

Exp. Nº : 266380/2013

***Situación de la Contaminación Atmosférica  
en la ciudad de Zaragoza  
durante el año 2012***

Exp. Nº : 266380/2013

## **1.- INTRODUCCIÓN**

El objeto del presente informe es el de analizar la situación de la contaminación atmosférica en la ciudad de Zaragoza, en base a los datos suministrados por la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica.

En este informe se considera el año natural de 2012, para el estudio de todos los contaminantes.

Este informe estudia los valores de inmisión que se obtienen en nuestra ciudad de acuerdo con la legislación en vigor aplicable a cada uno de los contaminantes. La entrada en vigor de las Directivas Europeas, incorporada ya a la legislación nacional a través del R.D. 102/2011 de 28 de enero, obliga a trabajar los datos según sus indicaciones, de ahí que en este informe se intente dar una visión conjunta de los valores de inmisión registrados en la ciudad siguiendo las pautas e indicaciones de dicha legislación.

Exp. Nº : 266380/2013

## **2.- VALIDACIÓN DE DATOS**

Los datos registrados de cada contaminante en su estación remota, son comprobados, contrastados y verificados mediante diversos procesos, lo que da lugar a realizar lo que se denomina "Validación del dato".

Todos y cada uno de los datos obtenidos son calificados según un criterio establecido por el Ministerio de Medio Ambiente, de acuerdo con su procedencia y verificada la fiabilidad o no de dicho valor.

De esta manera obtenemos lo que llamamos datos validados y dentro de los mismos, los datos "válidos" son aquellos que, obtenidos por el analizador, no se han visto afectados por ninguna causa externa, como operaciones de mantenimiento, averías de los aparatos, operaciones de calibrado y ajuste, deriva del propio analizador, etc.

El procedimiento de validación de datos tiene como objeto comprobar los valores medidos antes de transferirlos a la base de datos para su posterior tratamiento.

La validación de datos se efectúa continua y diariamente, realizándose un seguimiento sobre cada uno de los puntos de medida de que se compone la Red, estos se realizan a través de la representación gráfica de los datos del día. Observando la evolución del comportamiento de cada contaminante en distintas estaciones remotas, así como el comportamiento de los distintos contaminantes que se controlan en cada estación, nos da idea clara de la validez de los datos recibidos.

La validación mensual que se efectúa tiene como objeto detectar las medidas erróneas que solo pueden analizarse al cabo de un tiempo, como pueden ser errores sistemáticos y de procedimiento.

En el año 2012, se han obtenido en toda la Red Automática de Control, **248.409 datos válidos horarios**, frente a los 263.520 datos llamados teóricos. Este número de datos válidos obtenidos representa el **94.27 %** del total, que es el rendimiento que se ha obtenido de la Red Automática de Control durante período indicado, año civil de 2012.

La captura mínima de datos para que pueda efectuarse la evaluación anual y que los datos recogidos sean suficientemente representativos de la zona es del 86 % del número total de datos que pueden obtenerse., de acuerdo con lo establecido en la Directiva. El citado porcentaje puede reducirse en un futuro hasta el 85% del número total de datos que pueden obtenerse.

Exp. N° : 266380/2013

**CUADRO - 1**

N° DE DATOS HORARIOS VÁLIDOS OBTENIDOS POR CONTAMINANTE Y ESTACIÓN EN EL AÑO 2012

TOTALES	SO <sub>2</sub>	PM10	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	SH <sub>2</sub>	TOTAL
<b>EL PICARRAL</b>		8.106	8.254	8.345	7.941	8.030	40.676
<b>LAS FUENTES</b>	8.519	7.354	8.720	8.675	8.646		41.914
<b>RENOVALES</b>	8.699	8.523	8.435	8.724	8.602		42.983
<b>R. DE FLOR</b>	8.655	8.617	8.647	8.695	8.655		43.269
<b>CENTRO</b>	7.009		6.873	7.046	7.003		27.931
<b>J. FERRÁN</b>	8.584	8.550	8.651	8.685	8.622	8.544	51.636
<b>TOTAL</b>	41.466	41.150	49.580	50.170	49.469	16.574	248.409

**CUADRO - 2**

COMPARACIÓN DE N° DATOS VÁLIDOS CON N° DATOS TEÓRICOS EN EL AÑO 2012,

	SO <sub>2</sub>	PM10	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	SH <sub>2</sub>	TOTAL
<b>DATOS R.</b>	41.466	41.150	49.580	50.170	49.469	16.544	248.409
<b>DATOS T.</b>	43.920	43.920	52.704	52.704	52.704	17.568	263.520
<b>%</b>	94.41	93.69	94.07	95.19	93.86	94.34	<b>94.27</b>

**CUADRO - 3**

COMPARACIÓN DE N° DE DATOS VÁLIDOS CON N° DATOS TEÓRICOS POR ESTACIÓN REMOTA EN EL AÑO 2012

ESTACIONES REMOTAS	DATOS TEORICOS	DATOS REALES	%
<b>EL PICARRAL</b>	43.920	40.676	92.61
<b>LAS FUENTES</b>	43.920	41.914	95.43
<b>RENOVALES</b>	43.920	42.983	97.87
<b>ROGER DE FLOR</b>	43.920	43.269	98.52
<b>CENTRO</b>	35.136	27.931	79.49
<b>JAIME FERRAN</b>	52.704	51.636	97.97

En el cuadro 1 se pone de manifiesto el número de **datos válidos** obtenidos para cada contaminante en cada una de las estaciones remotas que componen la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica en el año 2012.

En el Cuadro 2, se establece una comparación entre el número de datos reales ó válidos con número de datos teóricos totales para cada contaminante que se vigila en la Red, indicando el porcentaje que ello supone. Por ultimo, en el Cuadro 3 se presenta una tabla de comparación de número de datos reales totales con número de datos teóricos totales para cada estación remota, indicando igualmente el porcentaje de datos válidos alcanzado en cada una de ellas.

Exp. Nº : 266380/2013

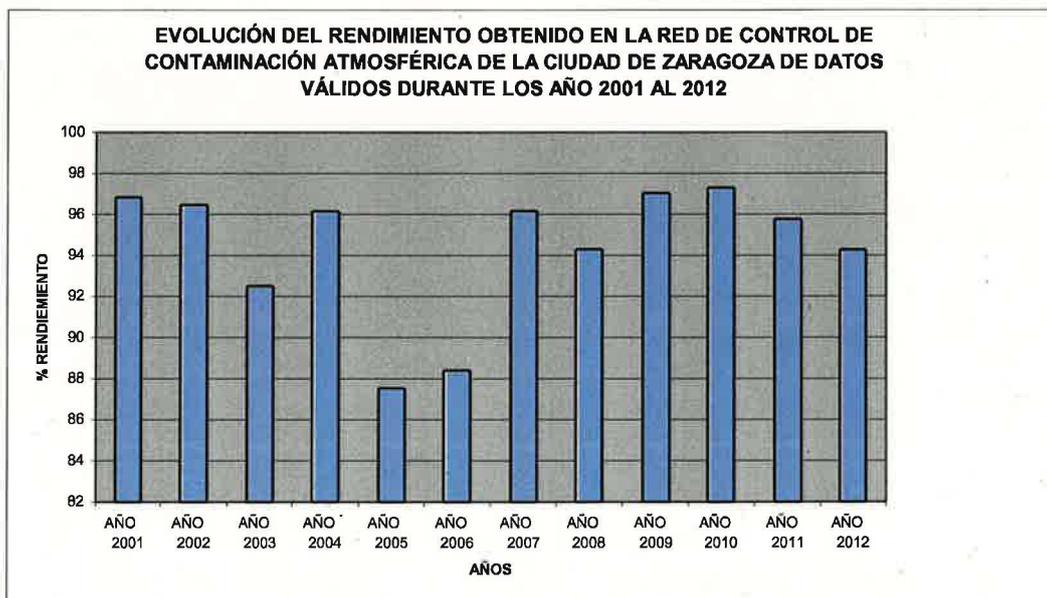
Como se ha indicado anteriormente, el porcentaje de datos válidos obtenidos fue en dicho año del **94.27 %**, siendo los contaminantes de Dióxido de Azufre, con el 94.41 % y Monóxido de Carbono, con un rendimiento del 95.19%, seguidos del analizador de Sulfuro de Hidrógeno, con el 94.34 %, y Ozono, con un rendimiento del 93.86 %, son los de mayor rendimiento y a continuación Dióxido de Nitrógeno, con el 94.07 %, y Partículas en Suspensión, PM<sub>10</sub>, con el 93.69 %, es el de menor rendimiento.

Por estaciones remotas comprobamos en el CUADRO - 4, que la de Roger de Flor, con el 98.52 %, junto con Renovales, con el 97.87 %, y Jaime Ferrán, con el 97.97 %, fueron las de mayor rendimiento. Los rendimientos siguientes responden a las estaciones de Las Fuentes y El Picarral, siendo del 95.43 % y 92.61 % respectivamente. La estación que obtuvo el menor rendimiento de toda la red fue Centro, con un 79.49 %. (Gráfico nº 1).

En el gráfico nº 2 se muestra el análisis del nº de datos válidos frente al teórico obtenidos en el año 2012 por contaminante, como se observa la diferencia entre ambos datos no es muy alta, y muy similar en todos ellos.

En el gráfico nº 1 se observa esa misma comparación por estación remota, siendo en las estaciones de Centro, dado las obras realizadas en sus inmediaciones, y la estación de El Picarral, en la que se han producido varios cortes de corriente coincidiendo con fin de semana, donde más diferencia nos encontramos.

El rendimiento, a lo largo de los años, ha oscilado alrededor del 90 %, no bajando nunca del 86% de número de datos válidos, parámetro en el que se basa el cálculo del rendimiento de la instalación. Dicha evolución se muestra en la gráfica adjunta.



Exp. N° : 266380/2013

### **3.- LEGISLACIÓN APLICABLE**

A principios del año 2011 entró en vigor el **Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

El citado R.D. recoge o deroga, en su caso, toda la legislación anterior relativa a la calidad del aire, a la vez que traspone a la legislación nacional la Directiva europea, Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

Exp. Nº : 266380/2013

#### **4.- METEOROLOGÍA DEL AÑO 2012**

Las condiciones meteorológicas son un factor importante a la hora de evaluar la contaminación atmosférica en una ciudad.

De dichas condiciones depende la evolución y estabilidad de la atmósfera, la facilidad de mayor o menor dispersión de los contaminantes, tanto en altura como longitudinalmente, por tanto dichas variables son claves para evaluar los niveles de inmisión de contaminación.

Los datos que a continuación se reseñan referidos al año 2012, han sido facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología, AEMET en su centro de Zaragoza, procedentes del Observatorio del Aeropuerto.

Se han utilizado los datos procedentes del Observatorio Meteorológico del Aeropuerto de Zaragoza al objeto de poder compararlos en la serie normal 1971-2000, como aconseja la Organización Meteorológica Mundial, siendo ésta la más larga.

Exp. N° : 266380/2013

## **ENERO 2012**

### **SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Enero y el año 2012, en Zaragoza y su entorno, comenzaron con un claro predominio anticiclónico, principal protagonista y artífice de la generalizada estabilidad atmosférica que predominó durante la primera quincena, interrumpida por limitadas precipitaciones durante los días 15 y 16 y por nubosidad asociada al paso de sucesivos frentes sin que aportaran lluvias relevantes hasta la conclusión del mes. En el aeropuerto de la ciudad se registró un acumulado de 6,0 mm, con un total de seis días de precipitación, cinco de ellos de condición apreciable. La precipitación máxima en 24 horas fue de 3,0 mm, recogida el día 16. Desde el punto de vista de su carácter pluviométrico, el mes puede calificarse como **muy seco**.

### **TEMPERATURAS**

El mes tuvo un carácter térmico **cálido**, con una temperatura media de 7,3 °C. La máxima absoluta del mes fue de 18,2 °C, observada el día 1, y la mínima absoluta, registrada el 11, fue de -3,0 °C. En ocho días, la temperatura mínima registrada fue igual o menor que 0 °C (día de helada). En siete, se produjo escarcha.

### **VISIBILIDAD**

Hubo cinco días de niebla y trece días de neblina a lo largo del mes.

### **VIENTO**

Los vientos dominantes soplaron del cuarto cuadrante. El porcentaje de calmas\* fue del 10%, junto al mes de marzo, máximo valor del año. Se registraron doce días con vientos superiores a 55 Km/h y la racha máxima del mes fue de 74 Km/h, del oeste, observada el día 6.

---

<sup>1</sup> **NOTA:** Se registra como calma aquel viento inferior a 1,8 Km/h.

Exp. Nº : 266380/2013

## **FEBRERO 2012**

### **SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Durante la primera semana se produjo la entrada de una masa de aire muy frío que, aunque débil, produjo la única nevada del año en Zaragoza (el día 5) y dio paso a situaciones anticiclónicas generalizadas que, presentes durante el resto del mes, bloquearon el pasó de frentes y lluvias asociadas, aportando fuertes vientos y temperaturas anormalmente bajas, dando lugar a una duradera ola de frío. Fue un febrero con 2 días de precipitación, sólo uno de ellos de condición apreciable y cifrado como nieve, pero sin que cubriera el suelo. El día de mayor cantidad registrada -y único- fue el referido día 5, con 1,8 mm. A su vez, esta cantidad también corresponde al total del mes; por lo tanto, el mes tuvo un carácter pluviométrico **muy seco**.

### **TEMPERATURAS**

Este desapacible febrero tuvo una temperatura media de 6,3 °C (-2,1° por debajo de la media de referencia para el periodo 1971-2000, establecida en 8,4°), circunstancia que hizo caracterizar al mes como **muy frío** –siendo el único del año con un comportamiento térmico inferior a la normal-. La temperatura mínima fue de -4,7 °C, registrada el día 10, y supuso también mínima absoluta del año 2012. La máxima, de 19,8 °C, fue observada el día 25. Se produjeron trece días de helada y dos de escarcha.

### **VISIBILIDAD**

No se produjeron días de niebla y sí siete de neblina durante el mes.

### **VIENTO**

Los vientos dominantes fueron del cuarto cuadrante, con 545 horas de cómputo mensual, la mayor en el año. Se registraron diecinueve días con vientos superiores a 55 Km/h\*. La racha máxima fue de 93 Km/h, de dirección noroeste y observada el día 8.

---

<sup>1</sup> **NOTA:** Se califica como precipitación apreciable aquella igual o superior a 0,1 mm. Por el contrario, si es inferior a 0,1 mm, lo es como inapreciable (0 en valor contable).

Exp. Nº : 266380/2013

## **MARZO 2012**

### **SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Se trató de un mes con presencia de sucesivas vaguadas y dorsales con flujo siguiendo los meridianos (de norte a sur y sur a norte) que dieron lugar al paso de sistemas frontales alternados con mayoría de días de predominio anticiclónico en Zaragoza y resto del Valle del Ebro. Se contabilizaron cinco días de precipitación, todos ellos con cantidad apreciable. La precipitación total del mes fue de 18,3 mm. La máxima en 24 horas se produjo el día 21, con 6,6 mm. El mes, desde el punto de vista pluviométrico, cabe considerarlo como **normal**.

### **TEMPERATURAS**

La temperatura media de marzo fue de 12,4 °C, lo que confirió al mes un carácter térmico **muy cálido**. La temperatura máxima absoluta fue de 25,6 °C, del día 30, y la temperatura mínima absoluta fue de 2,4 °C, registrada el día 7; por lo tanto, el mes estuvo libre de heladas.

### **VISIBILIDAD**

No se observaron días con niebla y cinco lo fueron con neblina\*.

### **VIENTO**

Como es característico, dado el emplazamiento de la ciudad a orillas del río Ebro y estar expuesta a su claro eje NW-SE, el viento dominante tuvo también procedencia del cuarto cuadrante, con racha máxima registrada el día 8, de 91 Km/h, a varias horas y de diversas direcciones. Las rachas de viento superaron los 55 Km/h ocho días en el mes.

---

<sup>1</sup> **NOTA:** Se observa fenómeno de niebla cuando la visibilidad horizontal es inferior a 1000 m y de neblina cuando la misma es inferior a 5000 m.

Exp. Nº : 266380/2013

## ***ABRIL 2012***

### **SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Como continuación del mes anterior, en abril también tuvieron incidencia las depresiones activas y los pasos frontales, especialmente en la primera y última semanas, alternándose con periodos de cierta estabilidad atmosférica, configurando un mes en general con una baja insolación con respecto a la normal del periodo de referencia 1971-2000 (208 horas de sol sobre 221 esperables). El total de precipitación recogido fue de 35,8 mm, valor que caracteriza un mes **normal** desde el punto de vista pluviométrico. Hubo veinte días con precipitación, trece de ellos de condición apreciable\*. La mayor precipitación acumulada en 24 h. se produjo el día 29, con 12,2 mm. Un día se observó granizo.

### **TEMPERATURAS**

La temperatura media fue de 13,3 °C por lo que tuvo un carácter térmico **normal**. La temperatura máxima absoluta del mes se registró el día 25, con 27,5 °C, y la mínima absoluta el día 7, con 3,0 °C.

### **VISIBILIDAD**

No se registraron reducciones significativas de visibilidad, y sólo seis días presentaron neblina.

### **VIENTO**

Los vientos dominantes fueron del cuarto cuadrante, seguidos del tercero. La racha máxima fue de 96 Km/h, del norte, observada el día 16. Trece días registraron vientos fuertes.

---

<sup>1</sup> **NOTA:** Se adjetiva como *fuerte* aquel viento cuya velocidad de racha máxima iguala o supera los 55 Km/h; como *muy fuerte* si supera los 91 Km/h.

Exp. Nº : 266380/2013

## **MAYO 2012**

### **SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Siendo mayo, en Zaragoza y para el periodo de referencia 1971-2000, el mes con la normal pluviométrica más elevada, 43,7 mm. de promedio mensual, el de 2012 fue especialmente anómalo, con situaciones anticiclónicas generalizadas y con apenas episodios de inestabilidad que aportaron muy escasas precipitaciones. La cantidad total recogida fue de 4,6 mm. (un 9% con respecto a la normal), que otorga al mes, desde el punto de vista de su carácter pluviométrico, un calificativo de **extremadamente seco**. Se produjeron nueve días de precipitación, cuatro de ellos apreciables y sólo dos por encima de 1,0 mm., siendo el día 19, con 1,6 mm., el de máxima precipitación diaria. Hubo un día de tormenta.

### **TEMPERATURAS**

Mayo fue un mes **extremadamente cálido**, con una temperatura media mensual de 20,5 °C, que iguala a la del año 2006, y supone valor máximo para este mes de la serie histórica del observatorio -desde 1951-. La temperatura máxima se produjo el día 31, con 35,6 °C. La mínima, de 7,2 °C, lo fue el día 1.

### **VISIBILIDAD**

No se observaron días de niebla y dos lo fueron de neblina.

### **VIENTO**

Los vientos del cuarto cuadrante obtuvieron la mayor distribución de frecuencias del mes con un 49% del total. La racha máxima fue de 72 Km/h; se registró el día 21 y tuvo procedencia del noroeste. Hubo diez días con viento fuerte.

Exp. N° : 266380/2013

***JUNIO 2012*****SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Junio fue bastante activo desde el punto de vista de las situaciones meteorológicas. Ya desde sus primeros días, el mes se caracterizó por la incidencia de depresiones activas y pasos frontales. La cantidad total de precipitación registrada fue de 46,9 mm, pudiéndolo catalogar como **húmedo** y, así, romper una racha de siete meses consecutivos sin alcanzar esta condición (desde noviembre de 2011). Tuvo seis días de precipitación –todos ellos apreciables–, con una cantidad máxima en 24 horas de 13,8 mm, recogida el día 18. Esa misma fecha registró también la máxima intensidad de precipitación horaria del año 2012 (38,4 mm/h a las 17h 30m). Hubo cinco días de tormenta, uno de ellos con granizo.

**TEMPERATURAS**

Continuando con la tónica del mes anterior, junio fue también **extremadamente cálido**. El promedio mensual fue de 24,9 °C –más de tres grados y medio por encima de la normal, cifrada en 21,3 °C para este mes–. La máxima del mes se produjo el día 28 y fue de 40,7 °C. La mínima mensual correspondió al día 9, con 11,8 °C. En cuatro ocasiones la mínima diaria registrada superó los 20 °C.

**VISIBILIDAD**

Hubo un día de niebla y cuatro de neblina.

**VIENTO**

Los vientos del cuarto cuadrante dominaron claramente en el mes. La racha máxima fue de 111 Km/h; se registró el día 27, a las 17h 05m, de dirección sudoeste, y supuso la velocidad de viento instantánea más alta del año. En total, hubo siete días con vientos fuertes. El porcentaje de calmas fue igual a cero, mínimo anual.

Exp. Nº : 266380/2013

## **JULIO 2012**

### **SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Lo más destacable de las situaciones del mes fue la persistencia de una cuña anticiclónica sobre el Cantábrico, que forzó un flujo del noroeste sobre el Valle del Ebro y no permitió el paso de perturbaciones consistentes. Los procesos convectivos también fueron poco activos, lo que explica el reducido total de precipitaciones, que sumó 2,6 mm en tres días de precipitación apreciable, uno de ellos acompañado de tormenta. La precipitación máxima se registró el día 27 con 1,6 mm. Por ello, el carácter pluviométrico del mes podemos calificarlo de **muy seco**

### **TEMPERATURAS**

La temperatura media en el Aeropuerto de Zaragoza fue de 25,1 °C (0,6° de anomalía positiva con respecto a la normal del periodo de referencia), lo que atribuye al carácter térmico del mes la consideración de **cálido**. La temperatura máxima se registró el día 18 y fue de 39,1 °C. La mínima mensual fue de 13,1 °C y se alcanzó el día 2. En cuatro ocasiones la mínima registrada superó los 20 °C.

### **VISIBILIDAD**

No se observaron días con reducción de visibilidad.

### **VIENTO**

Los vientos dominantes fueron del cuarto cuadrante, con 466 horas en su cómputo mensual. La racha máxima fue de 78 Km/h, del oeste, y se alcanzó el día 1. Hubo un total de seis días con vientos fuertes.

Exp. N° : 266380/2013

**AGOSTO 2012****SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Aunque el dominio anticiclónico es lo normal en esta época del año, agosto de 2012 se distinguió por una generalizada estabilidad atmosférica y una casi total ausencia de lluvias, que concentró la reducida precipitación del mes en sólo dos días de cantidad apreciable y con un escaso total de 1,0 mm. El día 5, con 0,8 mm, fue el máximo en 24 h. En tres días se produjeron fenómeno de tormenta. Evidentemente, el mes tuvo un carácter pluviométrico **muy seco**.

**TEMPERATURAS**

La temperatura máxima registrada en el Aeropuerto de Zaragoza fue de 41,4 °C, alcanzada el día 10, y que supuso también máxima absoluta del año 2012. La mínima fue de 14,8 °C y se observó el día 6. En quince ocasiones la mínima diaria superó los 20 °C, la denominada "noche tropical", cuya persistencia puede suponer una seria afección en el descanso nocturno de la población. A su vez, en veintisiete días la máxima superó los 30 °C. En consonancia, la media mensual fue de 27,5 °C (3,1° por encima de la normal) lo que caracterizó al mes como **extremadamente cálido**.

**VISIBILIDAD**

No se observaron disminuciones significativas de la visibilidad.

**VIENTO**

Los vientos del sector cuarto cuadrante dominaron durante el mes, seguidos de los del primero y segundo. Doce días registraron vientos fuertes y la racha máxima fue de 84 Km/h, de dirección sudoeste, sucedida el día 18.

Exp. N° : 266380/2013

## **SEPTIEMBRE 2012**

### **SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Septiembre continuó con la tónica de todo el verano, dominio anticiclónico con escasos episodios de inestabilidad que facilitarían la aparición de fenómenos convectivos, como chubascos y tormentas, y que en esta ocasión tuvieron lugar especialmente a final del mes. Se produjeron siete días de precipitación, cinco de ellos de condición apreciable, y dos de tormenta. El total mensual fue de 22,7 mm, y el día de máxima precipitación registrada fue el 28, cuando se recogieron 18,4 mm. La calificación pluviométrica del mes fue la de carácter normal.

### **TEMPERATURAS**

La temperatura media de septiembre fue de 21,8 °C, lo que otorga a septiembre un carácter térmico **cálido**. El día 8, se alcanzó la máxima del mes, con 34,0 °C. La mínima fue de 9,1 °C, observada el día 27.

### **VISIBILIDAD**

Siete días se observó neblina.

### **VIENTO**

Una vez más, los vientos dominantes soplaron del cuarto cuadrante. La racha máxima fue de 80 Km/h, del noroeste, y se registró el día 29. Hubo ocho días en total con velocidades del viento superiores a 55 Km/h.

Exp. Nº : 266380/2013

## **OCTUBRE 2012**

### **SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Octubre fue, por fin, un mes afectado por la baja latitud de la circulación circumpolar, que registró el paso de numerosos frentes y depresiones que aportaron mucha nubosidad y precipitaciones. En el mes se totalizaron 91,8 mm de precipitación, el que más del año 2012, lo que da al mes un carácter pluviométrico **muy húmedo**. El día 20 se recogieron 49,8 mm, máximo mensual y anual, superando la mayor precipitación en 24 h., hasta entonces y para este mes, de la serie histórica del Aeropuerto de Zaragoza (1951-2011) con 45,4 mm, de fecha 21-10-2000. Con diez días de precipitación contabilizados, todos ellos de condición apreciable, hubo cuatro días de tormenta.

### **TEMPERATURAS**

La temperatura media del mes fue de 16,7 °C, de manera que, en línea con el comportamiento térmico de casi todo el año, octubre también tuvo un carácter **muy cálido**. La máxima del mes se registró el día 8 y fue de 30,5 °C. La mínima mensual fue de 2,4 °C, registrada los días 29 y 30.

### **VISIBILIDAD**

Hubo dos días de niebla y trece de neblina.

### **VIENTO**

Los vientos dominantes volvieron a proceder del cuarto cuadrante. La racha máxima fue de 84 Km/h, del noroeste, y registrada el día 27. Se observaron cuatro días con vientos fuertes.

Exp. Nº : 266380/2013

## **NOVIEMBRE 2012**

### **SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

La primera decena del mes continuó con el ambiente inestable del anterior, aunque a mediados de noviembre el afianzamiento de un anticiclón en el Cantábrico-Noroeste europeo estabilizó la situación; el desplazamiento de este anticiclón hacia el oeste permitió la entrada de nuevos flujos del norte y el noroeste que de nuevo aportaron inestabilidad y precipitaciones los últimos días del mes. Así, se registraron quince días de precipitación, de los cuales tres fueron inapreciables, totalizando un acumulado mensual de 22,0 mm, de ellos 6,5 correspondientes al día 17, máximo del mes. Desde el punto de vista pluviométrico el mes se calificó de **normal**.

### **TEMPERATURAS**

La temperatura media mensual fue de 10,8 °C, también algo superior a la normal para noviembre del periodo de referencia 1971-2000, que determinó un carácter térmico **cálido**. La máxima del mes, registrada el día 2, fue de 21,0 °C. La mínima, 2,5 °C, lo fue el 7.

### **VISIBILIDAD**

Se observaron cinco días de niebla y dieciséis de neblina. En uno se observó fenómeno de halo lunar u en otro de humo.

### **VIENTO**

Los vientos dominantes fueron del cuarto cuadrante con un porcentaje del 35% de los casos. La racha máxima del mes fue de 82 Km/h y se alcanzó el día 28, de dirección noroeste. En total, hubo seis días con vientos fuertes.

Exp. N° : 266380/2013

## **DICIEMBRE 2012**

### **SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES**

Diciembre comenzó con un breve episodio de inestabilidad que dio paso inmediato a una estabilidad atmosférica generalizada, sólo trunca hacia la mitad del mes por la afección de una borrasca que provocó en el área de Zaragoza limitadas lluvias, con vuelta al dominio anticiclónico hasta el final del mes y del año. La precipitación total mensual fue de 7,4 mm que califica al mes como **muy seco**. Se contabilizaron doce días de precipitación, con sólo seis de condición apreciable. El máximo en un día se registró el 16, cuando se acumularon 3,0 mm.

