numéricos de la contaminación en Sariñena

Mayo – julio de 2007

(Tomados de las mediciones efectuadas por el Consejería de Medio Ambiente de Aragón)

FECHA	Media diaria PM10	Media día PM2'5	Media día PM1	Media 8h -Ozono
3-5-07	32,95	18,74	14,89	95,03
4-5-07	52,20	21,37	15,56	
5-5-07	107,79	47,25	38,67	104,39
6-5-07	29,13	18,20	15,25	116,13
7-5-07	134,69	33,06	20,93	90,80
8-5-07	143,26	27,86	16,23	58,58
9-5-07	199,22	30,60	14,80	88,36
10-5-07	85,80	17,72	9,40	120,90
11-5-07	185,36	29,29	11,43	120,02
12-5-07	80,25	18,58	10,03	126,98
13-5-07	101,69	31,79	17,70	116,63
14-5-07	176,41	36,34	12,30	
15-5-07	39,76	8,89	3,50	
16-5-07	129,72	24,79	11,51	83,83
17-5-07	120,04	23,37	11,58	69,99
18-5-07	47,63	9,40	4,54	66,73
19-5-07	37,42	26,89	21,79	63,49
20-5-07	31,88	20,63	17,05	105,03
21-5-07	43,71	19,81	11,66	127,21
22-5-07	59,41	23,48	14,28	132,07
23-5-07	51,09	27,09	17,44	89,65
24-5-07	73,35	26,34	13,68	105,10
25-5-07	101,65	29,80	14,64	103,17
26-5-07	54,65	17,55	11,33	84,59
27-5-07	31,88	11,40	7,39	87,47
28-5-07	111,73	24,44	13,34	81,90
29-5-07	95,72	23,14	13,23	83,12
30-5-07	53,17	18,42	12,63	93,22
31-5-07	123,58	24,79	12,47	95,33
1-6-07	186,74	37,33	18,58	83,63
2-6-07	118,53	29,85	15,34	92,00
3-6-07	49,53	14,75	9,18	113,09
4-6-07	60,92	21,48	15,95	101,66
5-6-07	32,78	20,25	17,20	107,22
6-6-07	39,33	14,05	10,44	124,12
7-6-07	43,37	22,12	18,32	132,91
8-6-07	55,70	24,70	19,42	142,63
9-6-07	50,63	26,82	22,26	136,33
10-6-07	25,68	13,37	10,53	122,48
11-6-07	49,50	13,96	8,91	107,96
12-6-07	41,36	18,61	13,16	124,99
13-6-07	46,96	21,40	15,14	128,05
14-6-07	41,81	18,90	12,06	97,56
15-6-07	71,48	14,14	5,48	88,46

FECHA	Media diaria PM10	Media día PM2'5	Media día PM1	Media 8h -Ozono
16-6-07	22,08	6,93	4,23	70,43
17-6-07	15,85	11,00	8,97	63,05
18-6-07	21,82	8,14	5,29	71,08
19-6-07	49,71	14,33	8,09	110,71
20-6-07	108,81	21,80	9,09	97,36
21-6-07	94,28	16,57	7,66	97,06
22-6-07	163,52	23,32	9,27	99,73
23-6-07	54,88	21,25	13,80	114,81
24-6-07	41,57	22,70	15,93	115,97
25-6-07	126,65	26,38	13,73	85,80
26-6-07	160,47	20,96	6,42	80,32
27-6-07	116,98	16,25	6,67	87,97
28-6-07	53,31	17,27	10,64	121,58
29-6-07	61,18	27,87	20,00	121,19
30-6-07	42,31	19,95	13,46	121,05
1-7-07	33,97	14,00	9,74	108,64
2-7-07	57,15	13,77	8,19	88,16
3-7-07	64,94	19,56	11,44	90,04
4-7-07	146,76	23,83	9,60	78,86
5-7-07	138,10	18,81	6,11	90,05
6-7-07	59,20	13,51	5,94	96,40
7-7-07	54,79	14,69	7,81	111,36
8-7-07	21,87	7,91	4,96	92,75
9-7-07	199,76	30,74	9,62	72,67
10-7-07	139,15	22,39	7,56	73,67
11-7-07	135,17	22,35	7,42	68,27
12-7-07	48,15	12,71	7,06	91,71
13-7-07	44,34	21,47	15,04	108,91
14-7-07	41,71	16,85	11,46	103,89
15-7-07	38,50	12,33	6,91	109,35
16-7-07	53,97	17,99	9,63	116,42
17-7-07	61,81	12,77	6,29	101,02
18-7-07	53,38	21,72	13,61	117,54
19-7-07	71,51	24,60	15,00	114,30
20-7-07	210,18	51,72	21,38	92,80
21-7-07	35,84	15,25	10,34	92,79
22-7-07	29,34	19,52	14,79	89,55
23-7-07	90,89	25,79	15,20	90,83
24-7-07	101,41	17,66	6,81	84,70
25-7-07	84,98	17,02	7,35	105,49
26-7-07	55,91	22,81	13,02	128,04
27-7-07	67,56	22,42	12,98	119,25
28-7-07	107,66	31,87	20,73	94,25
29-7-07	28,41	12,59	9,15	86,40
<b>Promedio</b>	<b>77,95</b>	<b>21,09</b>	<b>12,27</b>	<b>75,14 *</b>

\* Media diaria (24h) de ozono