### **TEMPERATURAS**

La temperatura media mensual fue de 8,2 °C, más de un grado superior a la media de referencia (7,1°), y el carácter térmico del mes fue **cálido**. La máxima mensual se estableció en 17,7 °C, registrados el día 16, y la mínima, en -3,0 °C, medidos el día 12. Se contabilizaron dos días de helada, seis de escarcha y once del meteoro rocío.

### **VISIBILIDAD**

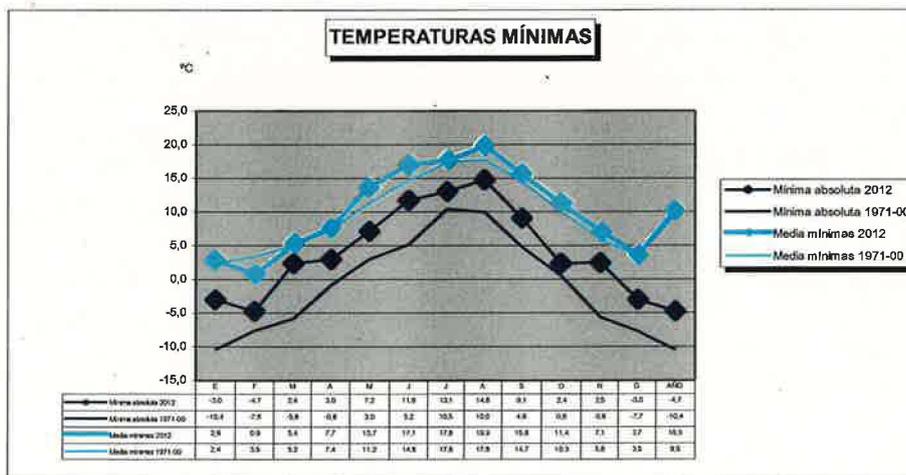
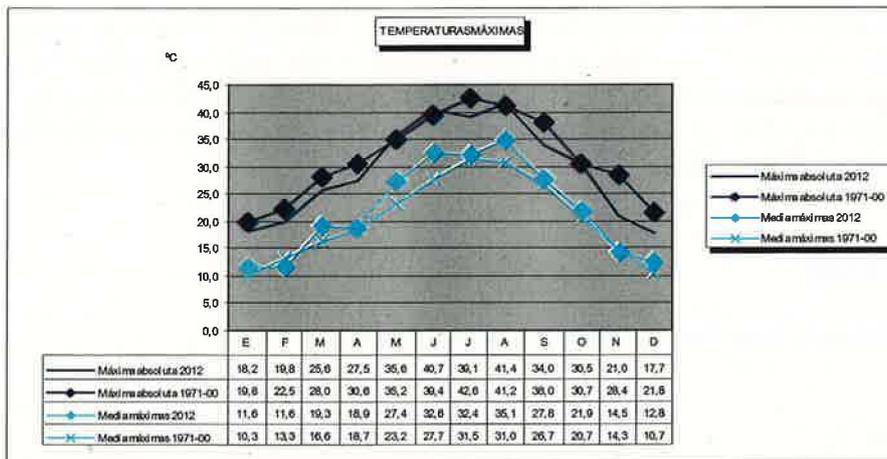
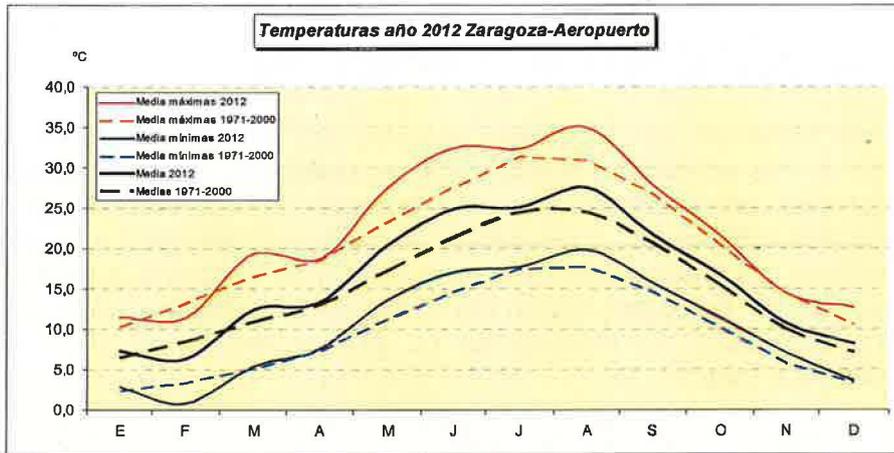
Se produjeron tres días de niebla y diez de neblina.

### **VIENTO**

El viento dominante fue del cuarto cuadrante. La racha máxima, de 69 Km/h, de dirección noroeste, se produjo el día 4. Se registraron siete días con vientos fuertes.

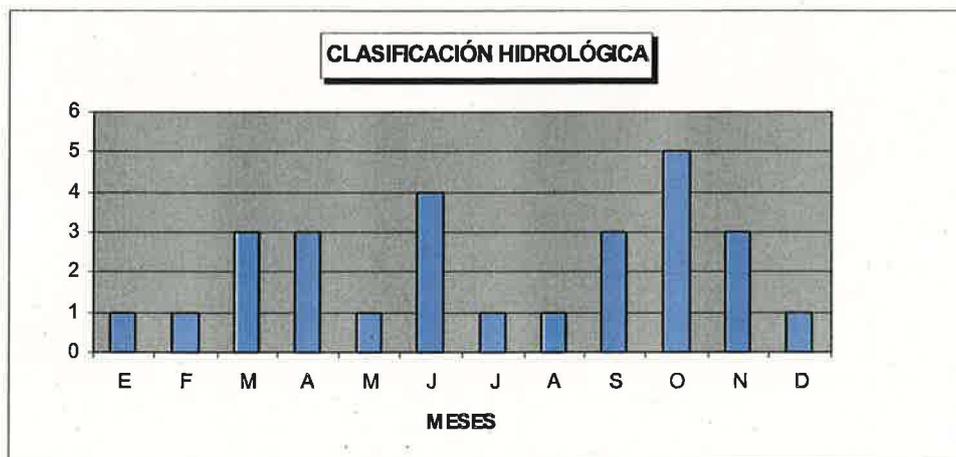
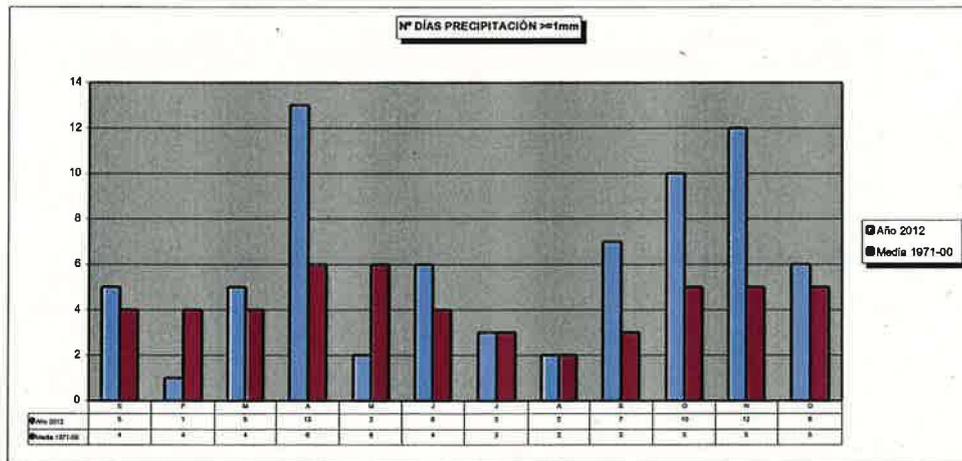
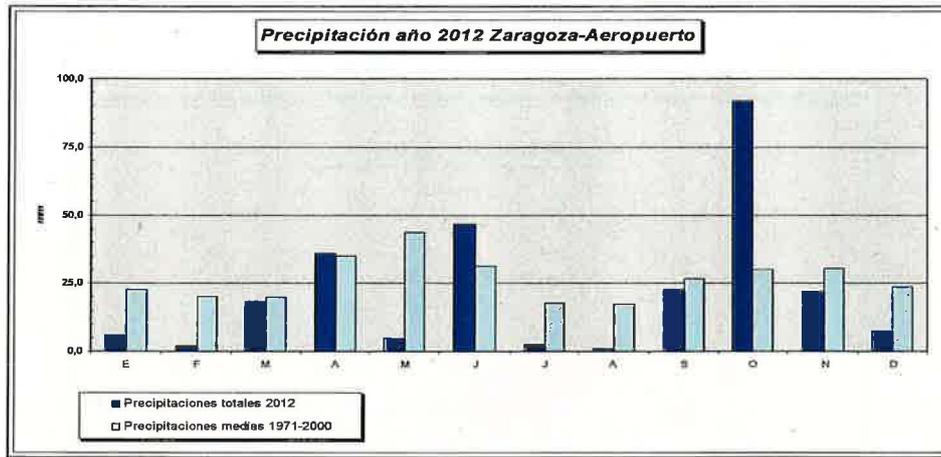
Exp. Nº : 266380/2013

## TEMPERATURAS



Exp. N° : 266380/2013

## PRECIPITACIÓN

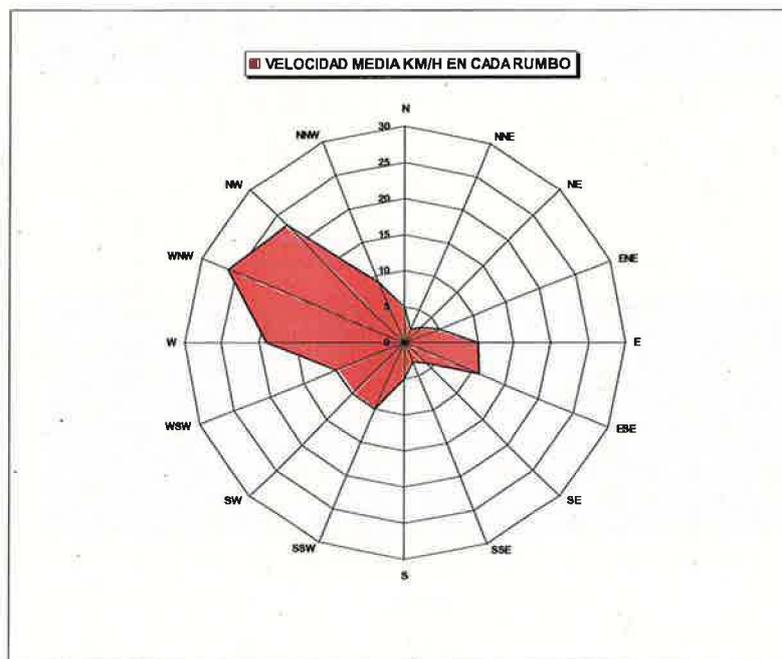
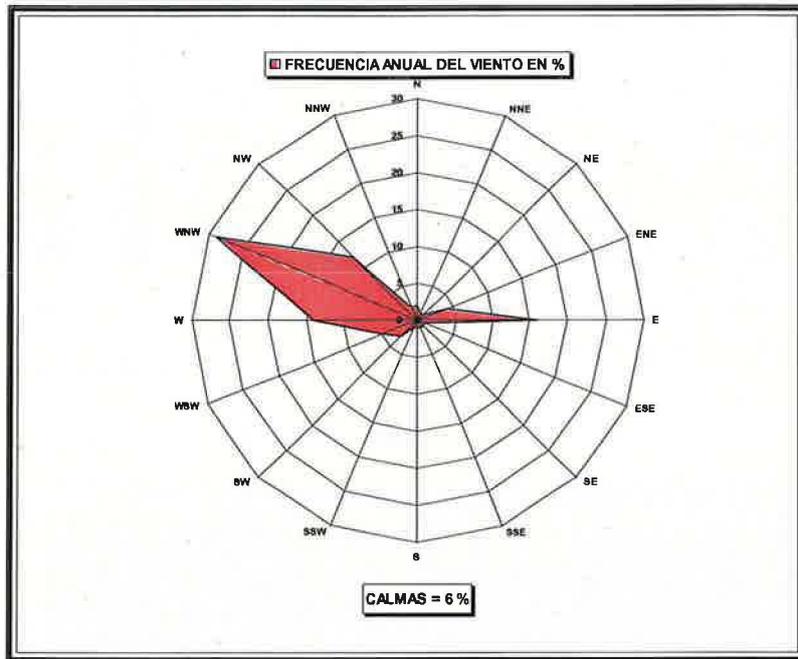


0= Extremadamente seco; 1= Muy seco; 2= Seco; 3= Normal;  
4= Húmedo; 5= Muy húmedo; 6= Extremadamente Húmedo

Exp. N° : 266380/2013

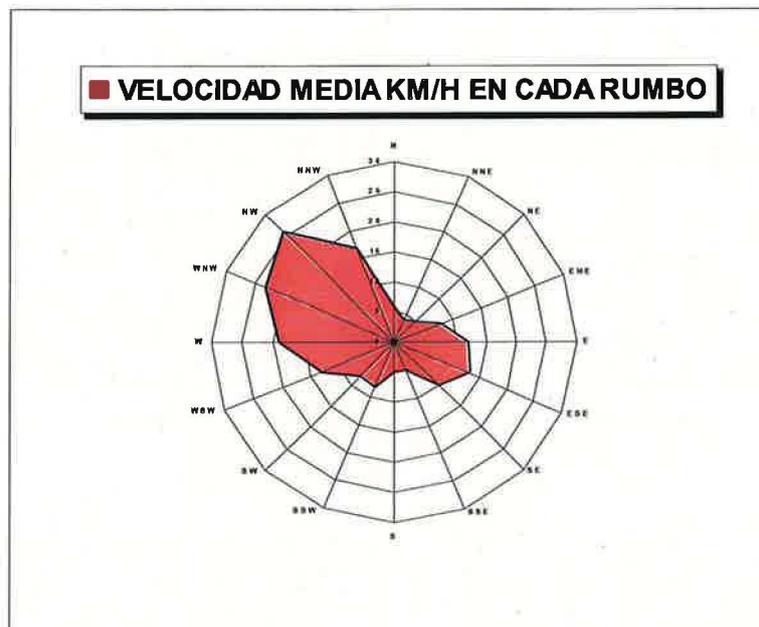
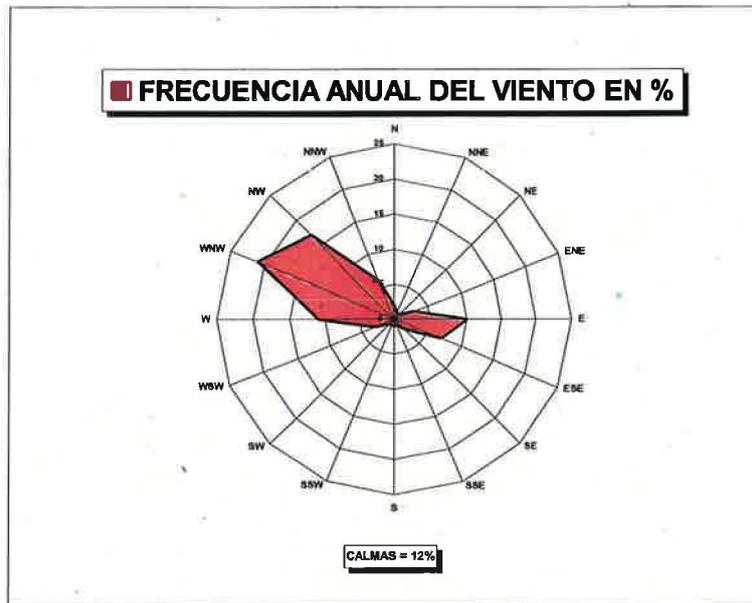
## VIENTO

### VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO 2012



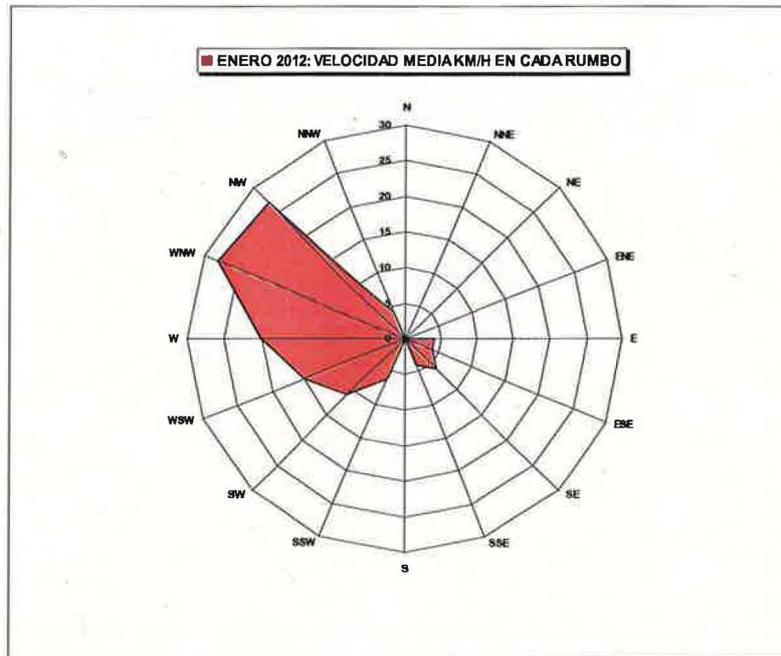
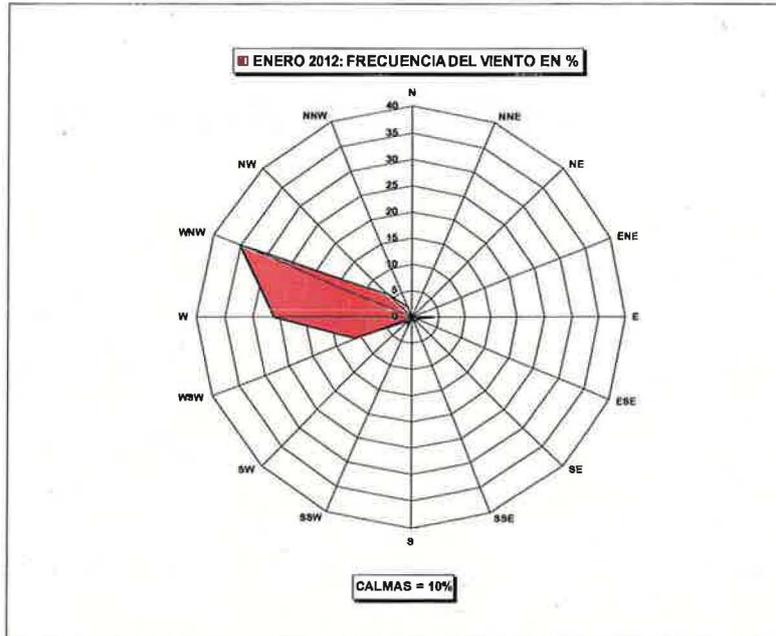
Exp. Nº : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO 1971-2000**



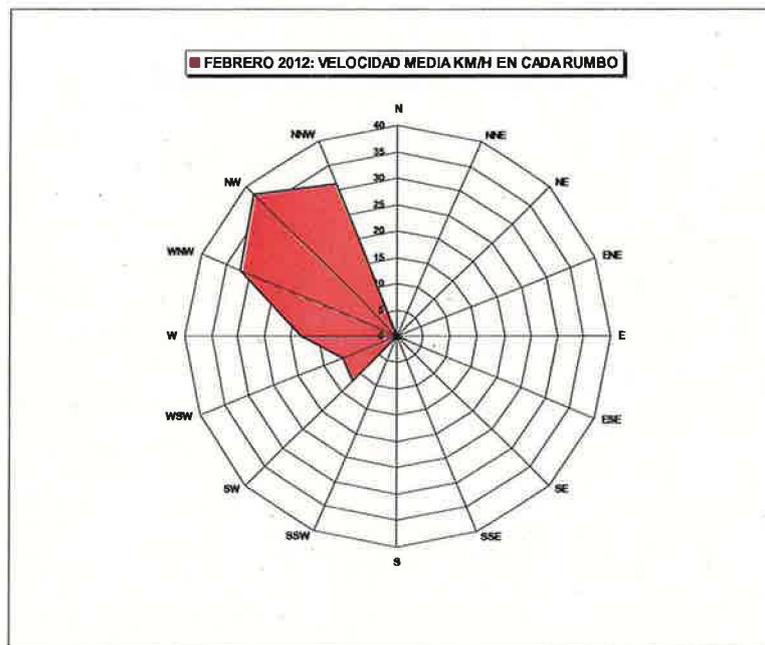
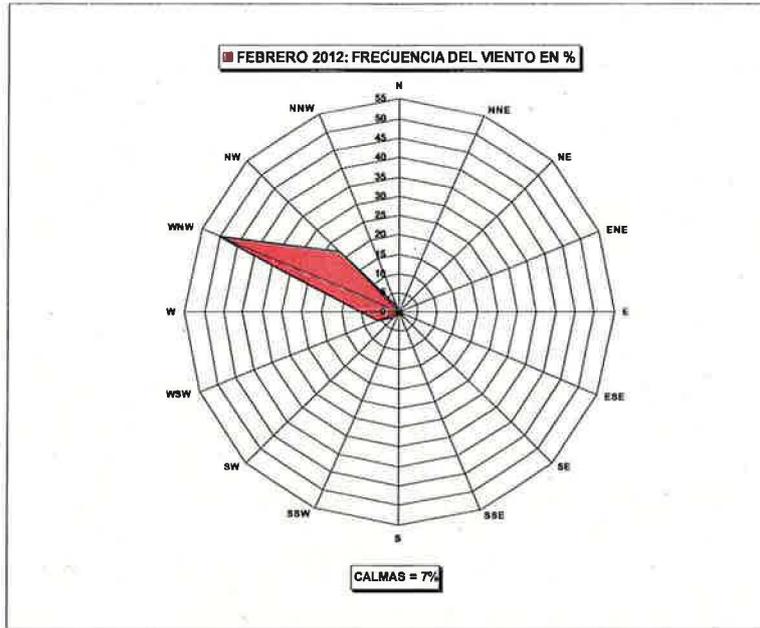
Exp. N° : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO ENERO 2012**



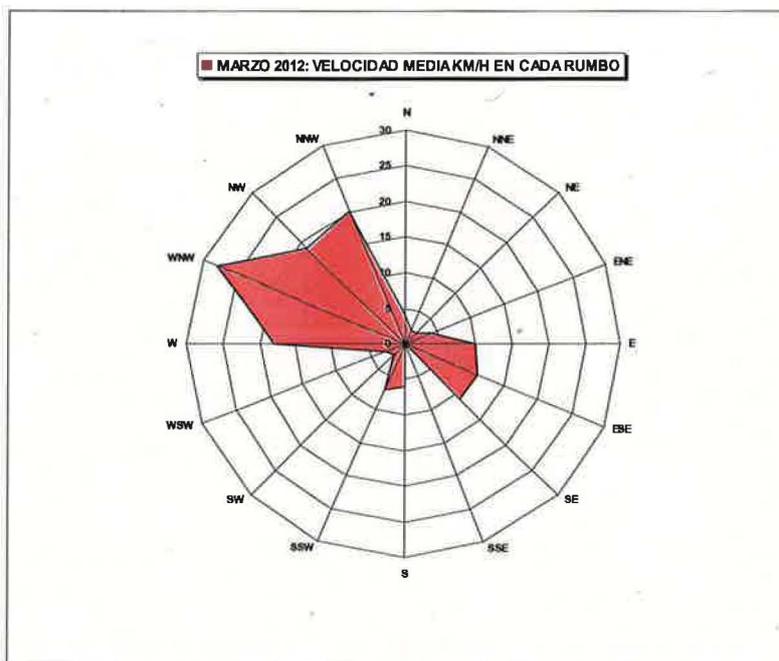
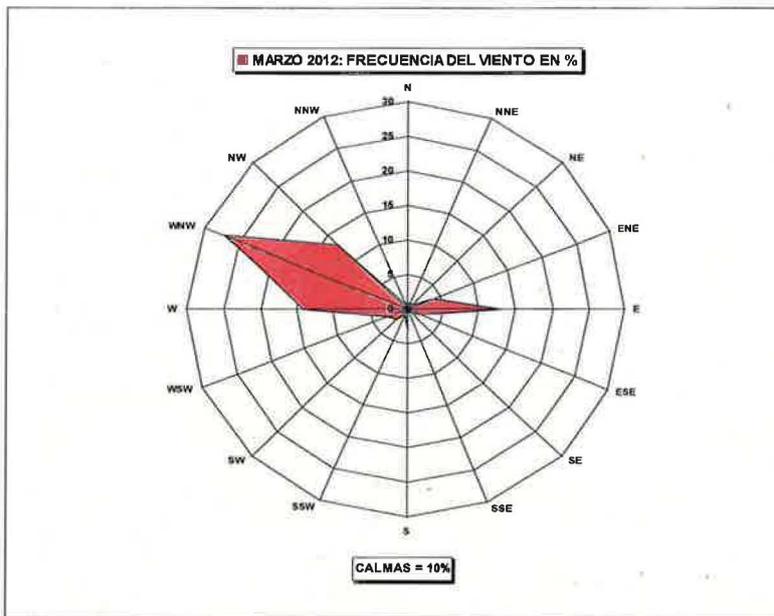
Exp. N° : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO FEBRERO 2012**



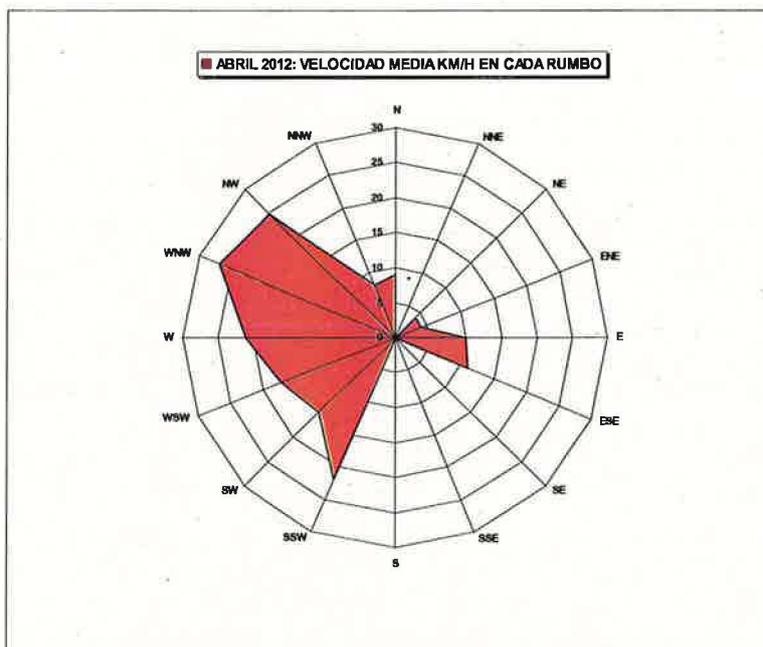
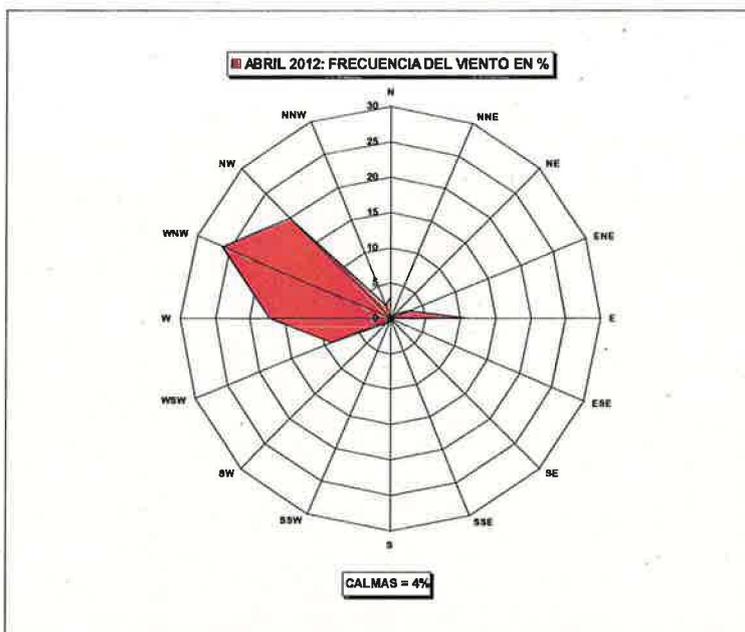
Exp. N° : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO MARZO 2012**



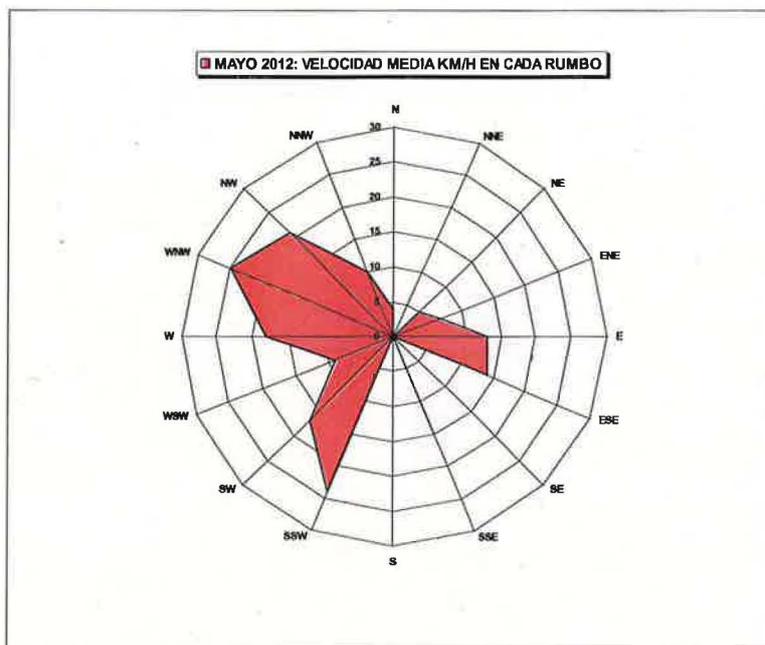
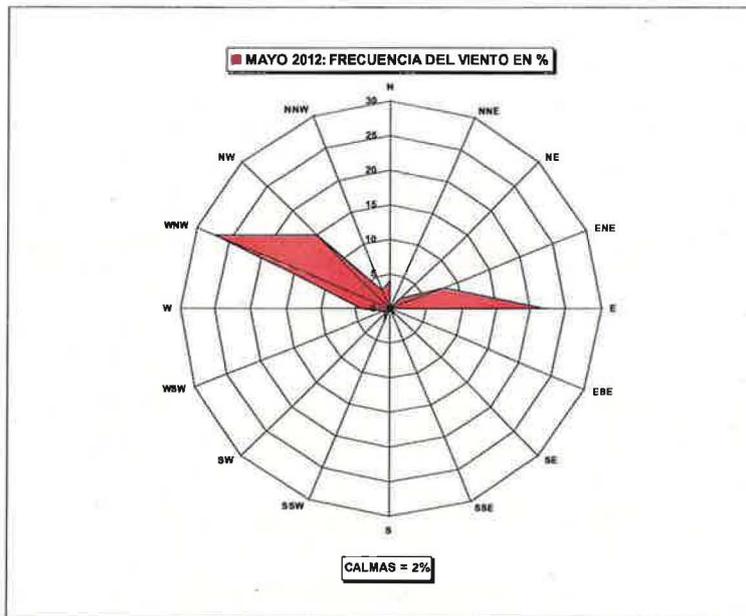
Exp. Nº : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO ABRIL 2012**



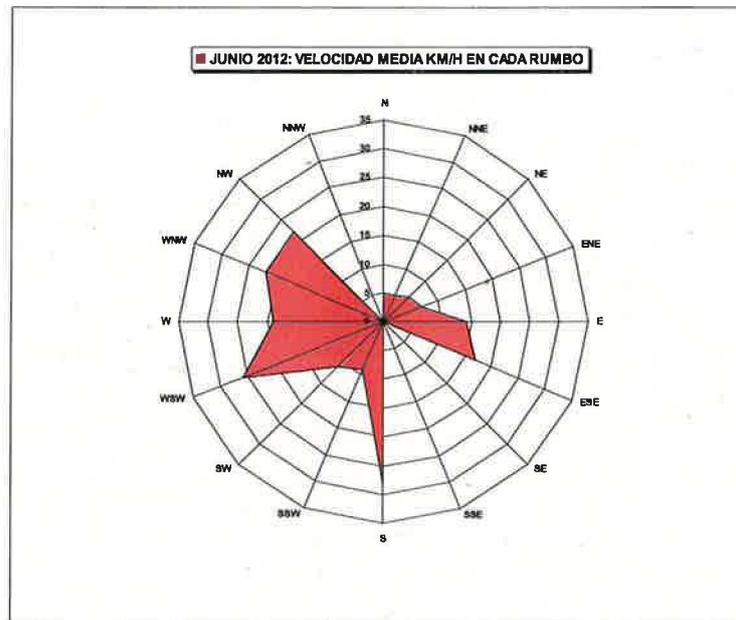
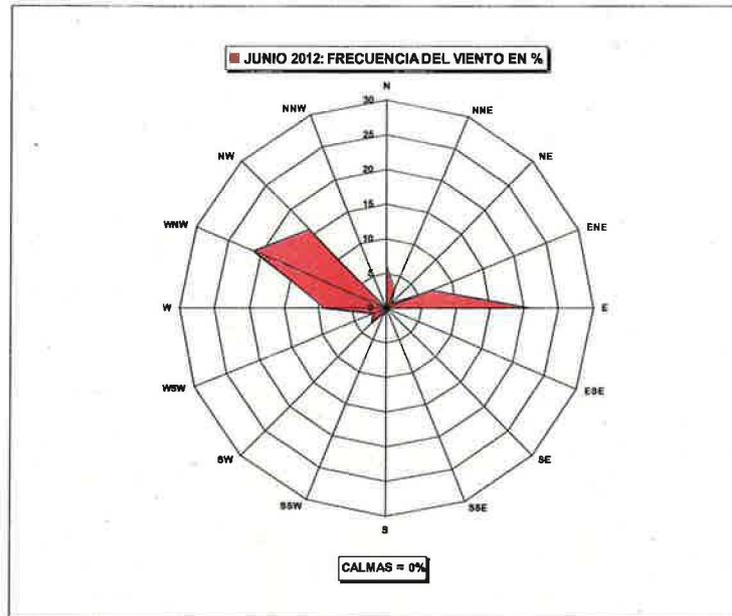
Exp. N° : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO MAYO 2012**



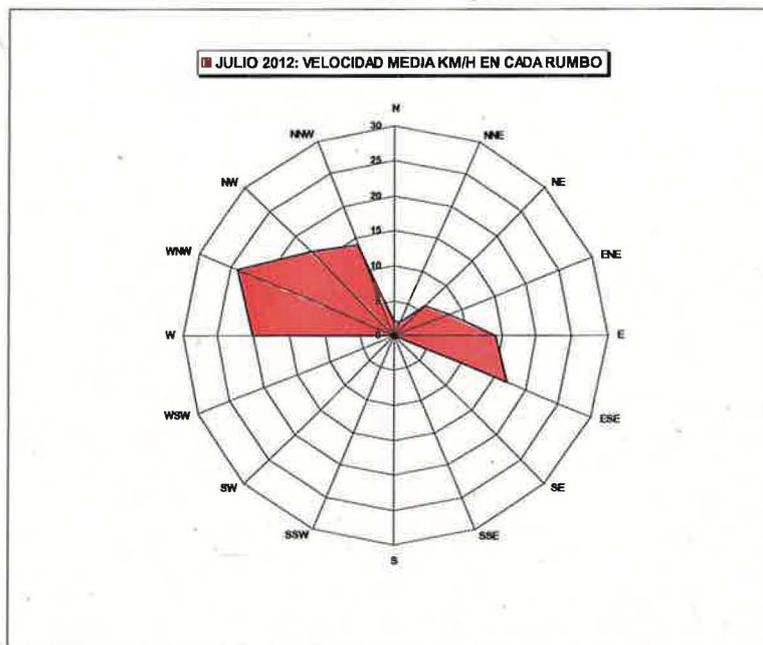
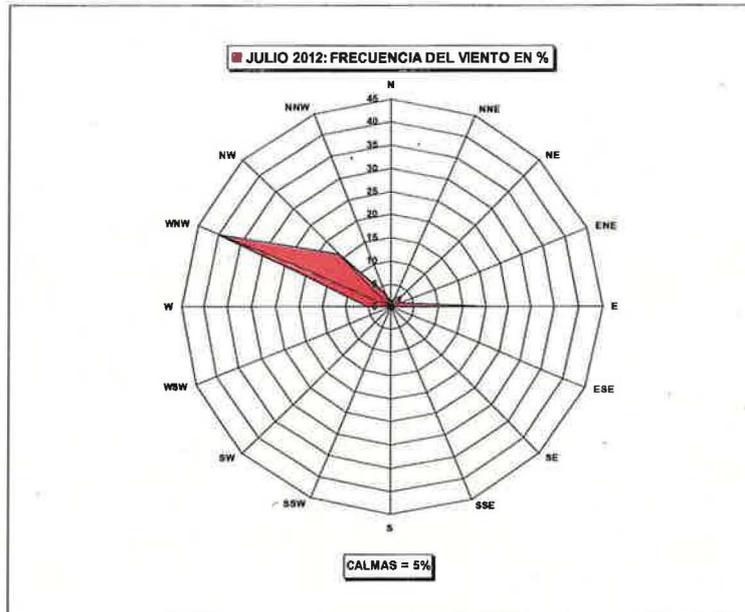
Exp. N° : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO JUNIO 2012**



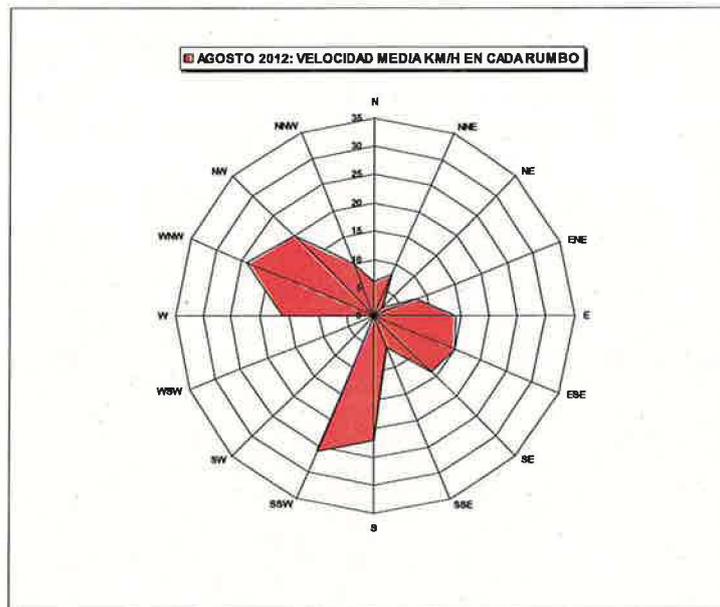
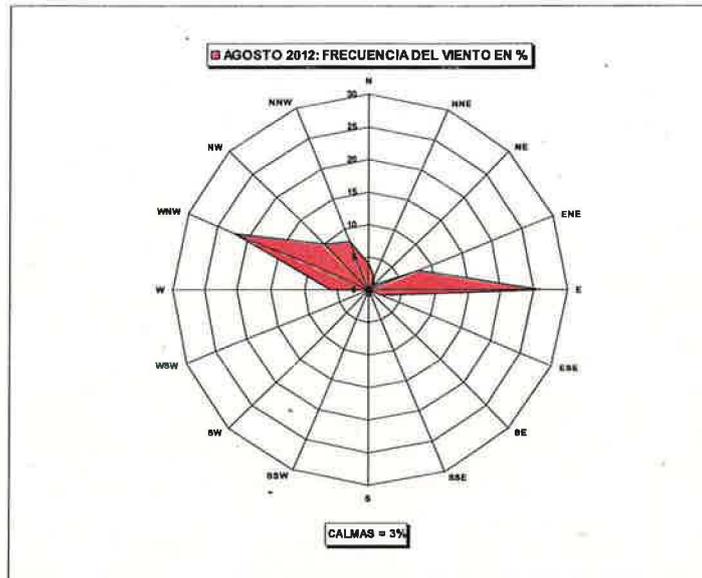
Exp. N° : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO JULIO 2012**



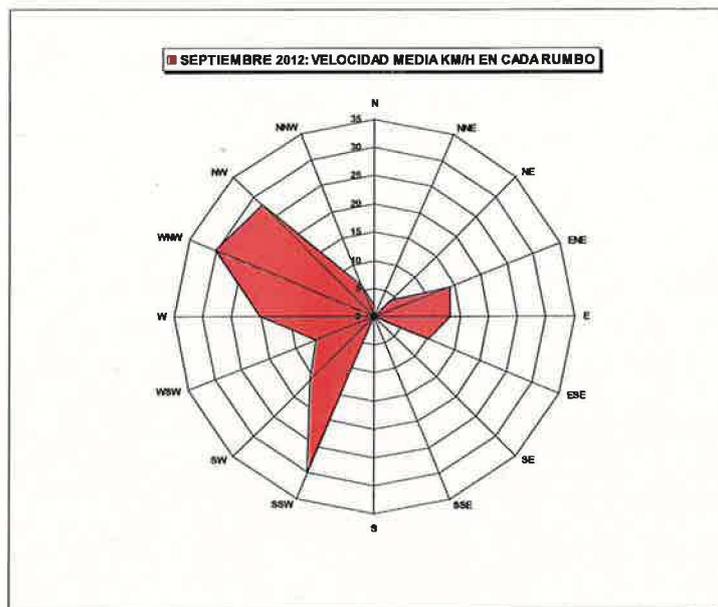
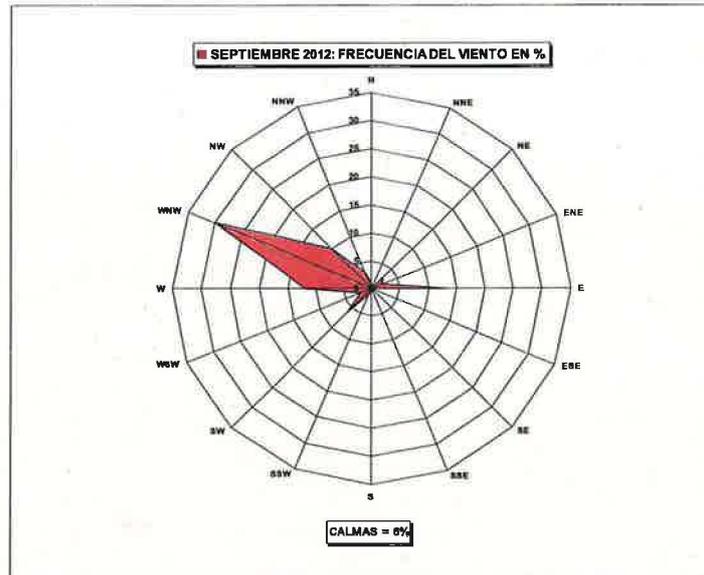
Exp. Nº : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO AGOSTO 2012**



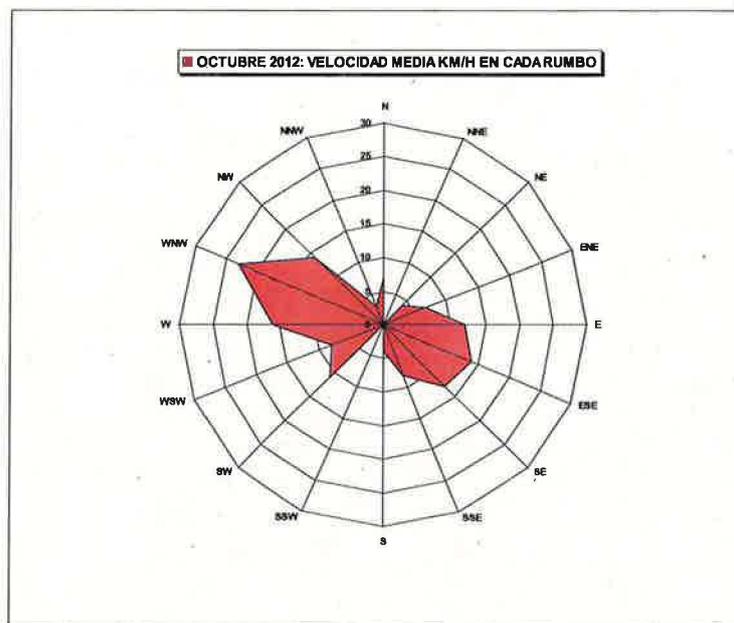
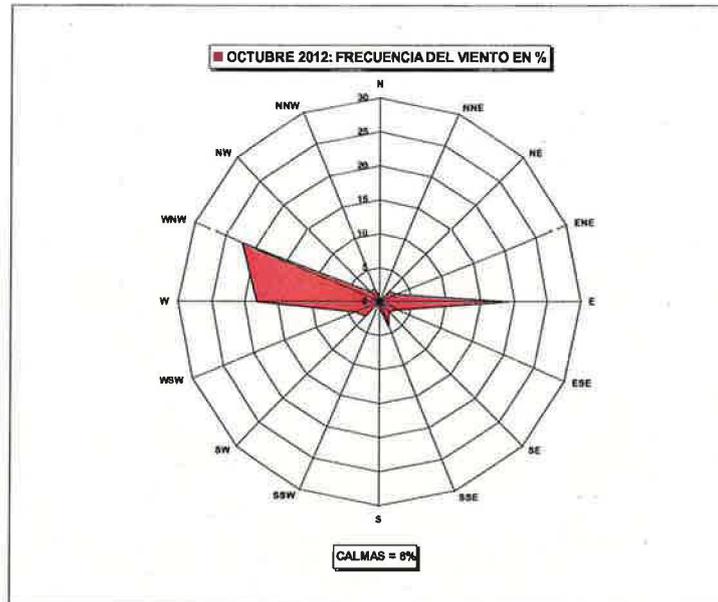
Exp. N° : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO SEPTIEMBRE 2012**



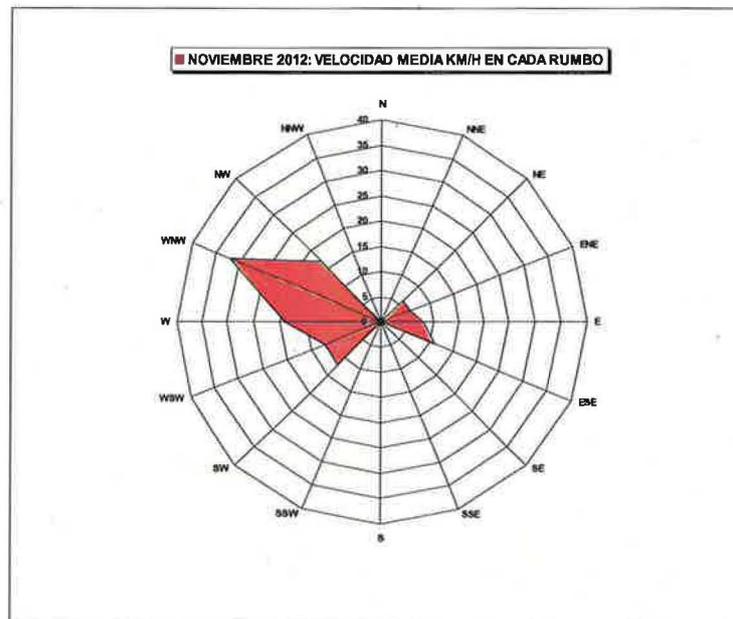
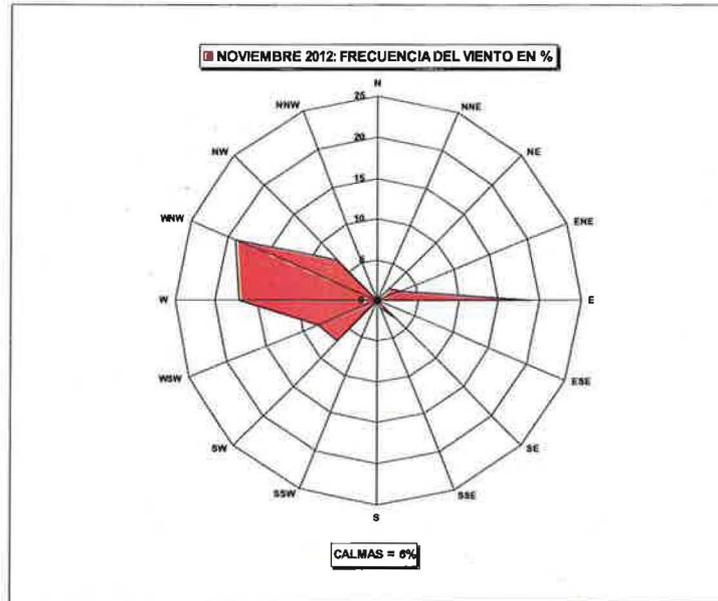
Exp. N° : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO OCTUBRE 2012**



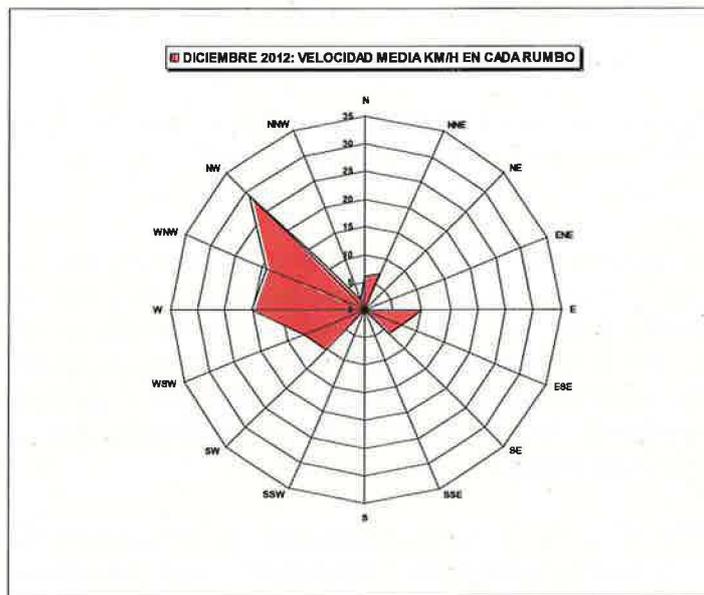
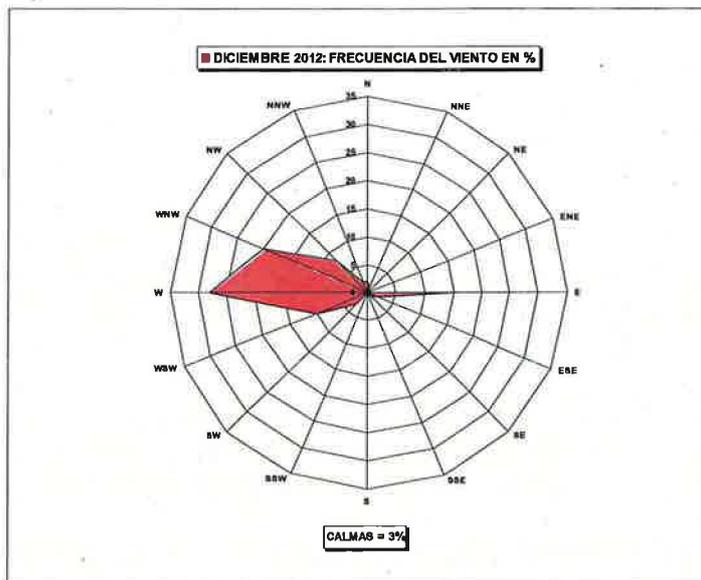
Exp. N° : 266380/2013

VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO NOVIEMBRE 2012



Exp. N° : 266380/2013

**VIENTOS ZARAGOZA-AEROPUERTO DICIEMBRE 2012**



Exp. N° : 266380/2013

A la vista del informe emitido por la AEMET para la ciudad de Zaragoza se puede decir que el año 2012 fue un año **extremadamente cálido**, con una desviación media de +1,2°C respecto a la media de los treinta años de referencia 1971-2000. En el mes de agosto se registro el fenómeno de Noche Tropical, en que durante 15 días se registraron temperaturas superiores a los 20°C.

Se registraron 76 días con precipitación apreciable y 46 días con precipitación >1 mm, calificándose como año **seco**. El número total de días de precipitación fuero 101. Se registró un día de nieve y dos de granizo en todo el año. A calificación hidrológica del año 2012 fue de **seco**.

Se registraron 16 días de nieblas, principalmente en los meses de enero y noviembre. Llegando a 84 días de neblinas siendo los meses mencionados los que registraron mayor número de días junto con octubre y diciembre.

Como fenómenos curiosos ocurridos durante el año, en el mes de noviembre se presentó el fenómeno de Halo Lunar, fenómeno óptico, de forma de anillo, con centro en la luna, que se produce por la reflexión de la luz del sol sobre los cristales de hielo de las nubes. Los anillos lunares son visibles si hay nubes suficientemente altas y delgadas, y este mismo mes un día se dio el fenómeno de Humo.

Por lo que respecta al viento, se dieron 112 días con vientos superiores a la velocidad de 55 Km/h, calificados de fuertes y cuatro días con viento muy fuerte superior a los 91 Km/h.

La dirección dominante del viento fue de W - NW, cierzo, aunque la racha más fuerte se presentó con dirección SW en el mes de junio y con una velocidad de 111 Km/h. Durante todos los meses se registraron rachas de viento superiores a los 60 Km/h. En el mes de enero se registró el mayor porcentaje de vientos en calma, 10 %, viento inferior a 1,8 Km/h. Durante los meses de febrero y julio los vientos dominantes fueron de W – NW, registrándose 545 y 466 horas con vientos de dichas direcciones.

Se puede decir que el año 2012 se generalizó por el predominio de situaciones anticiclónicas, fundamentalmente, alternando con sistemas frontales de inestabilidad atmosférica, siendo los más importantes a finales del mes de septiembre en que aparecieron fenómenos convectivos que se mantuvieron en el mes de octubre, que se vio afectado por las bajas latitudes de la circulación circumpolar con numerosos frentes, dando lugar a un mes muy húmedo, en el que se registro la máxima pluviometría del año.

Exp. Nº : 266380/2013

## 5.- EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

### 5.1.- PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, PM10

La Red Automática de control de la Contaminación Atmosférica, cuenta con analizadores de Partículas en Suspensión, que llevan incorporados filtros adecuados para la medida de partículas pequeñas, como son las inferiores a 10 micras. De ahí que en la Red de nuestra ciudad se midan Partículas en Suspensión mediante cabezal tipo PM<sub>10</sub>.

El período de referencia, sobre el que hay que trabajar para este contaminante es el año civil, año 2012. En la tabla siguiente aparecen los valores alcanzados en cada una de las Estaciones Remotas durante el año 2012.

R.D. 102/2011						
PM10	SIN DESCUENTO DE EPISODIOS AFRICANOS			DESCONTANDO EPISODIOS AFRICANOS		
	V. LIMITE DIARIO (50 µg/m <sup>3</sup> )	Nº superación (35 veces año civil)	V. LIMITE ANUAL (40 µg/m <sup>3</sup> )	V. LIMITE DIARIO (50 µg/m <sup>3</sup> )	Nº superación (35 veces año civil)	V. LIMITE ANUAL (40 µg/m <sup>3</sup> )
EL PICARRAL*	80	20	24	80	17	22
LAS FUENTES	68	5	20	56	1	17
RENOVALES*	62	6	19	62	5	18
R. DE FLOR*	74	9	23	69	4	21
J. FERRAN	76	9	22	67	2	20
Media ciudad	21,6 µg/m <sup>3</sup>			19,6 µg/m <sup>3</sup>		
Media EERR* intercambio	22 µg/m <sup>3</sup>			20,3 µg/m <sup>3</sup>		

Como se observa, en la tabla anterior y en el gráfico correspondiente, el Valor Límite promedio anual **NO** es superado en ninguna de las Estaciones Remotas.

Los datos correspondientes a las intrusiones de materia particulada natural procedentes del norte de África, llamados episodios africanos, empleados para la obtención de los datos finales de materia particulada que aparecen en la tabla anterior, son "datos propiedad de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, suministrados como fruto del "Acuerdo de Encomienda de Gestión entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas para la realización de trabajos relacionados con el estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por material particulado y metales en España".

Exp. N° : 266380/2013

La media de la ciudad, considerando la media anual de cada una de las estaciones, como se indica en la tabla anterior, fue de  $19,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferior a los  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  que establece la Organización Mundial de la Salud, OMS, como valor promedio anual y claramente inferior al valor límite promedio anual establecido en R.D. 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire. Considerando las tres estaciones de la red para la evaluación e intercambio de información, la media anual se sitúa en  $20,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , algo inferior al valor registrado en el año anterior, una vez descontada la incidencia de episodios africanos.

En la gráfica n.º 3 de "Análisis anual de Partículas en Suspensión,  $PM_{10}$ , por estaciones remotas en el año 2012", se observa los valores alcanzados en las distintas estaciones remotas. El valor máximo medio diario se ha encontrado por encima del valor establecido en la mayoría de las estaciones de la Red, pero han sido determinados días al año y en número inferior en todas las estaciones al máximo número de superaciones permitidas por la legislación.

La razón de estas superaciones se centra fundamentalmente en las condiciones meteorológicas registradas, mencionando especialmente las ocurridas a comienzo del año, en que en el mes de enero se registraron numerosas nieblas y en el mes de febrero, con situación anticiclónica que impidió la ventilación de la propia ciudad, así como el sucedido durante el período del segundo semestre del año en el que las temperaturas mínimas fueron más altas de lo normal.

Las gráficas desde la n.º. 4 a la n.º. 8 de "Evolución mensual de Partículas en suspensión,  $PM_{10}$ ," desde Enero de 2012 a Diciembre de 2012", correspondientes a cada una de las estaciones remotas, muestran las variables estadísticas respecto a los valores límite establecidos por la legislación.

Como se observa en las diferentes gráficas, de evolución de este contaminante a lo largo de los meses, es en los correspondientes a la época de verano cuando se registran los valores más bajos.

El número de superaciones del valor límite medio diario registradas en el año 2012 ha sido en cada una de las estaciones de medida inferior al número de superaciones permitidas en el R.D. mencionado anteriormente. El número de superaciones del valor límite medio diario, descendió durante el año 2012 respecto a los anteriores, **no rebasándose el número de 35 superaciones permitidas** por la legislación en ninguna de las estaciones remotas.

## **5.2.- DIÓXIDO DE AZUFRE, $SO_2$**

Los valores de inmisión de Dióxido de Azufre,  $SO_2$ , registrados a lo largo del año civil del 1 de Enero de 2012 al 31 de Diciembre de 2012, **NO han superado** ninguno de los valores límites establecidos en la legislación.

Exp. Nº : 266380/2013

Dicha información queda reflejada, en la tabla siguiente, así como en la gráfica de "Análisis Anual de Dióxido de Azufre, por Estación Remota, en el año 2012", (Gráfica nº. 9), que refleja la legislación aplicable.

SO <sub>2</sub>	Máx. Promedio Diario V. L. (125 µg/m <sup>3</sup> )	Máx. Promedio Horario V. L. (350 µg/m <sup>3</sup> )	Promedio anual V. L. (20µg/m <sup>3</sup> )	Promedio Invernal V. L. (20 µg/m <sup>3</sup> )
LAS FUENTES	8	19	3	3
RENOVALES	6	26	1	1
R. DE FLOR	9	20	3	3
CENTRO	12	32	4	5
J. FERRÁN	10	44	3	3

En las gráficas nº. 10 a la 14 de "Evolución Mensual de Dióxido de Azufre, SO<sub>2</sub>", para cada estación remota, se observa que en ninguna de ellas se ha superado los valores límites establecidos por la legislación. Observando éstas gráficas de las estaciones remotas, se aprecia, claramente, un valle en los meses correspondientes a la época de verano, en la cual los valores de inmisión son, por lo general, más bajos que en el resto del año.

Como se observa en la tabla, los valores registrados en toda la ciudad son muy homogéneos, no existiendo una diferencia clara entre distintas zonas de la misma.

### 5.3.- DIÓXIDO DE NITRÓGENO, NO<sub>2</sub>.

Los valores medidos durante el año 2012, de este contaminante quedan reflejados en la tabla adjunta, en la que se observa como los valores máximos horarios medidos, no superan el valor límite promedio horario, establecido para el ejercicio en la legislación, en ninguna de las Estaciones de la red. El Valor límite promedio anual, indicado para este contaminante por la legislación, **NO es superado** en las estaciones remotas de la red de control. (Gráficos nº. 15 y 22).

NO <sub>2</sub>	Máx. Promedio Horario (200 µg/m <sup>3</sup> )	Promedio Anual V.L. (40 µg/m <sup>3</sup> )
EL PICARRAL	181	31
LAS FUENTES	152	24
RENOVALES	100	22
R. DE FLOR	160	32
CENTRO	173	35
J. FERRAN	155	26

Exp. Nº : 266380/2013

Los altos valores horarios que se han registrado, por debajo siempre del valor límite horario, en todas las Estaciones han venido influenciados de un lado, por las condiciones meteorológicas existentes durante, principalmente la primera parte del año en la que se registró una situación anticiclónica en toda España, lo que provocaba una concentración de los niveles de inmisión en la ciudad, no existiendo ni permitiendo la dispersión de los contaminantes emitidos a la atmósfera. (Gráfica nº 23, Evolución de Percentiles del NO<sub>2</sub>).

Las gráficas nº 16 a 21; muestra la evolución mensual de este contaminante, observándose un descenso importante del mismo en los meses de verano, muy significativo en la estación de Las Fuentes.

Durante este año 2012, se ha notado un leve descenso de los niveles de inmisión de este contaminante, en todas las estaciones remotas.

#### **5.4.- OZONO. O<sub>3</sub>**

Para este contaminante la legislación establece Valores Umbrales, de Información al Público, y Valores Objetivo de Protección a la Salud y de Protección a la Vegetación.

Estos Valores son los siguientes:

- Umbral de Información al Público: 180 µg/m<sup>3</sup> media de 1 hora
- Objetivo de Protección a la Salud: 120 µg/m<sup>3</sup> media móvil de 8 horas

En la tabla siguiente de "Máxima Horaria Anual", se observa como el Valor Umbral de 180 µg/m<sup>3</sup>, relativo a la Información al Público, solo es superado una vez en la estación de Las Fuentes, el día 3 de julio, (Gráfico nº. 24). La evolución mensual a lo largo del año 2012, de la máxima horaria, se muestra en la gráfica nº. 25.

<b>OZONO</b>	<b>Máxima Media 8 H. Móviles Anual V. Umbral de protección a la población (120 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Máxima Horaria Anual V. Umbral información a la población (180 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>V. objetivo protección de la salud humana nº de días de más 120 µg/m<sup>3</sup> Media 8h (no más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años)</b>
<b>EL PICARRAL</b>	137	167	1
<b>LAS FUENTES</b>	172	197	21
<b>RENOVALES</b>	124	158	4
<b>R. DE FLOR</b>	127	156	1
<b>CENTRO</b>	139	175	4
<b>J. FERRAN</b>	140	171	6

Exp. Nº : 266380/2013

Los valores más elevados de promedio móviles de 8 horas, se han registrados en los meses de abril a septiembre, como se observa en la gráfica nº. 26, correspondiente a los "Promedio Máximos Anuales de Medias de 8 horas móviles y su evolución mensual en el año 2012".

En la tabla anterior se muestra el nº de días que se han registrado valores por encima de los  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  por cada año civil de promedio en un período de 3 años. Como se observa es, la estación de Las Fuentes, la que presenta un valor más alto de este parámetro, ya que se encuentra a sotavento de la dirección predominante del viento en la ciudad y en una zona periférica de la misma.

Los valores más altos de la media diaria, se han registrado principalmente durante los meses de abril y junio.

Observando las gráficas desde la nº. 27 a la 32, correspondientes a estas variables en cada una de las estaciones remotas a lo largo de cada uno de los meses del año 2012, se ve un aumento del nivel de inmisión para este contaminante en los meses de primavera y verano, coincidiendo con la época de mayor insolación y mayor número de horas de sol al día, descendiendo en los meses de invierno.

El R.D. 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire, establece un Valor Objetivo para la protección de la vegetación, calculando el llamado parámetro AOT40, a partir de valores horarios de mayo a julio. El valor objetivo, establecido, con fecha de cumplimiento desde el 1 de enero del año 2010, es de  $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ , de promedio en un período de 5 años.

El valor de AOT40 calculado para cada una de las estaciones remotas de la red en el año 2012 ha sido el que se indica en la tabla siguiente, para este cálculo se ha considerado un período de cinco años, como indicada el Anexo I del R.D. 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire, aunque dicho parámetro entra en vigor desde el año 2010 por lo que habría que realizar el cálculo desde dicho año, teniendo por tanto un promedio de tres años:

	<b>AOT 40</b> <b>promedio de 5 años</b> (considerando cálculo desde el año 2008)
<b>EL PICARRAL</b>	5.770
<b>LAS FUENTES</b>	14.134
<b>RENOVALES</b>	11.917
<b>R. DE FLOR</b>	6.745
<b>CENTRO</b>	6.518
<b>J. FERRAN</b>	8.811

Exp. N° : 266380/2013

Como se puede observar ha sido la estación de Las Fuentes junto con Renovales, las que han presentado un mayor valor para este parámetro de protección de la vegetación, siendo estaciones ubicadas en el centro de la ciudad, las que han presentado un valor más bajo.

Hay que indicar que la legislación aplicable, R. D. 102/2011, no tiene definida fecha de aplicación para los parámetros referentes a los Valores Objetivos a largo plazo, tanto en lo relativo a la protección de la salud humana como relativo a la protección de la vegetación.

En las grandes ciudades y en sus proximidades, la alta densidad de población y de industrias hace que la contaminación del aire, generalmente proveniente de procesos de combustión como los de los motores de los automóviles, sea muy alta.

Entre los agentes contaminantes se encuentran los óxidos de nitrógeno. Estos resultan muy reactivos, por ejemplo cuando reaccionan con el oxígeno del aire

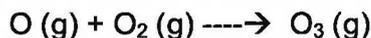


a su vez, el dióxido de nitrógeno, por acción de la luz solar, se descompone en monóxido



El monóxido de nitrógeno, puede volver a oxidarse para formar otra vez dióxido de nitrógeno y hacer que el proceso vuelva a comenzar.

Pero el oxígeno atómico es una especie muy reactiva que puede provocar muchas reacciones importantes, una de ellas es la formación de ozono



Las concentraciones urbanas son lugares donde ese produce una elevada concentración de precursores de ozono. Si las condiciones son adecuadas tendrá lugar la formación de ozono y las mayores concentraciones aparecerán a sotavento de las ciudades en zonas suburbanas o rurales.

Durante el verano se dan condiciones meteorológicas favorables a la formación de ozono como las altas temperaturas, los cielos despejados, elevada insolación y vientos bajos.

Exp. Nº : 266380/2013

### 5.5.- MONÓXIDO DE CARBONO

La legislación aplicable para este contaminante establece: Concentración media de 8 horas móviles: 10 mg/m<sup>3</sup>.

CO	Máximo Promedio 8 horas Móvil (10 mg/m <sup>3</sup> )
EL PICARRAL	0.83
LAS FUENTES	0.71
RENOVALES	0.55
R. DE FLOR	0.90
CENTRO	1.00
J. FERRÁN	0.48

En la gráfica nº 33 de “Máximas de Medias de 8 horas móviles en cada estación remota” se ve que **NO se ha superado** el Valor Límite de Media de 8 Horas móviles en ninguna de las estaciones remotas.

En los gráficos nº 34 y nº 35, se observan la evolución de las “Máximas Mensuales de Medias de 8 horas” y el análisis de determinados estadísticos en cada Estación durante el año 2012, respectivamente, apreciándose un claro descenso durante los meses de verano y los valores máximos alcanzados de los distintos parámetros, como se puede observar están lejos del valor límite.

### 5.6.- SULFURO DE HIDRÓGENO

La legislación aplicable a este contaminante establece valores objetivos de calidad:

- Concentración media de 30 minutos: 100 µg/m<sup>3</sup>
- Concentración media de 24 horas: 40 µg/m<sup>3</sup>.

SH <sub>2</sub>	Concentración media en 30 minutos (100 µg/m <sup>3</sup> ) que no debe superarse	Concentración media en 24 horas (40 µg/m <sup>3</sup> ) que no debe superarse
EL PICARRAL	58	25
JAIME FERRAN	8	7

Exp. Nº : 266380/2013

Como se puede observar en el gráfico nº 36 de "Análisis Anual de Sulfuro de Hidrógeno, SH<sub>2</sub>", **NO se han superado** las concentraciones medias indicadas en la legislación, en ninguna de las dos estaciones remotas donde se controla dicho contaminante

Los gráficos nº. 37 y 38 muestran la evolución mensual de este contaminante en las estaciones de El Picarral y Jaime Ferrán, respectivamente, durante el año de 2012. El gráfico nº 39 muestra la "Evolución Mensual de media de 60 minutos". El gráfico nº 40, muestra la "Evolución mensual de la máxima de media de 24 horas".

En algún momento del año se ha detectado en la ciudad un olor característico a este contaminante de sulfuro de hidrógeno. Esos momentos se han producido en los días en que sobre la ciudad se ha registrado una situación de estabilidad atmosférica, y por tanto falta de ventilación, así como, sobre todo, en días con entrada en la ciudad de vientos de procedencia E o NE, situación geográfica en la que se encuentran las industrias potencialmente emisoras de dicho contaminante respecto de la ciudad.

Los momentos del año en que se han presentado unos niveles de inmisión más altos para este contaminante fueron durante los meses de invierno y en el mes de agosto.

En todos estos períodos los niveles medidos fueron algo más altos, pero en ningún momento se registraron niveles por encima del valor objetivo indicado por la legislación.

Estas situaciones coincidiendo en todo momento, por un lado con viento del S, SE y en otros momentos, como se ha indicado, de fuerte estabilidad atmosférica en la que no era posible ventilación en la masa de aire de la ciudad.

Aún presentándose estas situaciones atmosféricas, totalmente desfavorables, los niveles registrados han estado por debajo de los valores que la legislación establece como valores objetivos de calidad. La sensibilidad de nuestra pituitaria hace que seamos muy sensibles a este olor, por otra parte nada agradable.

### **5.7.- MATERIA PARTICULADA 2,5**

Dando cumplimiento a la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, que en su artículo 15 establece la evaluación del contaminante de materia particulada PM<sub>2,5</sub> para el cálculo del Valor Objetivo Nacional de reducción de la exposición, Indicador Medio de

Exp. N° : 266380/2013

Exposición, IME, para dicho contaminante, en la estación remota de Renovales se instaló un aparato de toma de muestra secuencial para la recogida de muestra y posterior medida en laboratorio del mismo, dentro de un Convenio de Colaboración entre la Diputación General de Aragón, Departamento de Medio Ambiente y el Ayuntamiento de Zaragoza, Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad.

Los valores que la legislación establece para el período anual de año civil son:

- Valor Objetivo Anual:

Período medio	Valor Objetivo	Fecha en que debe alcanzarse el valor objetivo
Año civil	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 de enero de 2010

- Valor Límite Anual:

Período medio	Valor Límite	Margen de Tolerancia	Fecha en que debe alcanzarse el valor límite
<b>FASE I</b>			
Año civil	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20% el 11 de junio de 2008, se reducirá, proporcionalmente hasta 0%, el 1 de enero de 2015	1 de enero de 2015
<b>FASE II</b>			
Año civil	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		1 de enero de 2020

Durante el período anual del año 2012, el valor promedio anual registrado es el indicado en la siguiente tabla, valor inferior al Valor Objetivo establecido para el período anual. En la Gráfica n° 41 se muestra la evolución de este contaminante en relación a materia particulada  $\text{PM}_{10}$ .

PM2,5	MEDIA ANUAL $\mu\text{g}/\text{m}^3$
RENOVALES	12

Exp. Nº : 266380/2013

## **6.- DERECHO A LA INFORMACIÓN**

El derecho a la información viene regulado, en la actualidad, por la Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003 relativa al acceso del público a la información medioambiental, que deroga la anterior Directiva 90/313/CEE, del Consejo de 7 de junio de 1990, sobre libertad de acceso a la información en materia de medio ambiente y fue asumida por la legislación española a través de la Ley 38/1995 de 12 de Diciembre.

Objetivos de la nueva Directiva 2003/4/CE son el garantizar el derecho de acceso a la información medioambiental, que obre en poder de las autoridades públicas o de otras entidades en su nombre, y establecer las normas y condiciones básicas, así como modalidades prácticas del ejercicio del mismo, y garantizar que, de oficio, la información medioambiental se difunda y se ponga a disposición del público paulatinamente con objeto de lograr una difusión y puesta a disposición del público lo más amplia y sistemática posible, de dicha información. Para este fin, deberá fomentarse, en particular, el uso de la tecnología de telecomunicación y/o electrónica, siempre que pueda disponerse de la misma.

El actual R. D. 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, recoge la anterior legislación en esta materia, estableciendo en su Capítulo V el intercambio de información. Dentro de este Capítulo, en el artículo 28 sobre información al público, en el apartado 9 dice: *"La información disponible por el público y por las organizaciones en virtud de lo dispuesto en los anteriores apartados deberá ser clara, comprensible y accesible y deberá facilitarse a través de medios de difusión apropiados, como radio, televisión, prensa, pantallas de información, servicios de redes informáticas, páginas Web, teletexto, teléfono o fax."*

En este sentido, esta Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, a través de la Sección de Prevención Ambiental, facilita información diaria sobre los niveles de inmisión registrados en la ciudad por medio de los siguientes cauces:

- **Panel Informativo de Contaminación Atmosférica**. En dicho Panel, se reflejan los valores de inmisión medios diarios registrados para cada contaminante en cada una de las estaciones remotas que componen la Red.

La forma en que se proporciona a la población información sobre contaminación atmosférica tiene especial relevancia. La misma tiene que estar especialmente cuidada, procurando que sea real, veraz y comprensible, pero a la vez, que no suscite miedos o alarmas innecesarias.

El Panel Informativo está ubicado en el centro de la ciudad, en la Plaza de Aragón, en una vía pública de mucha concurrencia y tránsito.

Exp. Nº : 266380/2013

La información que aparece reflejada en el Panel Informativo es generada en el Centro de Control de la Sección de prevención Ambiental, con los datos obtenidos en cada una de las estaciones remotas que forman la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica.

Los datos enviados al Panel desde su Unidad Central instalada en dicho Centro de Control, son valores medios diarios de cada uno de los contaminantes; dicha información es enviada mediante línea telefónica a través de módem, que se encarga de poner en comunicación a los ordenadores colocados en cada uno de dichos puntos. La información queda almacenada en el ordenador existente en el propio Panel y la emite permanentemente de forma cíclica mediante una secuencia de pantallas.

La representación se establece mediante gráficas de barras, que de acuerdo con una escala preestablecida, permite establecer el gráfico correspondiente para cada una de las Estaciones Remotas.

En el año 2012, se ha facilitado información durante los días de lunes a viernes, de forma permanente y continuada, aproximadamente 246 días.

De una manera sistemática, también de lunes a viernes, se facilita el resultado generado por el sistema de predicción de la contaminación para la ciudad de Zaragoza, PRECOZ, desarrollado por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, CIEMAT, de la predicción de niveles horarios, presentando los diferentes mapas de predicción de los niveles de inmisión esperados para los contaminantes de SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, y PM<sub>10</sub>, para las 12, 24, 36 y 48 horas siguientes a la hora de la ejecución de la predicción.

- **Página Web del Ayuntamiento.** Diariamente se actualiza la información en la página Web del Ayuntamiento correspondiente a la Red Automática de Control de la Contaminación, con indicación de la calificación del nivel de inmisión registrado y la concentración media diaria medida para cada uno de los contaminantes. La actualización de la misma se ha realizado diariamente los días laborables, facilitando también los datos correspondientes a los días festivos, por lo que existe información de los 366 días del año.

El número de consultas realizadas a la página Web de la Red de Control de contaminación atmosférica, durante el año 2012, han llegado a las 9.062 páginas vistas, registrándose 2.322 accesos; este número de datos es sensiblemente inferior al del año anterior, pero hay que hacer notar que han sido contabilizados desde 1 de mayo al 31 de diciembre, en que entró en funcionamiento la nueva herramienta que permite obtener estadísticas. Otras entradas a considerar son las concernientes al mapa térmico para el que se registraron 829 páginas vistas y 220 accesos.

Exp. Nº : 266380/2013

Hay que mencionar, que también se difunde información sobre niveles polínicos registrados en la red aerobiológica de que dispone el Colegio de Farmacéuticos, cuyos datos son proporcionados por los responsables de la recogida y gestión de dichos análisis, durante la época de polinización.

- **Medios de Comunicación. Información diaria a la prensa, concretamente a "Periódico de Aragón" y "Heraldo de Aragón"**. A dicha prensa se remite diariamente, excepto los fines de semana y días festivos, la misma información que aparece en el Panel Informativo indicado anteriormente, señalando el contaminante que presenta el nivel de contaminación más desfavorable, que es el que da la calificación a la correspondiente Estación Remota. Durante el año 2012, se han facilitado información de alrededor de 246 días.

- **Solicitud de peticiones de datos y visitas**. Durante este año de 2012 se han recibido diversas solicitudes para la obtención de datos de la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica, así como para la realización de visitas tanto al Centro de Control de Calidad Ambiental, como a alguna de las estaciones remotas que componen la Red. Las visitas realizadas se han efectuado por la mañana, adaptándose al horario y necesidades de los solicitantes, siempre que ha sido posible.

El número de visitas realizadas por grupos de estudiantes de los distintos niveles, desde primaria, secundaria, bachillerato, universidad, cursos de postgrado, así como cursos de adultos, ha descendido un poco respecto del año pasado, registrándose en el ejercicio del año 2012, 21 visitas de 19 centros, lo que supuso alrededor de 319 alumnos, número algo inferior al año anterior, a los que se les facilita información técnica y documental relativa a medio ambiente en general.

En el número de peticiones de datos se detecta una clara variación del tipo de solicitudes, siendo éstas encaminadas a conseguir gran cantidad de datos con el fin de realizar estudios de evolución a largo plazo y comparativas con otras ciudades y otras variables, debido en gran medida a la información que se obtiene a través del resto de los medios de información indicados anteriormente, así como a la edición de publicaciones que de los datos obtenidos se ha realizado por esta Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, no obstante se han cursado diversas solicitudes de datos, a lo que hay que añadir la respuesta que se ha dado a diferentes quejas presentadas por la población referentes, en su mayoría, al tema de olores.

Exp. Nº : 266380/2013

## **7.- CONCLUSIONES**

La ciudad de Zaragoza cuenta con una Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica, con la que se controlan y vigilan los valores de inmisión de los contaminantes atmosféricos existentes en el aire de nuestra ciudad.

La ciudad de Zaragoza dando cumplimiento a la directiva 1999/30/CE del Consejo, estableció tres Estaciones Remotas como integrantes en la Red Europea de intercambio de información.

Estas estaciones responden al estudio de zonificación que se llevó a cabo hace unos años, considerando las condiciones que en la Directiva están expuestas y que responden tanto a criterios de homologación de ubicación, como al tipo de zona de la ciudad, así como en cuanto a niveles de inmisión de contaminación, se refiere, alcanzados para los distintos contaminantes, estando integradas, igualmente, dentro del proyecto de intercambio de información y seguimiento de ciudades europeas.

Las Estaciones integrantes de esta Red de intercambio de información son las siguientes:

- El Picarral
- Roger de Flor
- Renovales

Esta última estación es la denominada Estación de Fondo por las características de su ubicación.

El resto de las estaciones que componen la Red de Control de la Contaminación Atmosférica en Zaragoza, tienen carácter local y cuya misión es la de disponer de la información de la calidad del aire ambiente, ante las diferentes transformaciones que está sufriendo la ciudad.

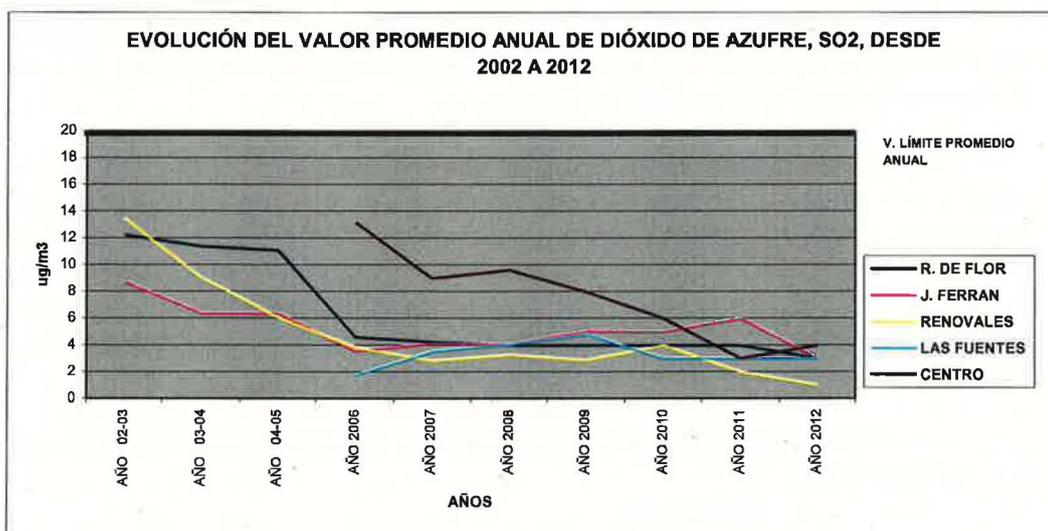
En el momento de considerar el cumplimiento o no de los valores límite de inmisión, para cada uno de los contaminantes en las distintas estaciones, hay que tener en cuenta que la legislación, establece valores límite para todos los contaminantes, no así para Sulfuro de Hidrógeno (SH<sub>2</sub>), cuyos valores son objetivos.

En el caso del Ozono, O<sub>3</sub>, la legislación establece valores umbral y objetivo, siendo cumplimiento la información al público si se superan los 180 µg/m<sup>3</sup>, como media de 1 hora, y el valor de alerta de 240 µg/m<sup>3</sup>, media de una hora. Estos valores umbrales tienen carácter indicativo y de estudio, así como de informar a la población.

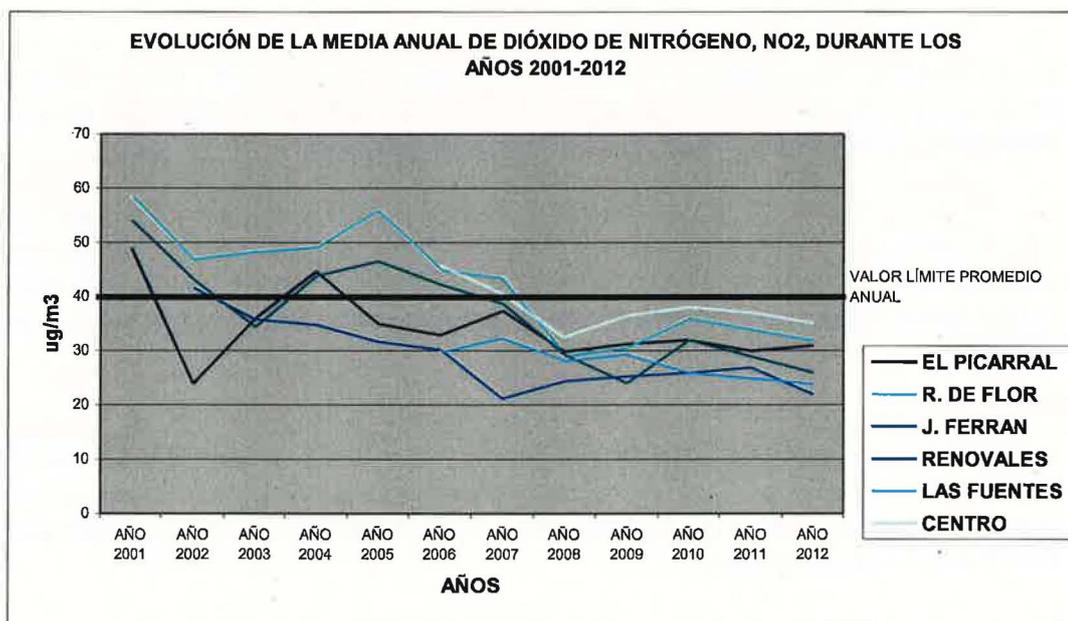
La evolución de los distintos contaminantes durante los últimos años, ha sido muy favorable.

Exp. N° : 266380/2013

El **DIÓXIDO DE AZUFRE** ha registrado unos valores de inmisión muy bajos y muy alejados del valor límite establecido por la legislación. La realización de diversas actuaciones llevadas a cabo en su momento, originó un descenso muy considerable en los valores de inmisión registrados en el aire ambiente de nuestra ciudad, mejorando apreciablemente la calidad del mismo, como se muestra en la gráfica siguiente.



En los valores de inmisión del **DIÓXIDO DE NITRÓGENO**, se aprecia un descenso en los últimos 7 años, período 2005 a 2012, con tendencia a la estabilización en el año 2012, como se aprecia en la siguiente gráfica.

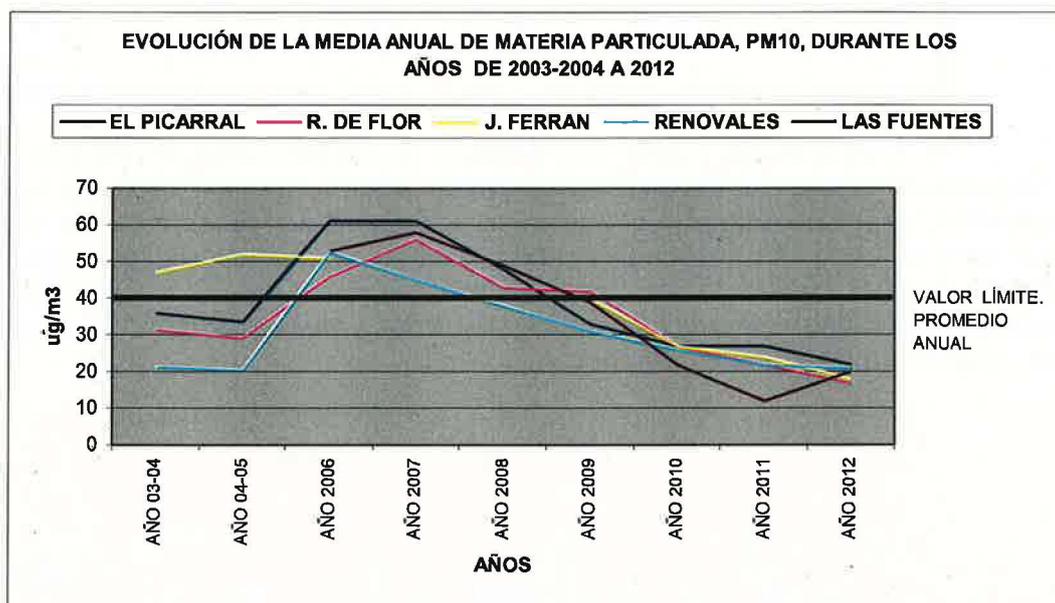


Exp. Nº : 266380/2013

Por lo que respecta a la contaminación de **MATERIA PARTICULADA**, tiene gran influencia la zona en que se ubica nuestra ciudad, así como el tipo de suelo estepario que la rodea.

En la gráfica siguiente de evolución de dicho contaminante en el transcurso de los años, se observa como la evolución de los niveles de inmisión se ha ido acercando al valor límite promedio anual, descendiendo paulatinamente año tras año.

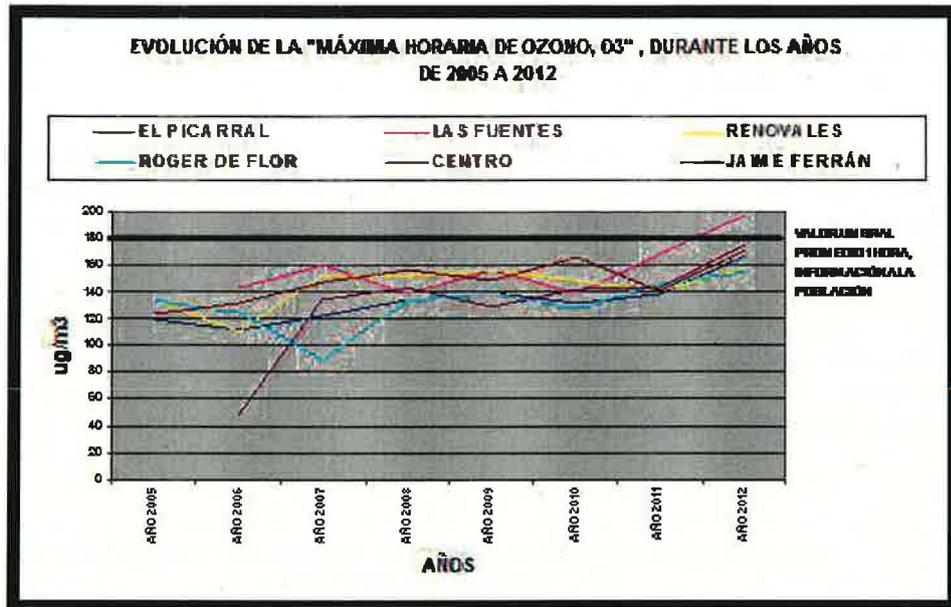
Durante el último año se aprecia como sigue produciéndose un descenso suave de los niveles de la media anual en todas las estaciones remotas de la red, llegando en los últimos años a encontrarse por debajo del valor límite promedio anual.



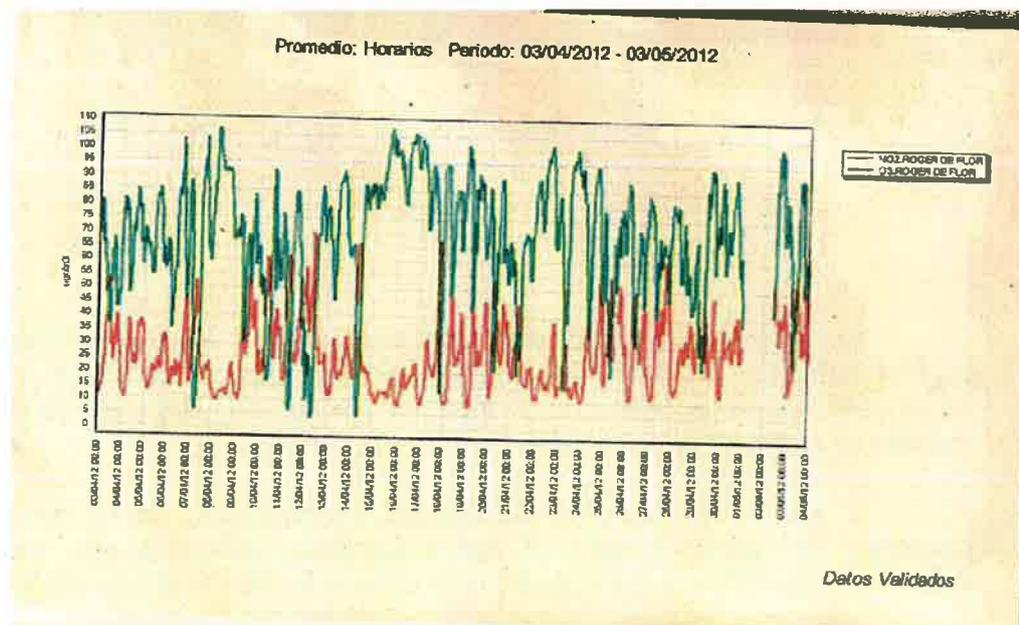
La evolución del **OZONO**, a lo largo de los años se muestra en la gráfica adjunta. Como se puede observar hay una cierta tendencia ascendente, aunque ligera, que coincide con la evolución descendente del dióxido de nitrógeno y de materia particulada.

El descenso paulatino del dióxido de nitrógeno, como contaminante precursor del ozono origina el ligero aumento observado en este último contaminante, formado principalmente a sotavento del núcleo de población.

Exp. N° : 266380/2013



La evolución del ozono con respecto al contaminante de dióxido de nitrógeno es la que se observa en la gráfica adjunta. En ella se muestra la evolución horaria de ambos contaminantes, apreciándose, claramente, como la evolución de uno y otro responde a un movimiento opuesto de uno respecto de otro. Cuando el dióxido de nitrógeno presenta valores punta, es decir, valores más altos, el ozono presenta los valores más bajos y viceversa, como se puede ver claramente en el gráfico siguiente.



Exp. N° : 266380/2013

La adaptación a la Directiva 2008/50, transpuesta en el R. D.102/2011 de 28 de enero establece la exigencia en cuanto a:

- La obligación de medir determinados contaminantes desde 1 de enero del 2013, como son: As, Cd, Ni y BaP, como indica el Anexo I en su apartado I, donde establece los valores objetivos para cada uno de ellos.
- Sustitución de analizadores de dióxido de nitrógeno y materia particulada, dado que la fecha de caducidad, indicada por el fabricante, para los analizadores existentes en la actualidad en la red de control, ha sido rebasada, teniendo como resultado la falta de repuestos necesarios para poder solventar y solucionar posibles averías.
- Medida de materia particulada, PM2,5 y Benceno, C6H6, de acuerdo con el número mínimo de puntos de medición fija determinado en el Anexo IV para fuentes difusas teniendo en cuenta el número de habitantes de los núcleos o aglomeraciones, así como medida de COV.
- Adecuación de distintos puntos de medida, como el de Avd. de Navarra trasladándose hacia inicio de Avd. de Madrid cruce con Avd. de Navarra y Plaza de la Ciudadanía, junto a un centro escolar, la zona de la Estación Intermodal y/o a la zona del Actur (Polígono Rey Fernando); así como hace necesario un estudio en la estación de Jaime Ferrán, reubicándola en otro punto de la misma zona industrial con características acordes a las indicaciones de la Directiva, al igual que la ubicación de la estación de Las Fuentes.
- Actualización del sistema de información a la población de los niveles de inmisión de contaminación existentes en la ciudad, como establece el Capítulo V de intercambio de información en el artículo 28 de información al público, de la legislación citada con anterioridad.
- Medida de Mercurio y Amoniaco en el aire ambiente.
- Actualización del inventario del mapa de emisiones para su incorporación en el sistema de predicción de la contaminación existente, PRECOZ, sin la cual la predicción generada por el sistema no responde a la situación real de la ciudad dado el cambio que en este sentido se ha experimentado desde la realización del último inventario, presentando en ocasiones una predicción por encima de lo medido posteriormente.

Este último punto se ha puesto de manifiesto en el informe de CIEMAT correspondiente mantenimiento llevado a cabo en el ejercicio 2010 del sistema de predicción PRECOZ.

Exp. Nº : 266380/2013

Durante ese año se presentaron diversas situaciones en que la predicción superaba con creces, en algunos momentos, las medidas realizadas por los propios analizadores de las estaciones remotas, dado que los datos incorporados en el sistema responden a la realidad de la ciudad existente en el año 2004-2005, que es el período en que se realizó el inventario de emisiones y que se posee actualmente, situación que dista mucho de la realidad industrial de estos momentos en nuestra ciudad.

Así mismo la ciudad en los últimos años ha sufrido una importante transformación, no terminada todavía, en lo referente a la movilidad urbana, así como la amplitud y zonas de residencia de la población, lo que puede llevar a pensar, en lo necesario de la realización de una nueva zonificación de la misma, así mismo contemplada en la legislación aplicable a la calidad del aire.

No hay que olvidar la implantación de la Decisión 2011/850/UE de ejecución de la Comisión de 12 de diciembre de 2011 por la que se establecen disposiciones para las directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento europeo y del Consejo en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente, que entrará en vigor a partir del próximo 1 de enero de 2014, estando en la actualidad en estudio y preparación por parte del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y de un grupo de trabajo, el cuál establecerá los formatos y pautas necesarios para la puesta en marcha de lo establecido en dicha Decisión.

El coste estimado se cifra, aproximadamente, en seiscientos mil euros iva incluido.

Exp. N° : 266380/2013

## RESUMEN

Durante el año 2012 los **Valores Límites de Dióxido de Azufre** que rigen respecto a la legislación aplicable, R.D. 102/2011 **NO se han superado** en las estaciones remotas.

**CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS VALORES LÍMITE Y NIVEL CRÍTICO PARA EL DIÓXIDO DE AZUFRE, SO<sub>2</sub>, DURANTE DE AÑO 2012**

SO <sub>2</sub>	R. D. 102/2011		
	V. LÍMITE HORARIO (350 µg/m <sup>3</sup> ) 24 veces año civil	V. LÍMITE DIARIO (125 µg/m <sup>3</sup> ) 3 veces año civil	NIVEL CRÍTICO AÑO CIVIL E INVIERNO (20 µg/m <sup>3</sup> )
LAS FUENTES	-	-	-
RENOVALES	-	-	-
R. DE FLOR	-	-	-
CENTRO	-	-	-
J. FERRAN	-	-	-

Durante el año 2012 los **Valores Límites de Partículas en Suspensión, PM<sub>10</sub>**, respecto a la legislación aplicable, R.D. 102/2011, **NO se han superado** en las estaciones remotas, tanto de promedio diario, como promedio anual, por lo que tampoco se verán superados los valores límite considerando el aporte debido a episodios africanos.

**CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES LÍMITE PARA PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, PM<sub>10</sub>, EN EL PERIODO DE AÑO 2012**

PM <sub>10</sub>	R.D. 102/2011					
	SIN DESCUENTO DE EPISODIOS AFRICANOS			DESCONTANDO EPISODIOS AFRICANOS		
	V. LÍMITE DIARIO (50 µg/m <sup>3</sup> )	N° superación (35 veces año civil)	V. LÍMITE ANUAL (40 µg/m <sup>3</sup> )	V. LÍMITE DIARIO (50 µg/m <sup>3</sup> )	N° superación (35 veces año civil)	V. LÍMITE ANUAL (40 µg/m <sup>3</sup> )
EL PICARRAL*	80	20	24	80	17	22
LAS FUENTES	68	5	20	56	1	17
RENOVALES*	62	6	19	62	5	18
R. DE FLOR*	74	9	23	69	4	21
J. FERRAN	76	9	22	67	2	20
Media ciudad	21,6 µg/m <sup>3</sup>			19,6 µg/m <sup>3</sup>		
Media EERR* intercambio	22 µg/m <sup>3</sup>			20,3 µg/m <sup>3</sup>		

Como se puede apreciar en la tabla, el valor del promedio en cualquier caso es muy próximo al valor indicado por la OMS, e incluso algo inferior al mismo, después de considerar el aporte de materia particulada natural.

Exp. Nº : 266380/2013

Por lo que respecta a  $PM_{2.5}$  el valor promedio anual, **NO** fue superado en la estación de Renovales, donde se mide dicho contaminante.

	<b>R.D. 102/2011</b>
	<b>V. OBJETIVO ANUAL</b>
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>(25 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>RENOVALES</b>	<b>12</b>

Para el **Dióxido de Nitrógeno**, el año de referencia es el año natural, de enero a diciembre. Durante el año 2012 los valores límite **NO** han sido **superados** en ninguna de las estaciones remotas, con respecto al R. Decreto 102/2011.

**CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS NIVELES LÍMITE PARA EL DIÓXIDO DE NITRÓGENO, NO<sub>2</sub>, EN EL AÑO 2012,**

<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>R.D. 102/2011</b>	
	<b>VALOR LÍMITE HORARIO</b> <b>(200 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b> <b>18 veces año civil</b>	<b>VALOR LÍMITE PROMEDIO ANUAL</b> <b>(40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>EL PICARRAL</b>	-	-
<b>LAS FUENTES</b>	-	-
<b>RENOVALES</b>	-	-
<b>R. DE FLOR</b>	-	-
<b>CENTRO</b>	-	-
<b>J. FERRAN</b>	-	-

El **Ozono**, toma como período de referencia el año natural. En el año 2011:

- El **Valor Umbral de Información al Público**, se ha visto **superado** en una ocasión en la estación de Las Fuentes, el día 3 de julio.

- El **Valor Objetivo de Protección a la Salud**, como máxima diaria de la media de 8 horas móviles, se ha visto **superado** en varias de las estaciones, dentro de lo permitido por la legislación,

- El **Valor Objetivo de Protección a la Vegetación** como AOT 40 de los valores horarios de mayo a julio de promedio en un período de 5 años

Exp. Nº : 266380/2013

**CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS VALORES OBJETIVOS, UMBRAL Y ALERTA PARA EL OZONO, O<sub>3</sub>, EN EL AÑO 2012**

OZONO	R.D. 102/2011			
	V. OBJETIVO MEDIA 8 H. SALUD (120 µg/m <sup>3</sup> 25 días año civil en promedio de 3 años)	V. OBJETIVO PROTECCION VEGETACION AOT40 (18.000 µg/m <sup>3</sup> x h en promedio de 5 años)	V. UMBRAL MEDIA 1 H. INFORMACION PÚBLICA (180 µg/m <sup>3</sup> )	V. ALERTA MEDIA 1 H. POBLACION (240 µg/m <sup>3</sup> )
EL PICARRAL	1	-	-	-
LAS FUENTES	21	-	1	-
RENOVALES	4	-	-	-
R. DE FLOR	1	-	-	-
CENTRO	4	-	-	-
J. FERRAN	6	-	-	-

El **Monóxido de Carbono**, cuyo período de referencia considerado es el año natural, **NO han visto superado los Valores Límite** en ninguna de las Estaciones en el año 2012.

**CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES GUÍA Ó LÍMITE PARA EL MONÓXIDO DE CARBONO, CO, EN EL AÑO 2012.**

CO	R.D. 102/2011
	VALOR LÍMITE MEDIA 8 HORAS MÓVILES (10mg/m <sup>3</sup> )
EL PICARRAL	-
LAS FUENTES	-
RENOVALES	-
R. DE FLOR	-
CENTRO	-
J. FERRÁN	-

El **Sulfuro de Hidrógeno**, para el que se considera el período de referencia el año natural, **NO se ha visto superado en el Valor Objetivo de calidad** indicado en la legislación.

**CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES DEL VALOR OBJETIVO DE CALIDAD DEL AIRE PARA EL SULFURO DE HIDROGENO, SH<sub>2</sub>, EN EL AÑO DE 2012**

SH <sub>2</sub>	R. DECRETO 102/2011	
	VALOR OBJETIVO MEDIA 30 MIN. (100 µg/m <sup>3</sup> )	VALOR OBJETIVO MEDIA 24 HORAS (40 µg/m <sup>3</sup> )
EL PICARRAL	-	-
J. FERRÁN	-	-

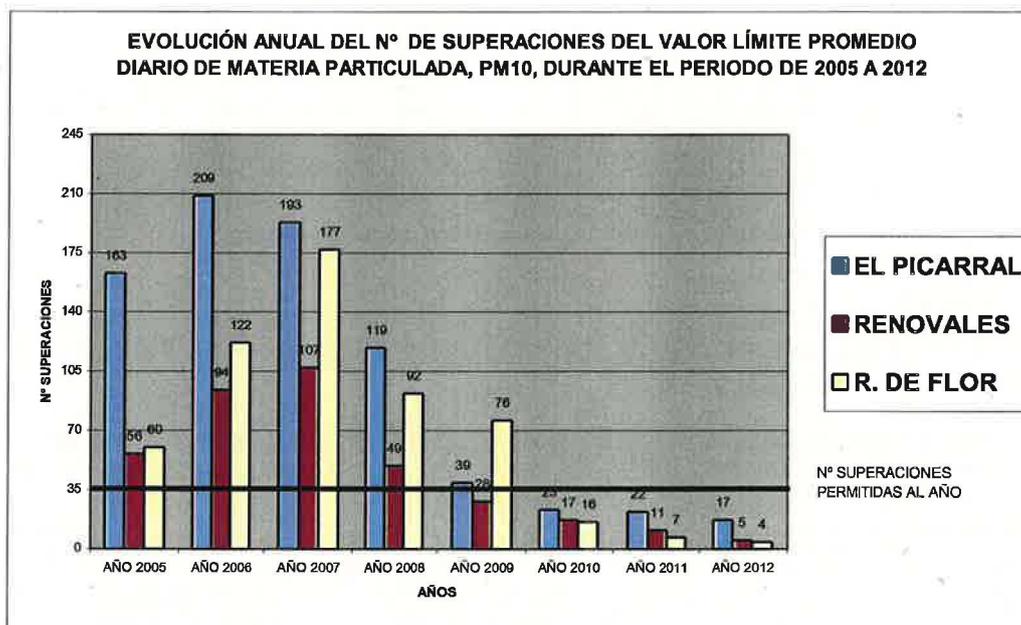
Exp. N° : 266380/2013

A la vista de todo lo anterior se puede concluir que las estaciones remotas de El Picarral, Renovales y Roger de Flor, establecidas para la evaluación y representantes de las distintas zonas de la ciudad, **HAN CUMPLIDO** en el año 2012 con los valores límite establecidos por la legislación vigente en este momento.

Hay que poner de manifiesto que tanto los valores alcanzados de medias anuales, como el número de superaciones registradas durante el año 2012 de cada uno de los contaminantes fueron inferiores a los registrados en los años anteriores, mejorando por tanto la calidad del aire ambiente.

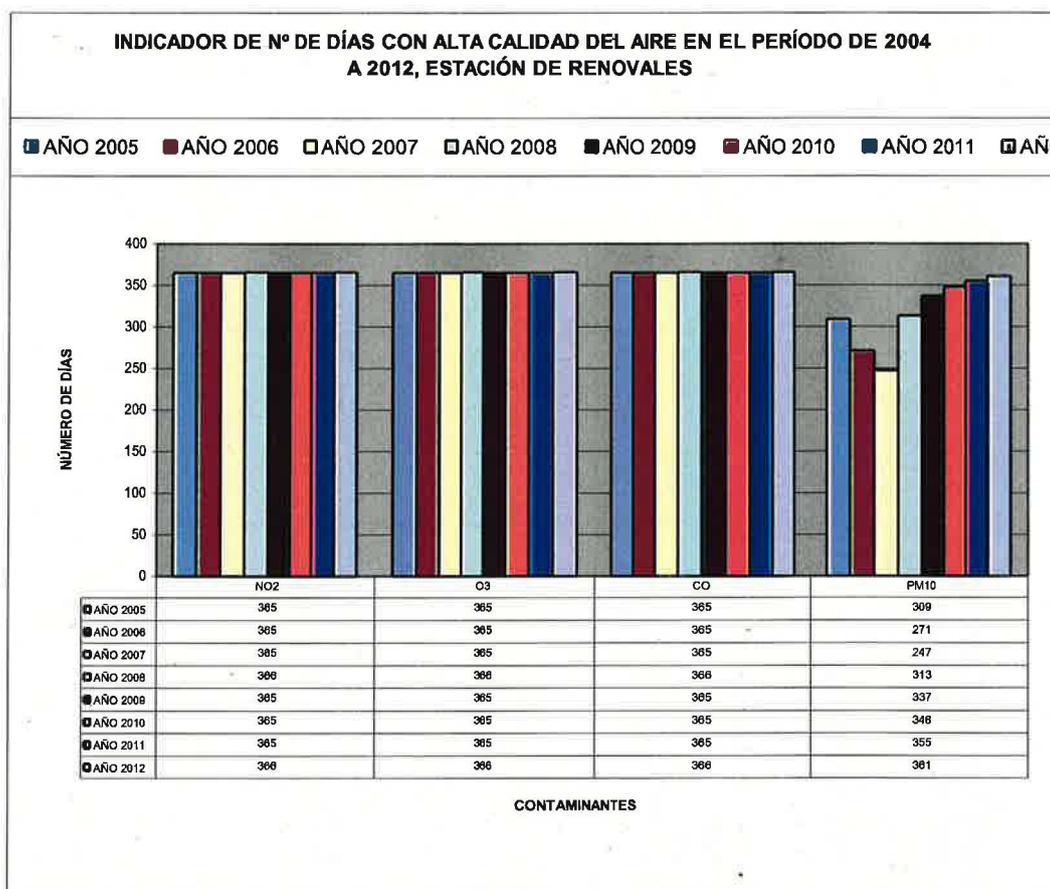
La red de información local ha cumplido también con los valores límite establecidos en la legislación para todos los contaminantes, a excepción del Ozono que ha visto superado en la estación remota de Las Fuentes para el Valor Objetivo, promedio de 1 hora, de información a la población en una ocasión.

La evolución del nº de superaciones del valor medio diario de materia particulada, PM<sub>10</sub>, en cada una de las tres estaciones de intercambio de información, durante los años 2005 a 2012, se pone de manifiesto en el histograma adjunto, en el que se observa una recuperación paulatina de la calidad del aire en nuestra ciudad en los últimos años.



Exp. N° : 266380/2013

Asociado a la red de control de contaminación atmosférica, está uno de los indicadores integrantes del sistema de indicadores de la Agenda Local 21. Este Indicadores es el A5: "Número de días con alta calidad de aire". Realizándose con los datos tomados en la estación de fondo RENOVALES. La evolución en los últimos años de dicho indicador de calidad del aire se refleja en la gráfica.



AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD  
SECCIÓN DE PREVENCIÓN AMBIENTAL

NL

Exp. N° : 266380/2013

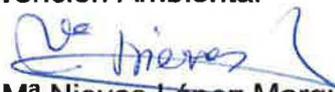
**CUADRO RESUMEN DE SUPERACIONES EN LAS ESTACIONES REMOTAS DE LA RED PARA INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN, EN LOS AÑOS 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012**

CONTAMINANTES	EE. RR.	EL PICARRAL					RENOVALES					ROGER DE FLOR				
	V. L. AÑOS	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012
SO2	V. L. HORARIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V. L. DIARIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NO2	V. L. HORARIO (máx. 18 v)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V. L. ANUAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM10	V. L. DIARIO (máx. 35 v)	119 v	39 v	23 v	22 v	17 v	49 v	28 v	17 v	11 v	5 v	92 v	76 v	16 v	7 v	4 v
	V. L. ANUAL	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
O3	V. U. HORARIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V. O. 8HORAS (máx. 25 d)	-	4 DIAS	-	2 DIAS	2 DIA	4 DIAS	16 DIAS	7 DIAS	3 DIAS	3 DIAS	-	-	-	1 DIA	1 DIA
CO	V. L. 8HORAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Informe relativo a los niveles de inmisión de contaminación atmosférica, medidos en la Red Automática de Control de la Contaminación de la ciudad de Zaragoza, referentes al año 2012, tratados de acuerdo con la legislación aplicable a calidad del aire ambiente correspondiente a cada uno de los contaminantes medidos en el presente ejercicio de 2012.

I.C. de Zaragoza a 11 de Abril de 2013

El Jefe de la Sección Técnica de  
Prevención Ambiental

  
Fdo.: Mª Nieves López Marqués

CONFORME:

El Director de la Agencia de  
Medio Ambiente y Sostenibilidad

  
Fdo.: Javier Celma Celma

Exp. n°:266380/2013

ANEXO  
MANTENIMIENTO

## **MANTENIMIENTO DE LA RED AUTOMÁTICA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

El rendimiento indicado anteriormente, se ha conseguido como consecuencia de un seguimiento continuo de los analizadores que integran las estaciones remotas que componen la Red Automática de Control. El mismo se realiza a través de los trabajos de mantenimiento que se han efectuado durante el ejercicio 2012.

Entre estas actuaciones u operaciones de mantenimiento se pueden distinguir las siguientes clases:

- ◆ Operaciones debidas a averías producidas en cualquiera de los distintos sistemas que componen la totalidad de la instalación.
- ◆ Operaciones debidas al mantenimiento propio y de rutina de la instalación.
- ◆ Operaciones debidas a los cortes de corriente eléctrica producidos y ajenos a la instalación, pero que evidentemente afectan al funcionamiento de la misma.

El total de operaciones de mantenimiento realizadas durante el año 2012 ha llevado a conseguir un alto rendimiento de cada uno de los analizadores, lo que conlleva a un alto rendimiento del conjunto de la red.

El número de actuaciones efectuadas como consecuencia de averías, en alguno de los componentes de la Red, ha sido muy bajo, siendo el de actuaciones preventivas en mayor número de ellas.

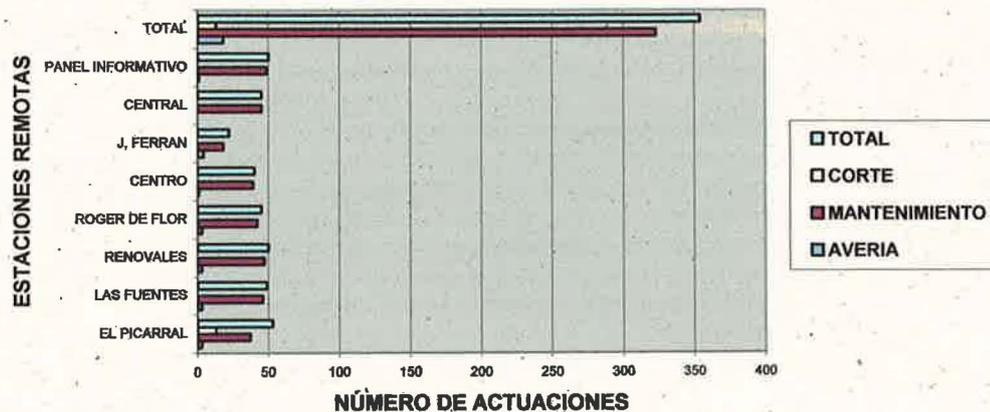
Por último, hay que señalar las operaciones necesarias a causa de algún corte de corriente eléctrica producido en la zona donde se encuentran ubicadas las distintas estaciones remotas y que por tanto afectan al funcionamiento de la propia instalación ha sido un número muy reducido. El mayor número de actuaciones llevadas a cabo por causa de cortes de corriente se ha producido en la estación de El Picarral, esta circunstancia ha dado lugar a falta de datos y en ocasiones ha producido avería en algunos de los analizadores. Esta circunstancia responde fundamentalmente por la ubicación de la propia estación.

Destacar el número de actuaciones de mantenimiento llevadas a cabo tanto en la Central como en el Panel Informativo, ya que ambas instalaciones son esenciales para el correcto funcionamiento de toda la instalación en conjunto y son actuaciones que se desarrollan diariamente, aunque las mismas se recojan en partes de actuación semanales, que es la información recogida en la cuadro y tabla adjunta.

Exp. n°.:266380/2013

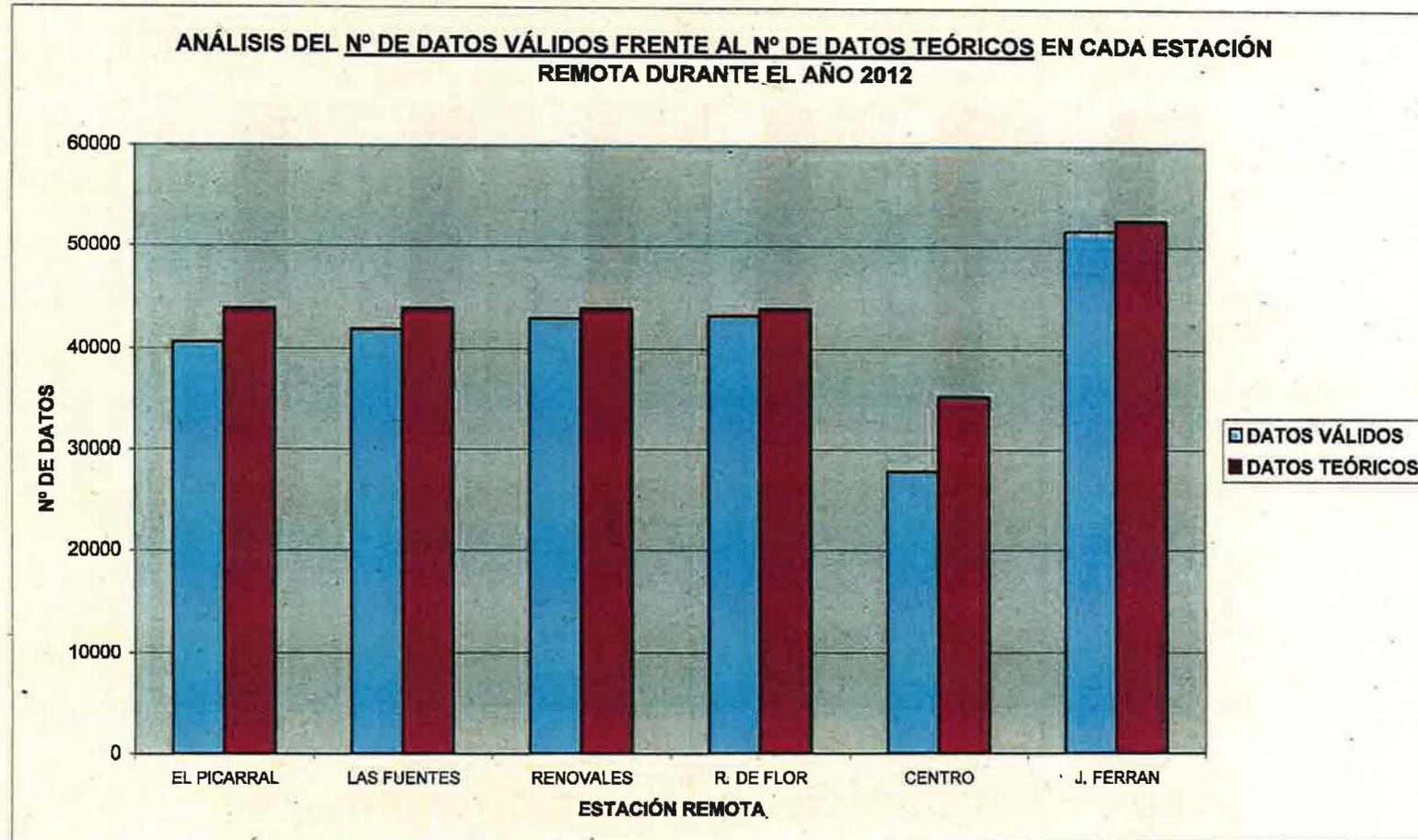
	<b>AVERÍAS</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>CORTES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>El Picarral</b>	3	37	13	53
<b>Las Fuentes</b>	3	46	0	49
<b>Renovales</b>	3	47	0	50
<b>R. de Flor</b>	3	42	0	45
<b>Centro</b>	1	39	0	40
<b>J. Ferrán</b>	4	18	0	22
<b>Central</b>	0	45	0	45
<b>Panel Informativo</b>	1	48	0	49
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>322</b>	<b>13</b>	<b>353</b>

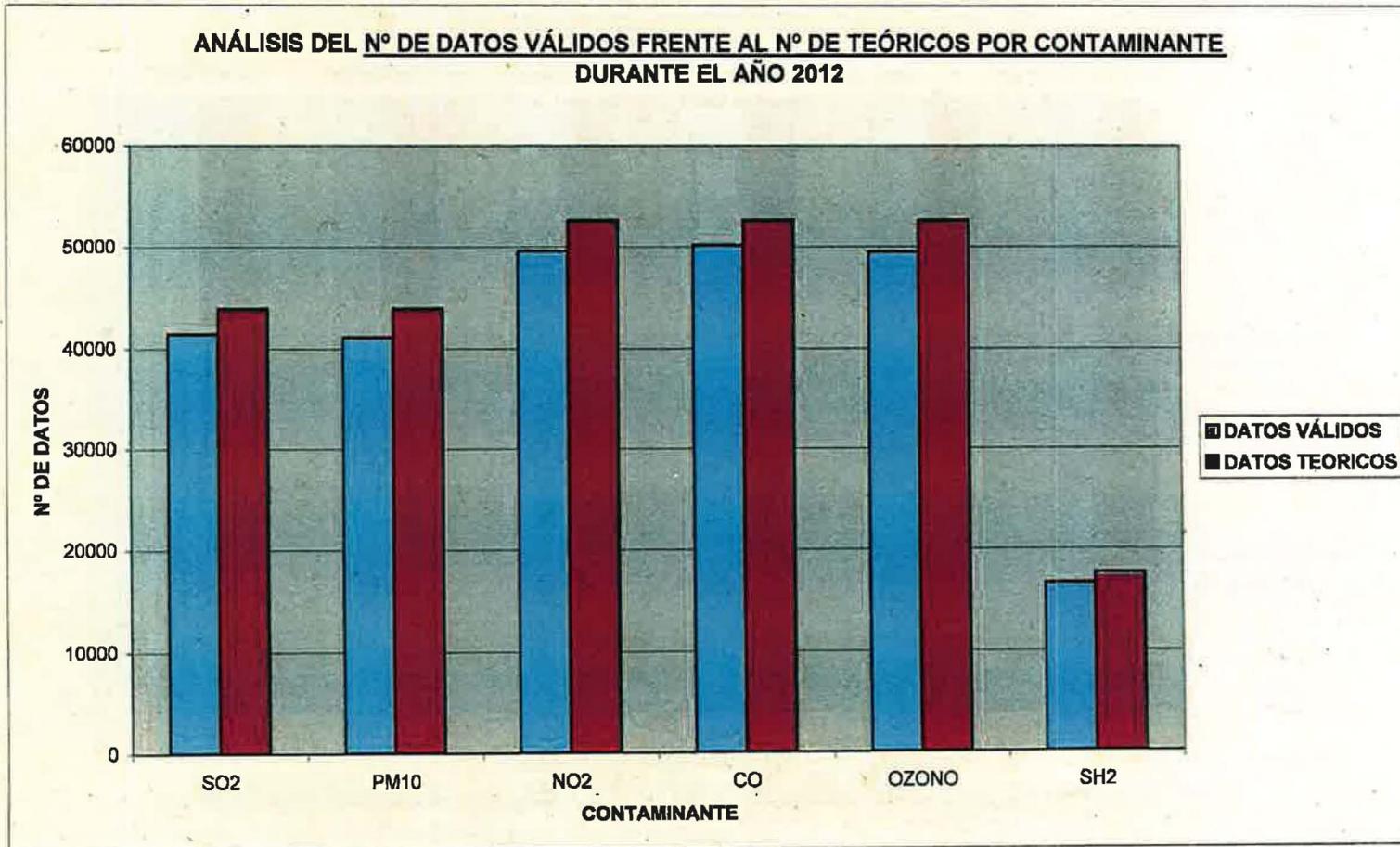
**GRÁFICA DE LAS ACTUACIONES SOBRE CADA UNA DE LAS ESTACIONES DURANTE EL AÑO 2012**

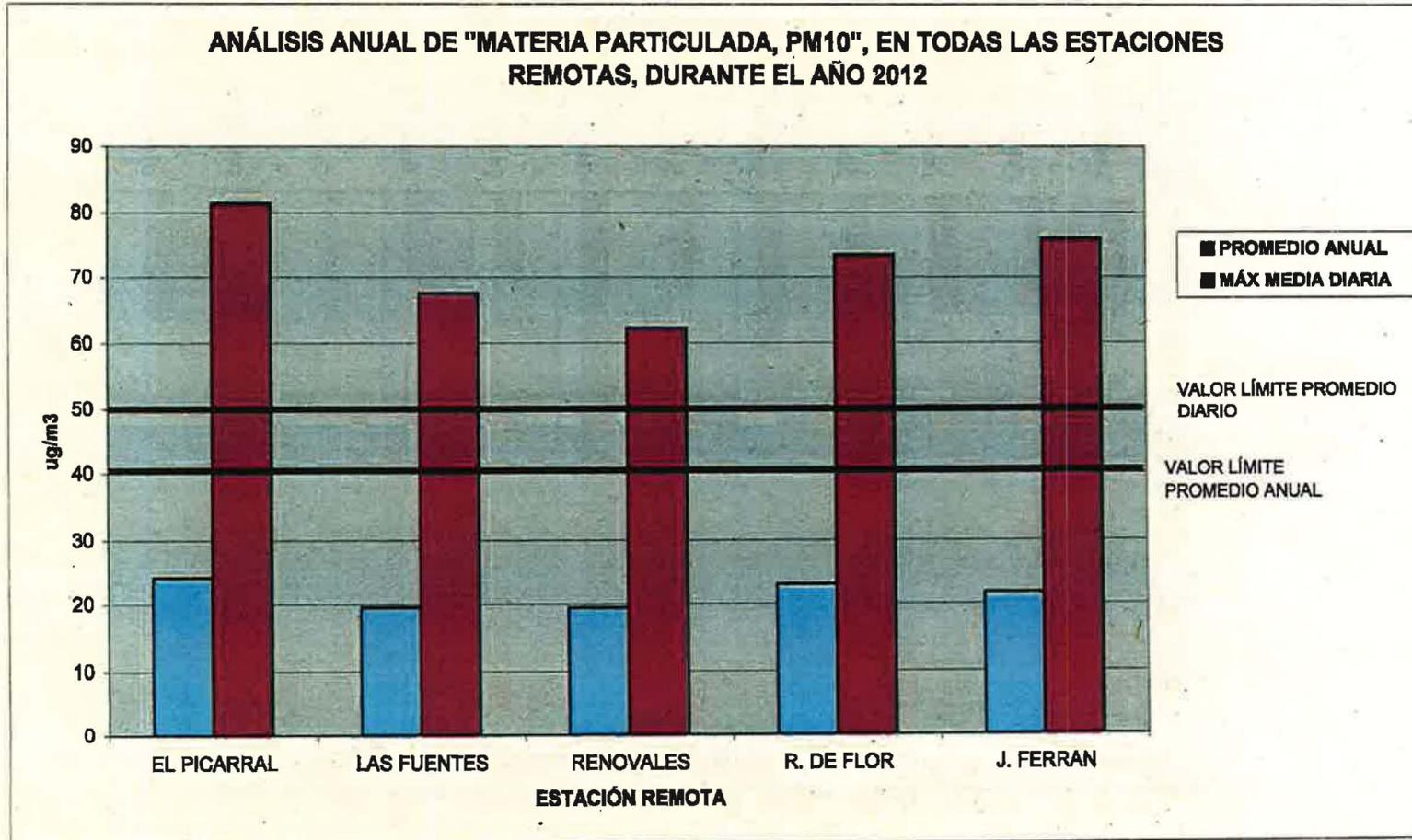


GRÁFICAS

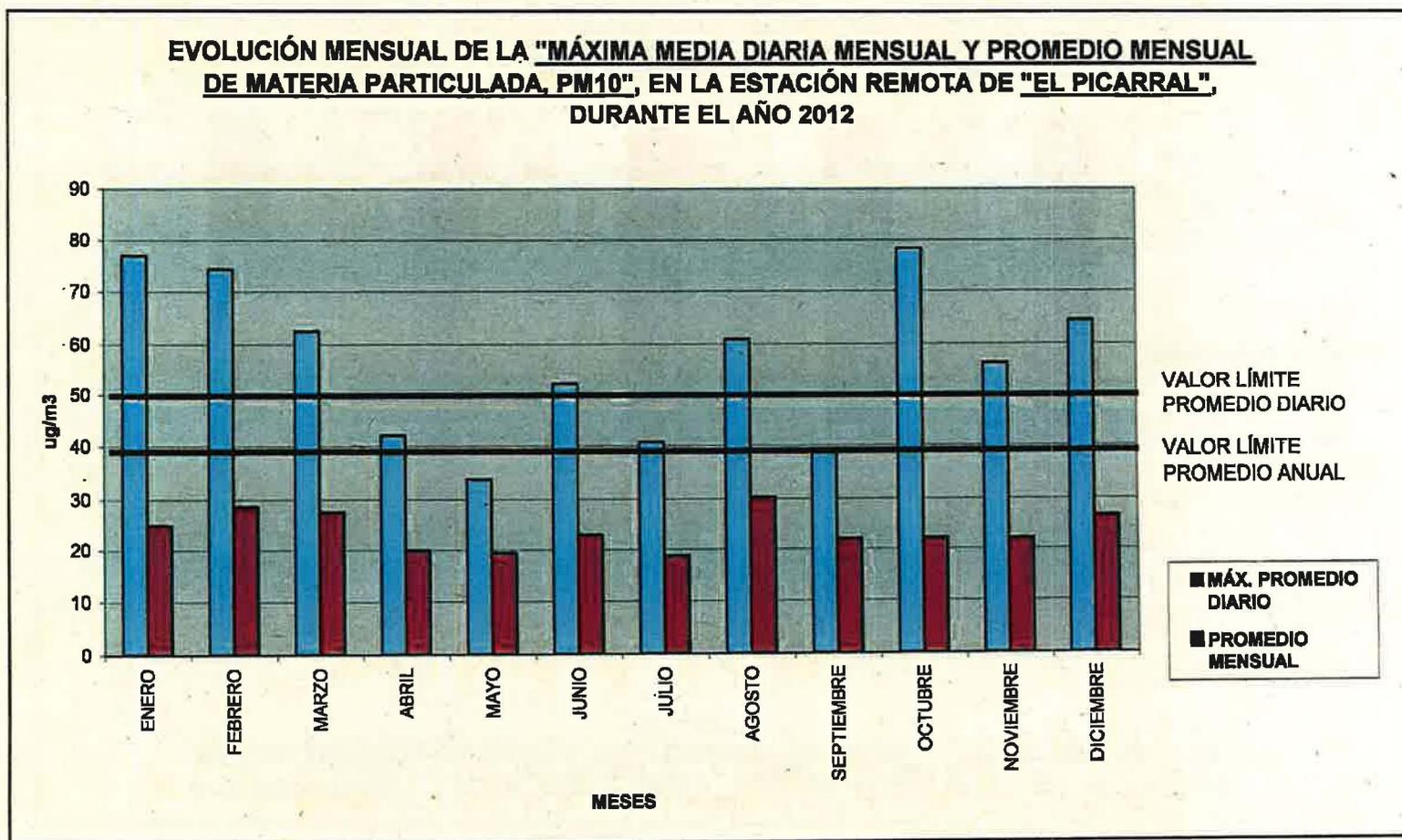
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

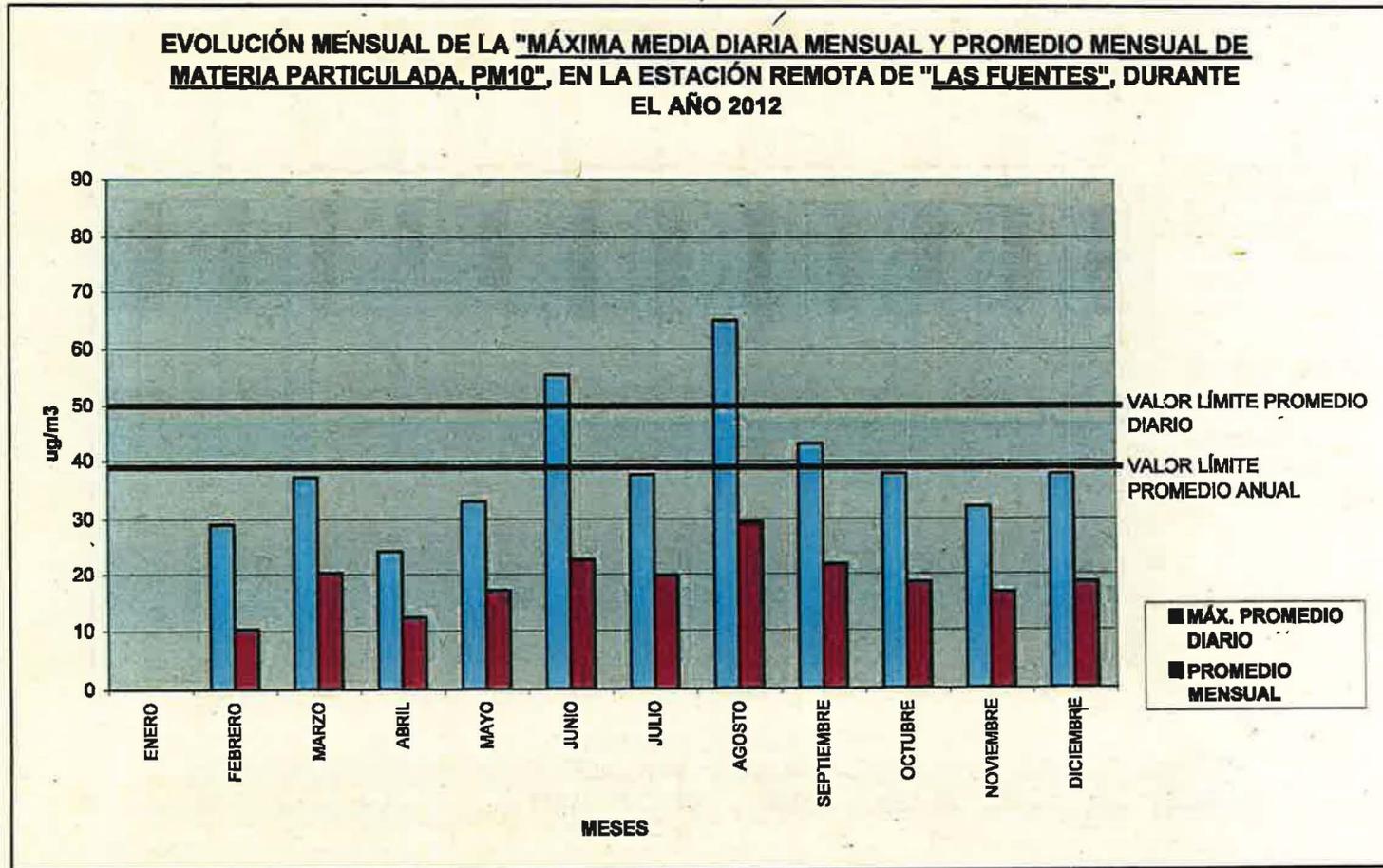




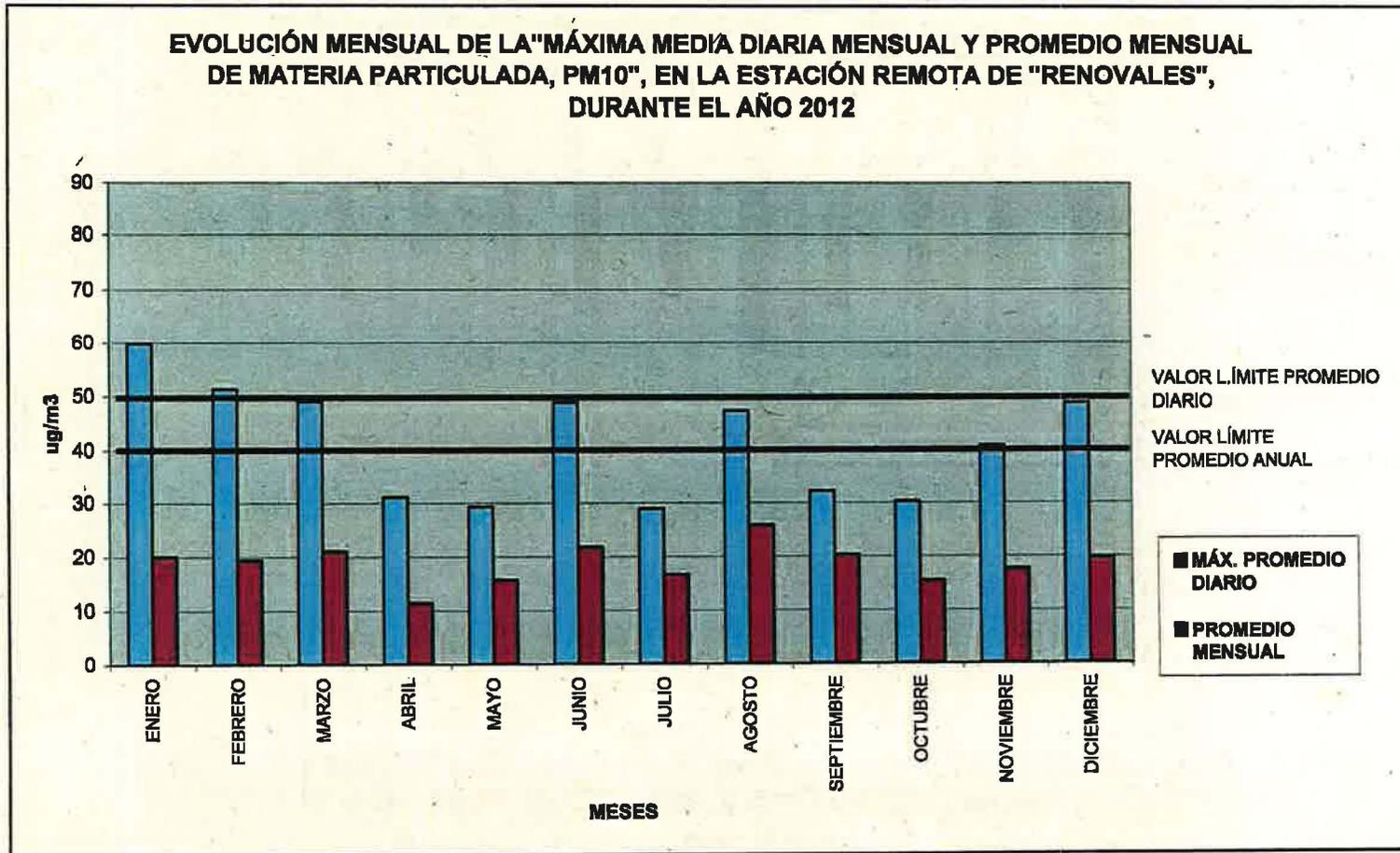


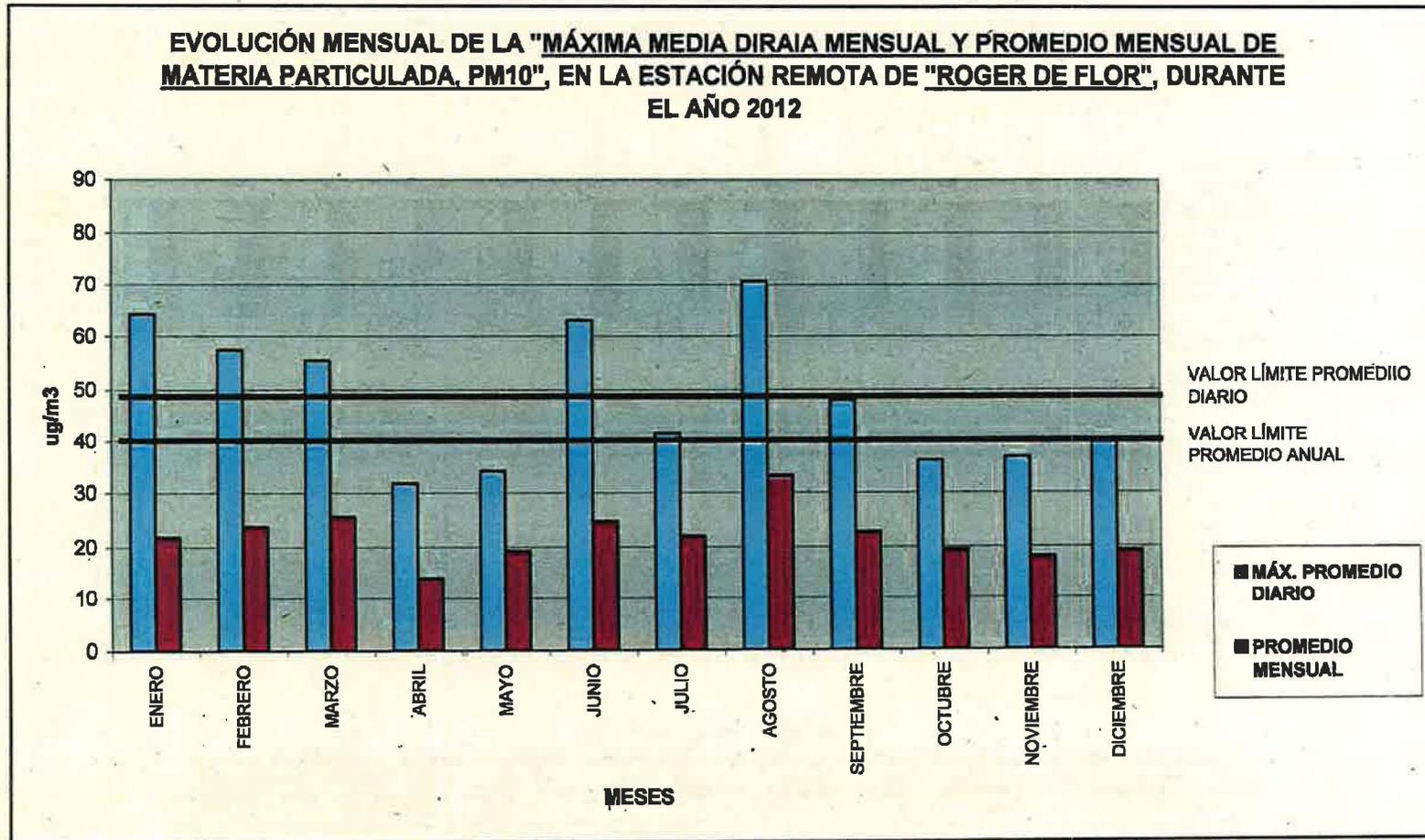
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD



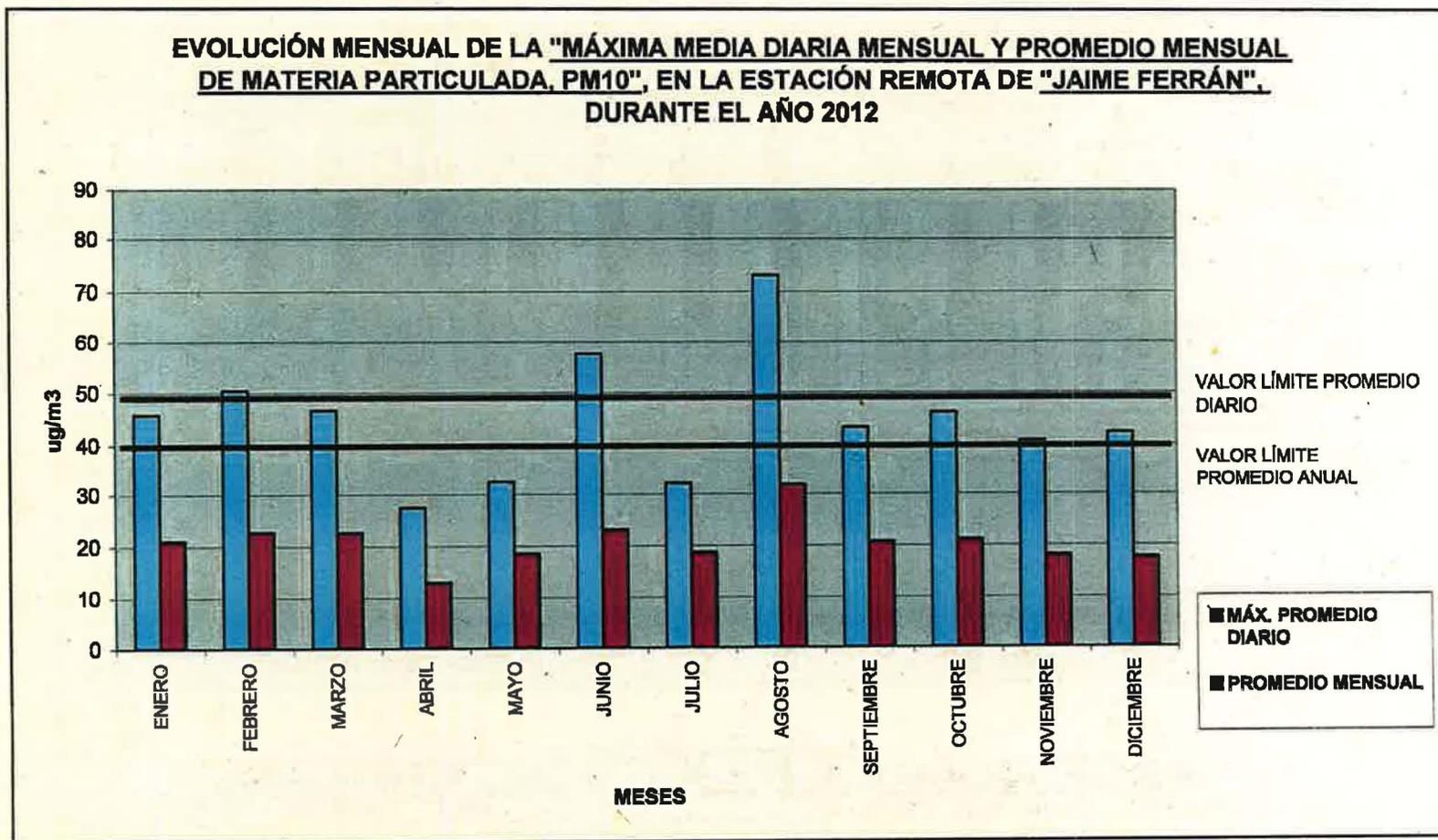


AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

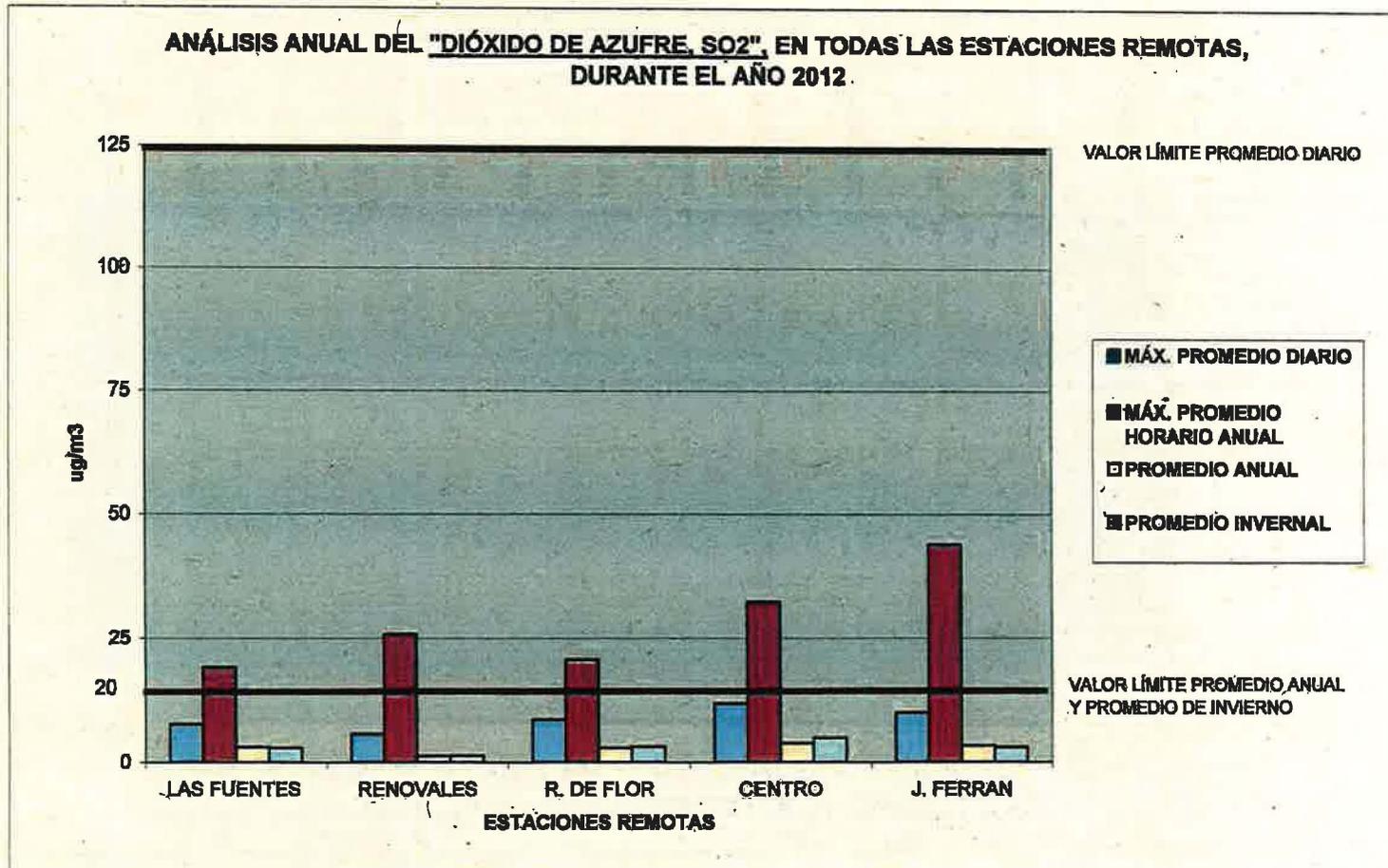




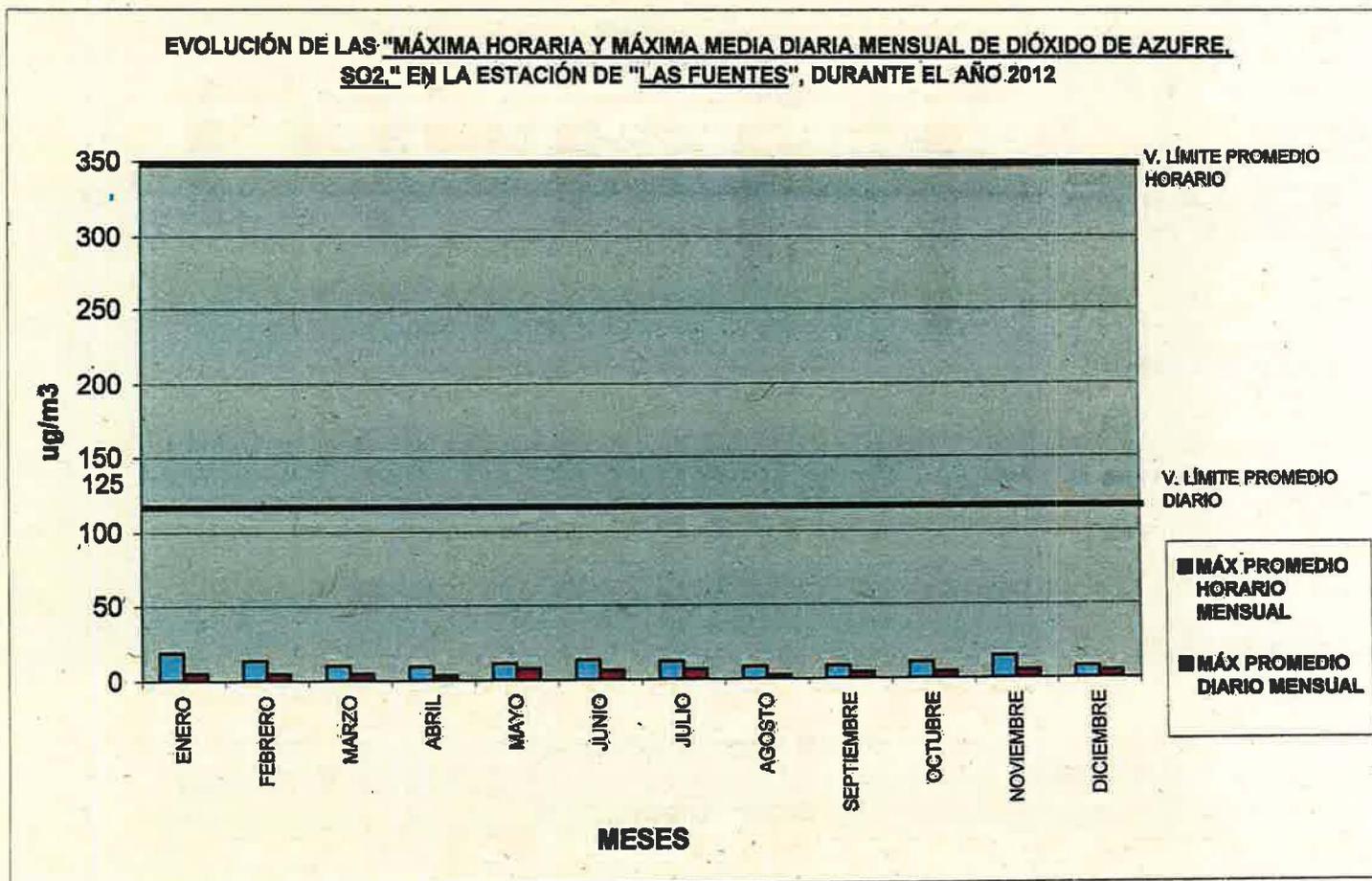
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

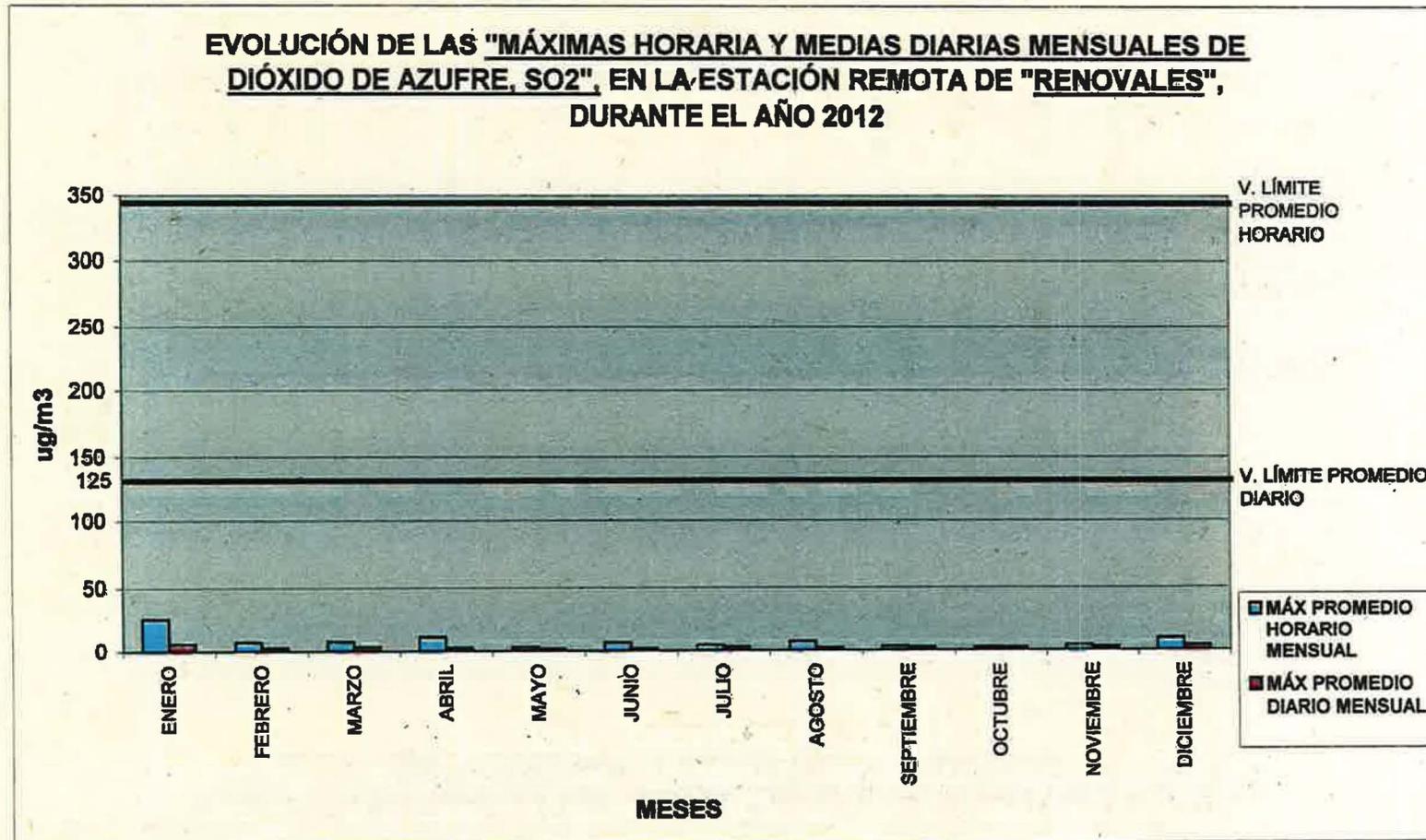


AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

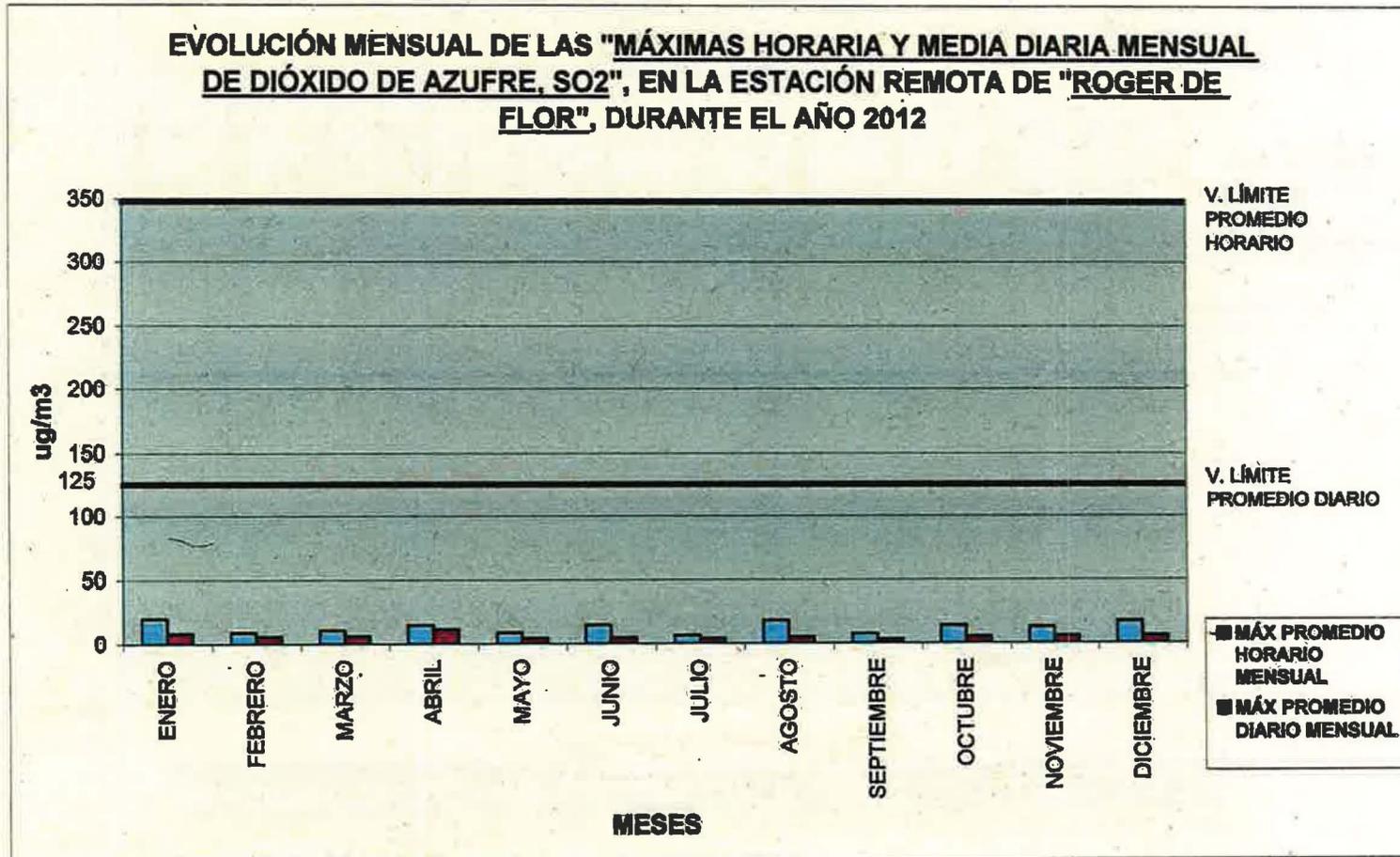


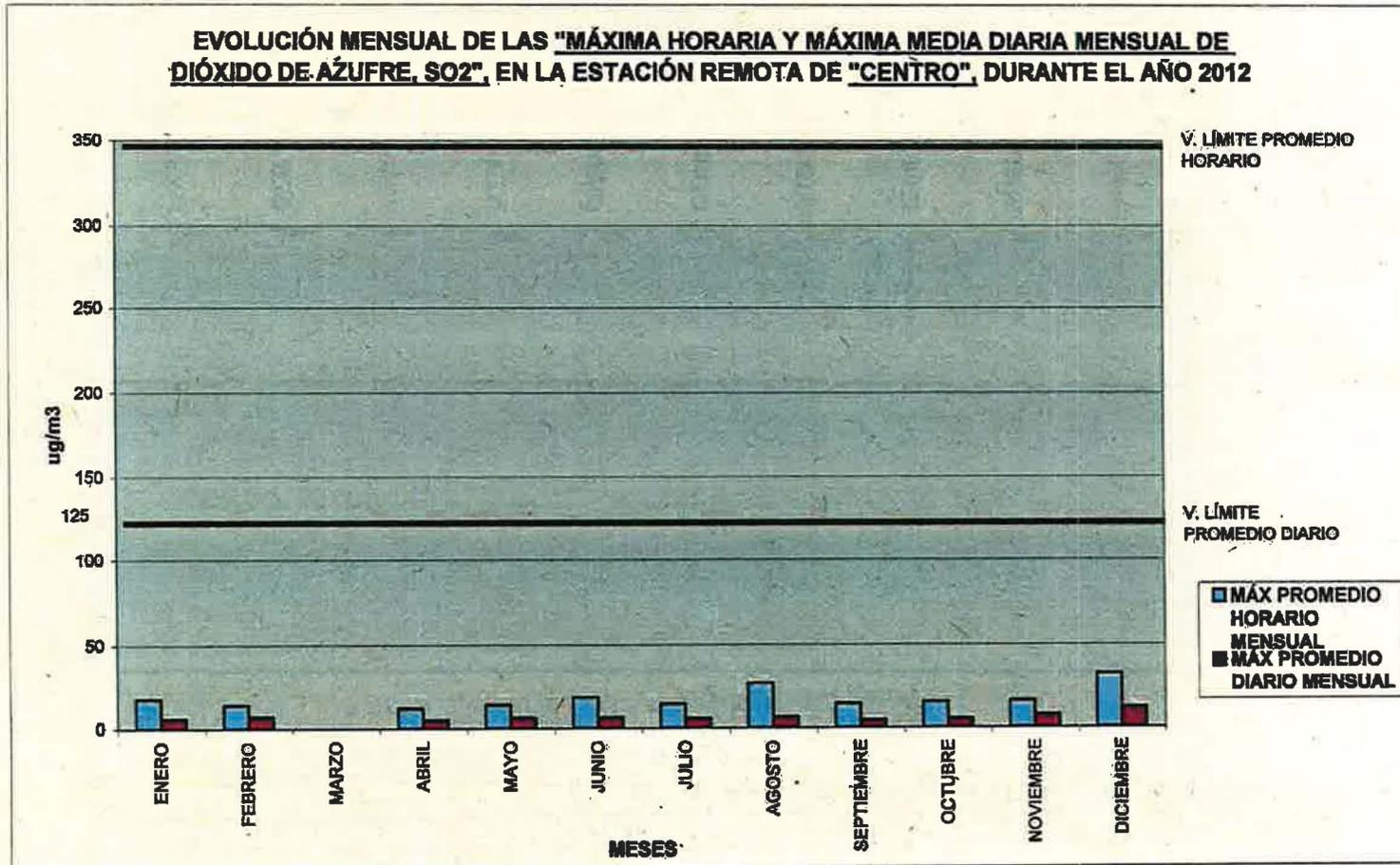
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD



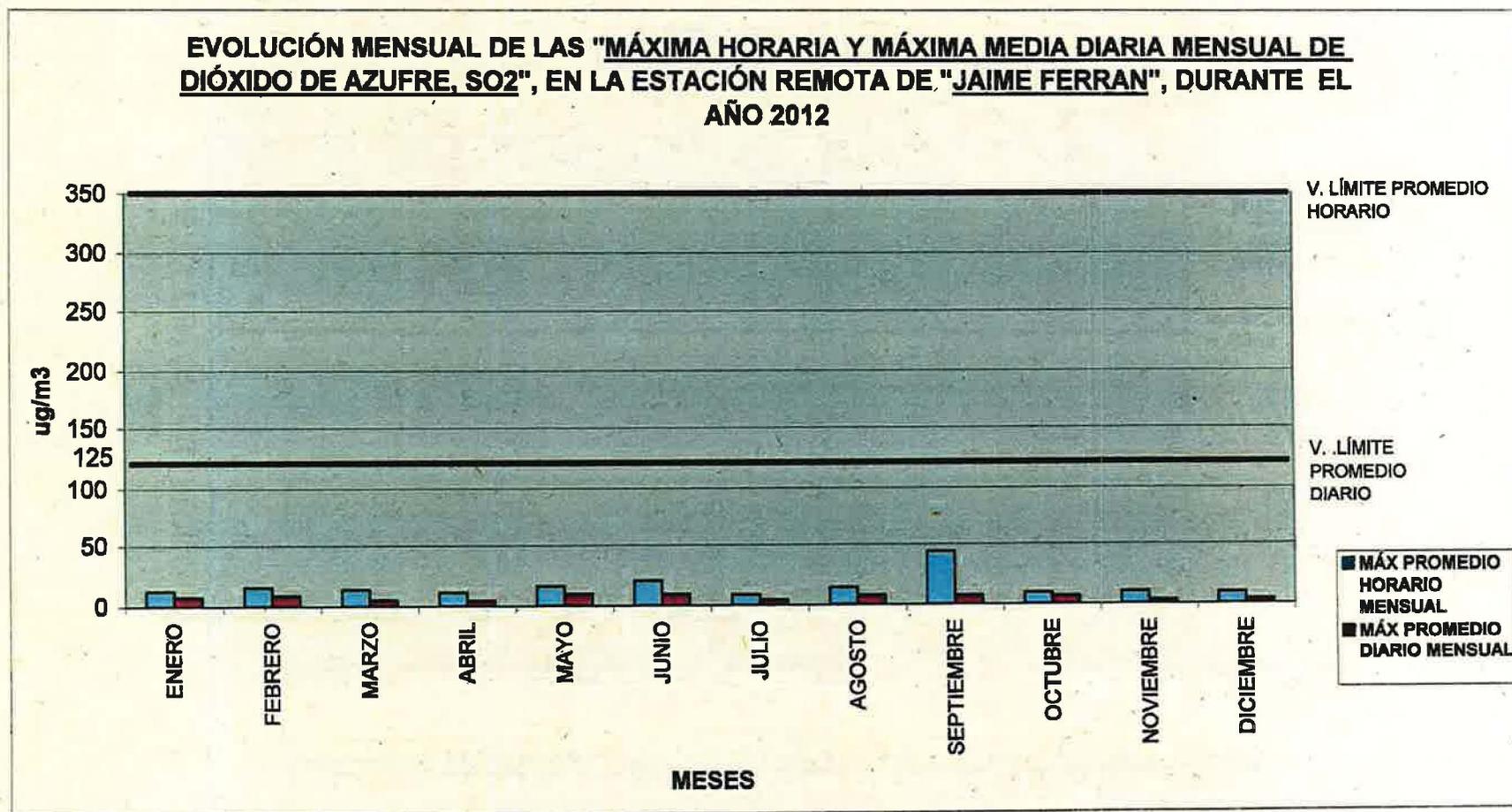


AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

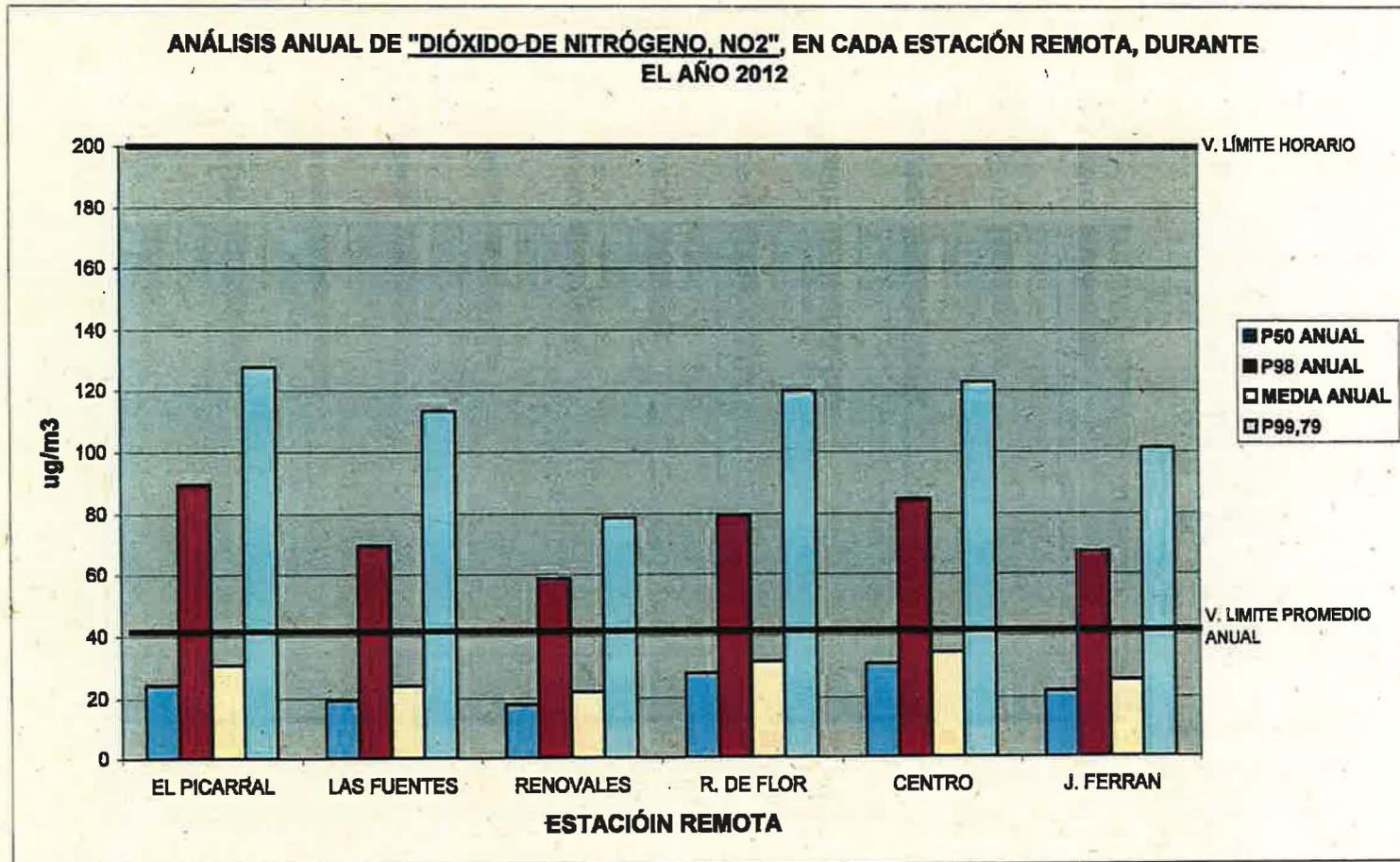




AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

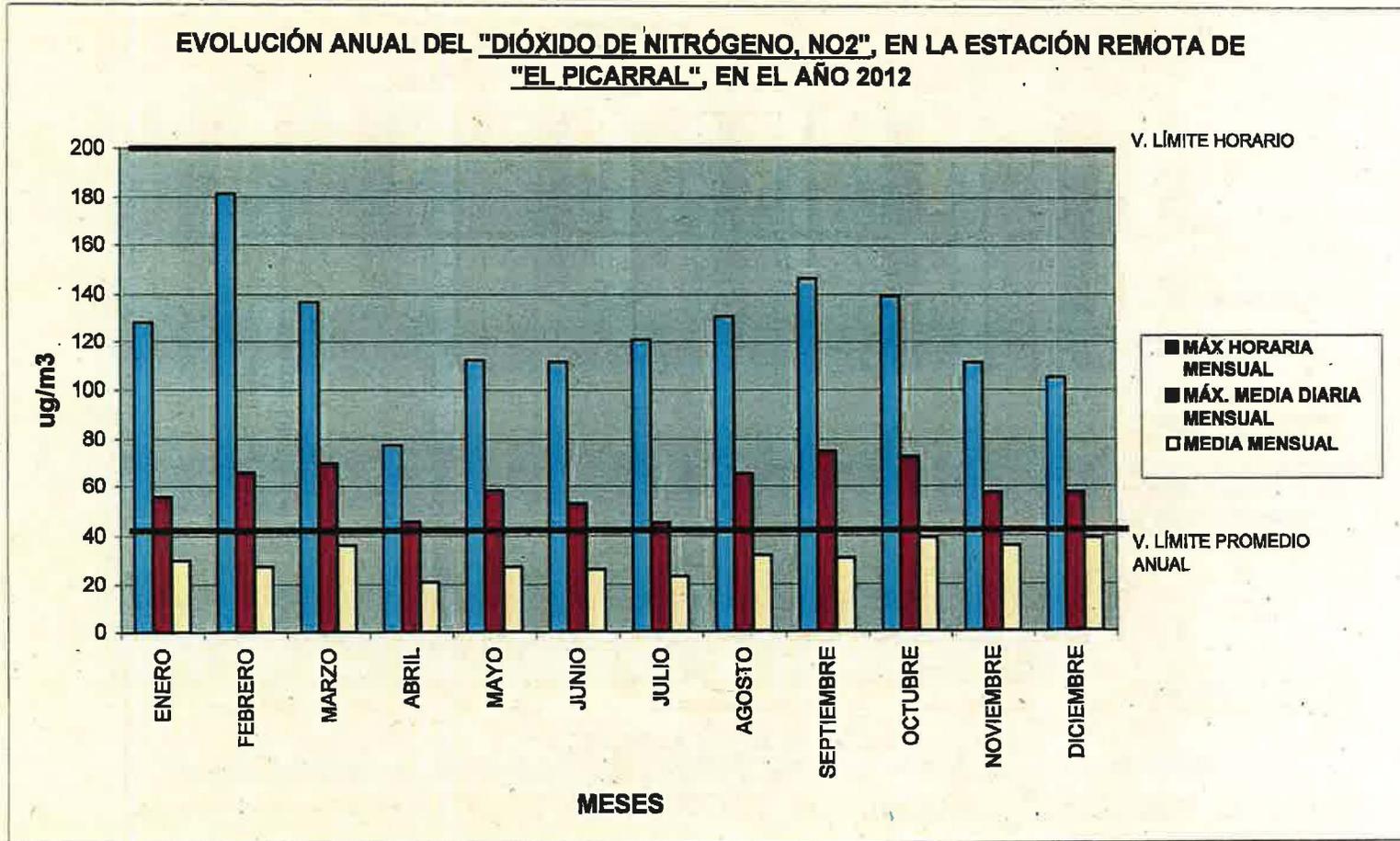


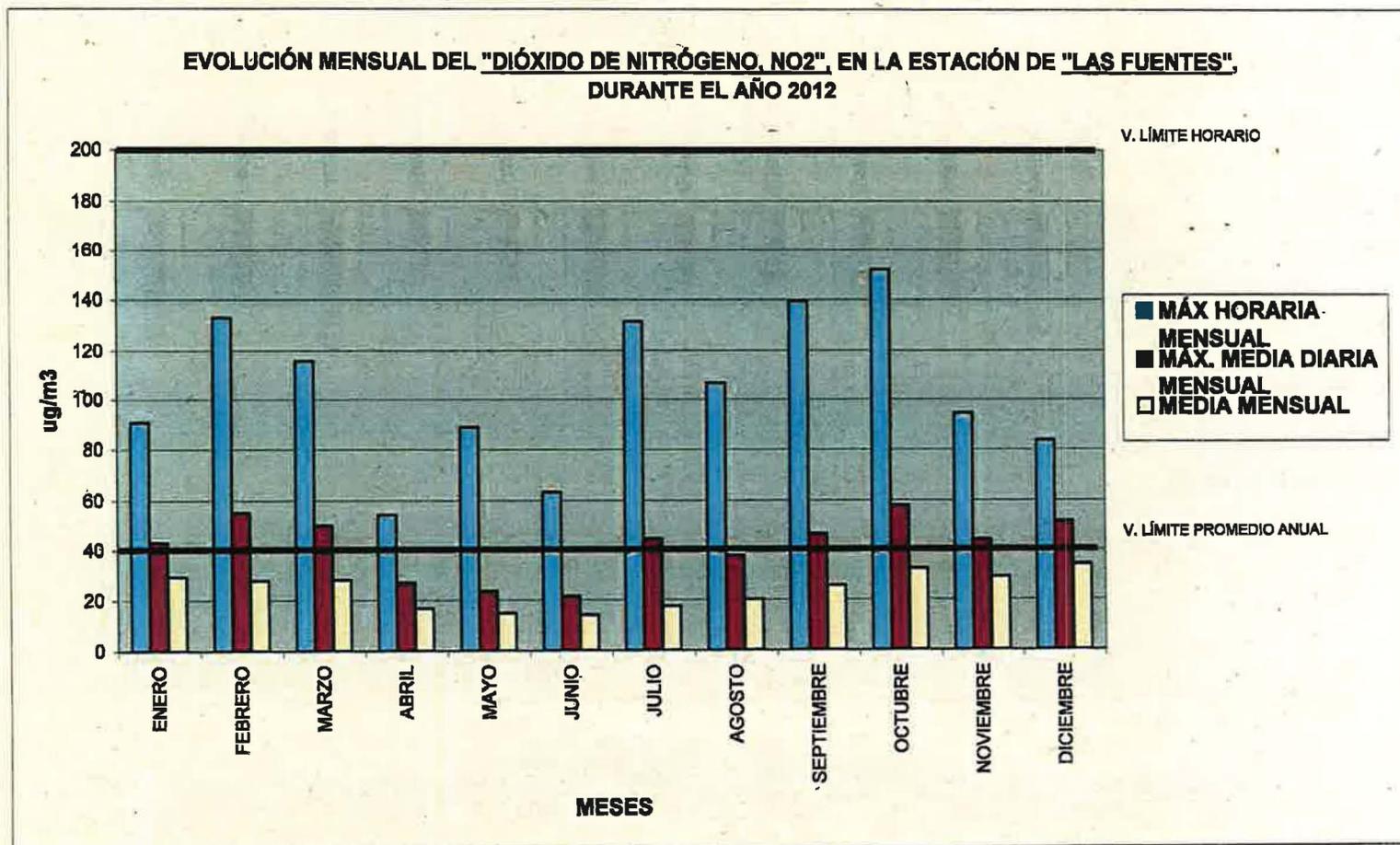
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD



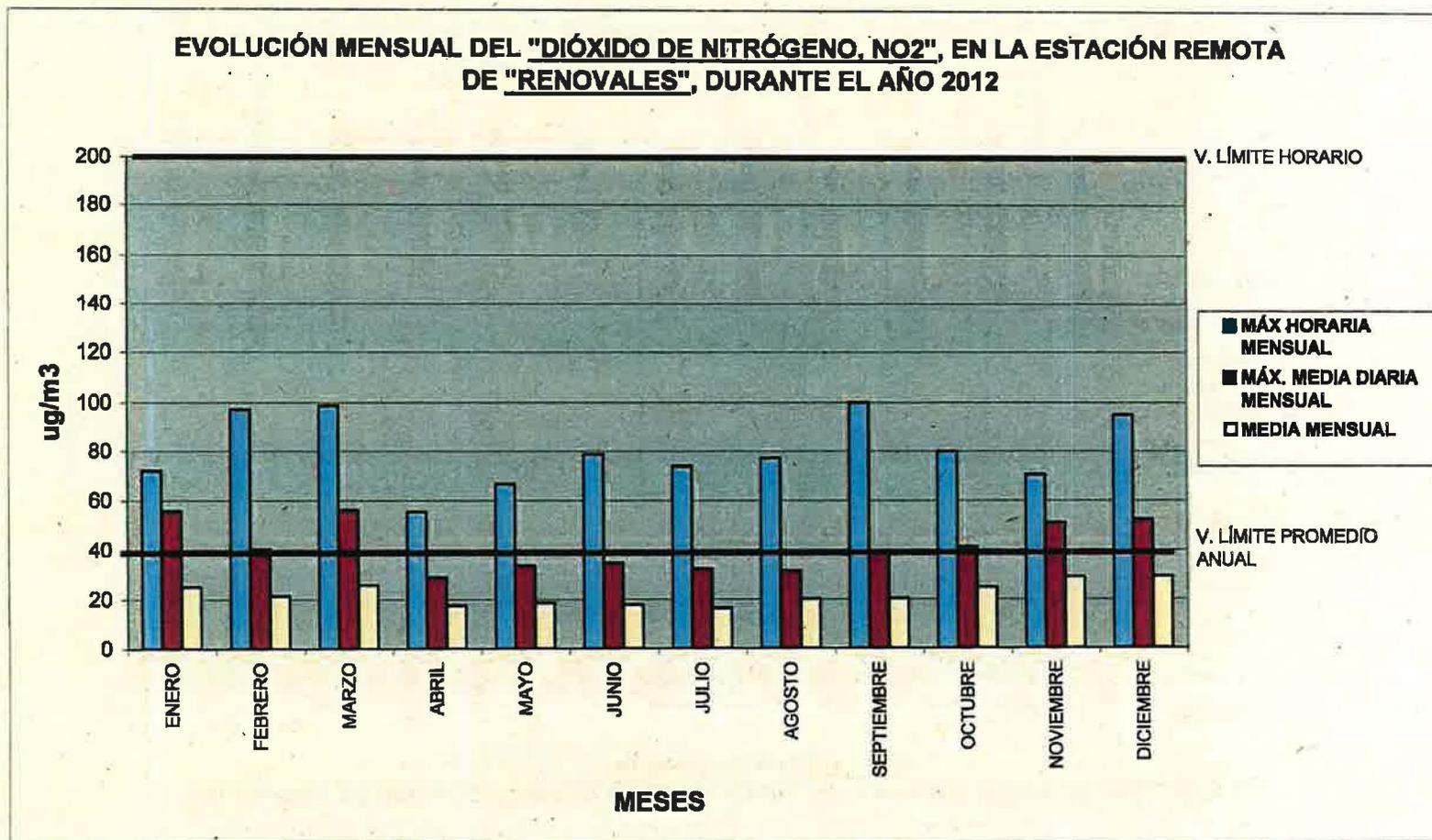


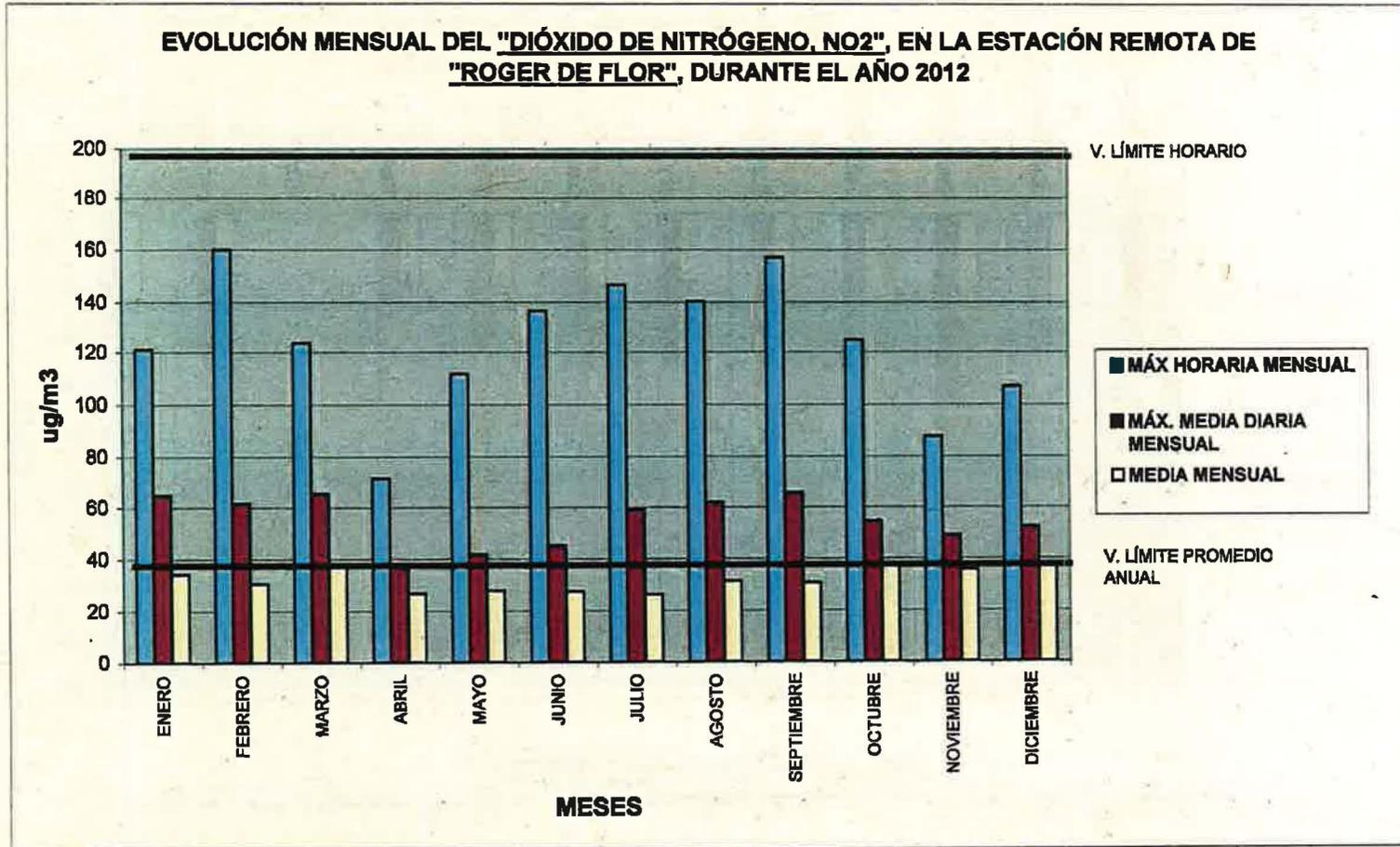
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD



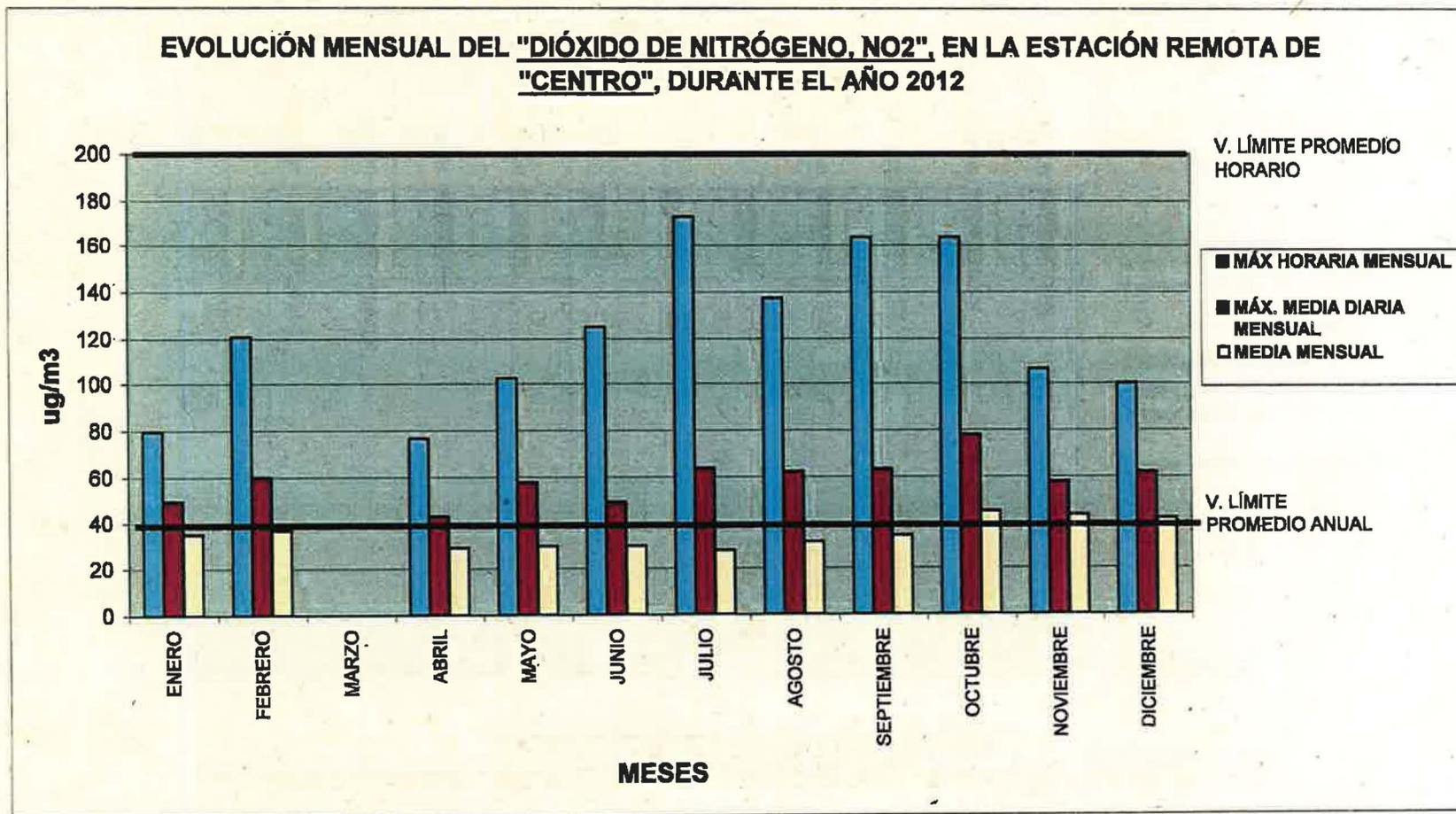


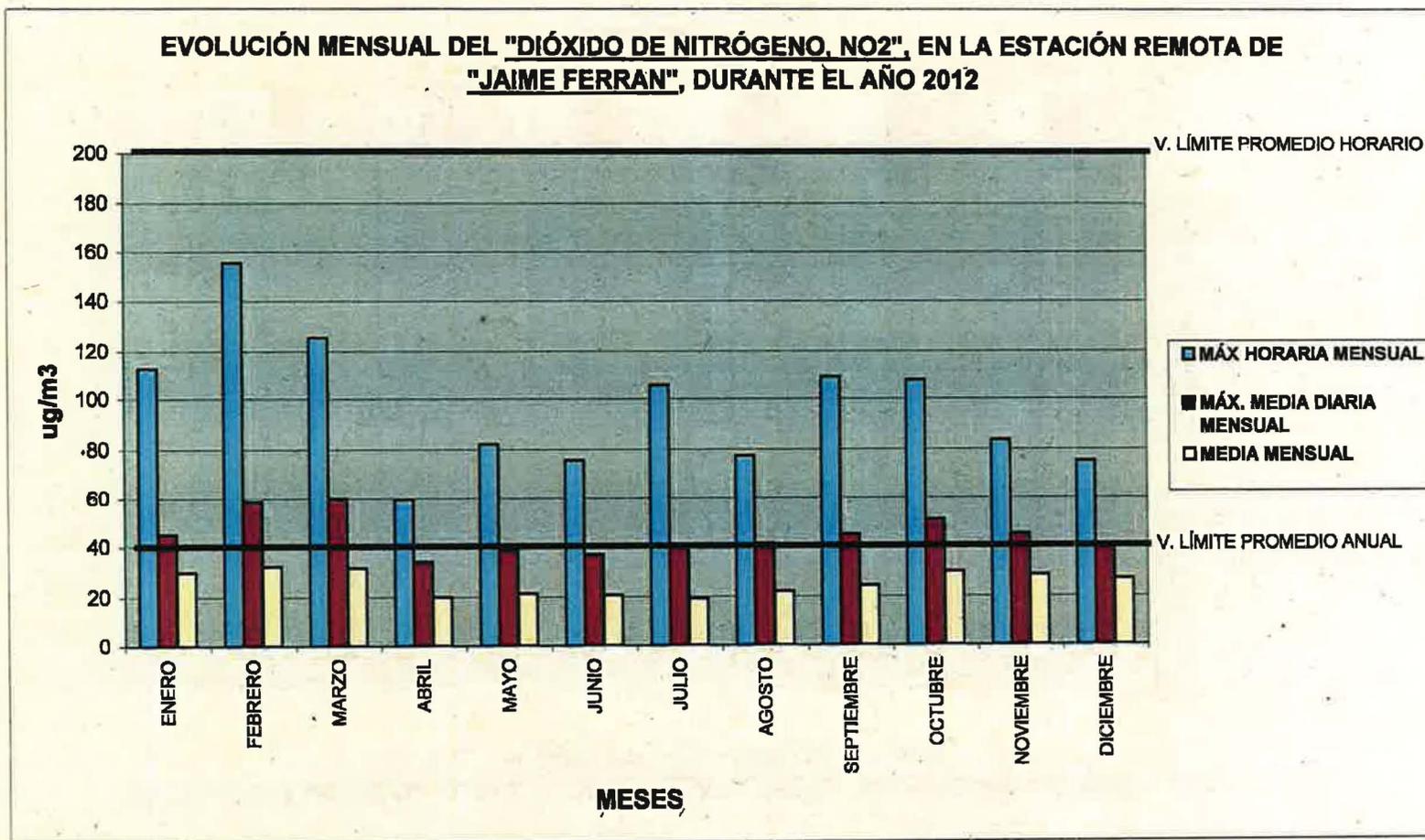
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD



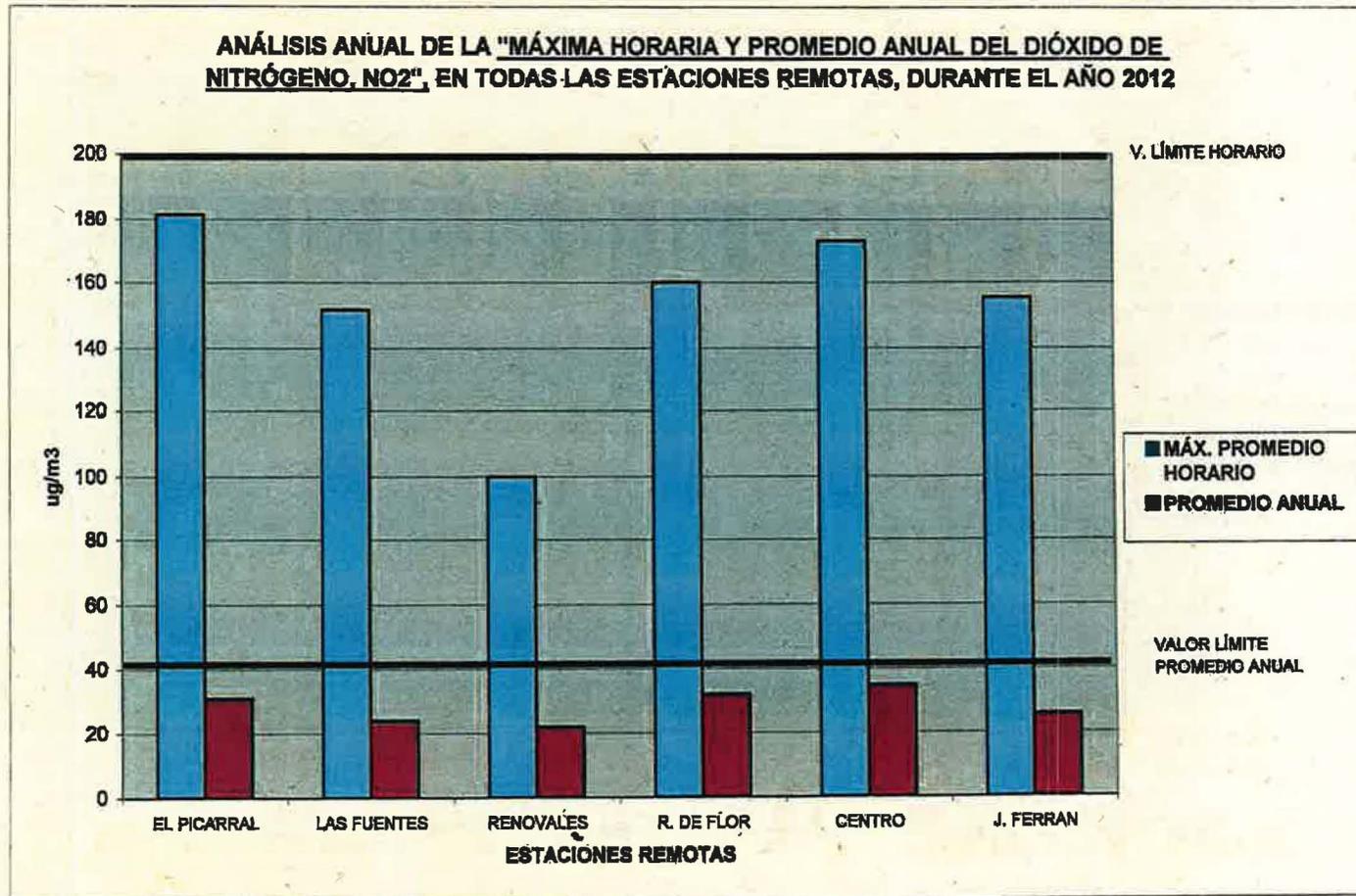


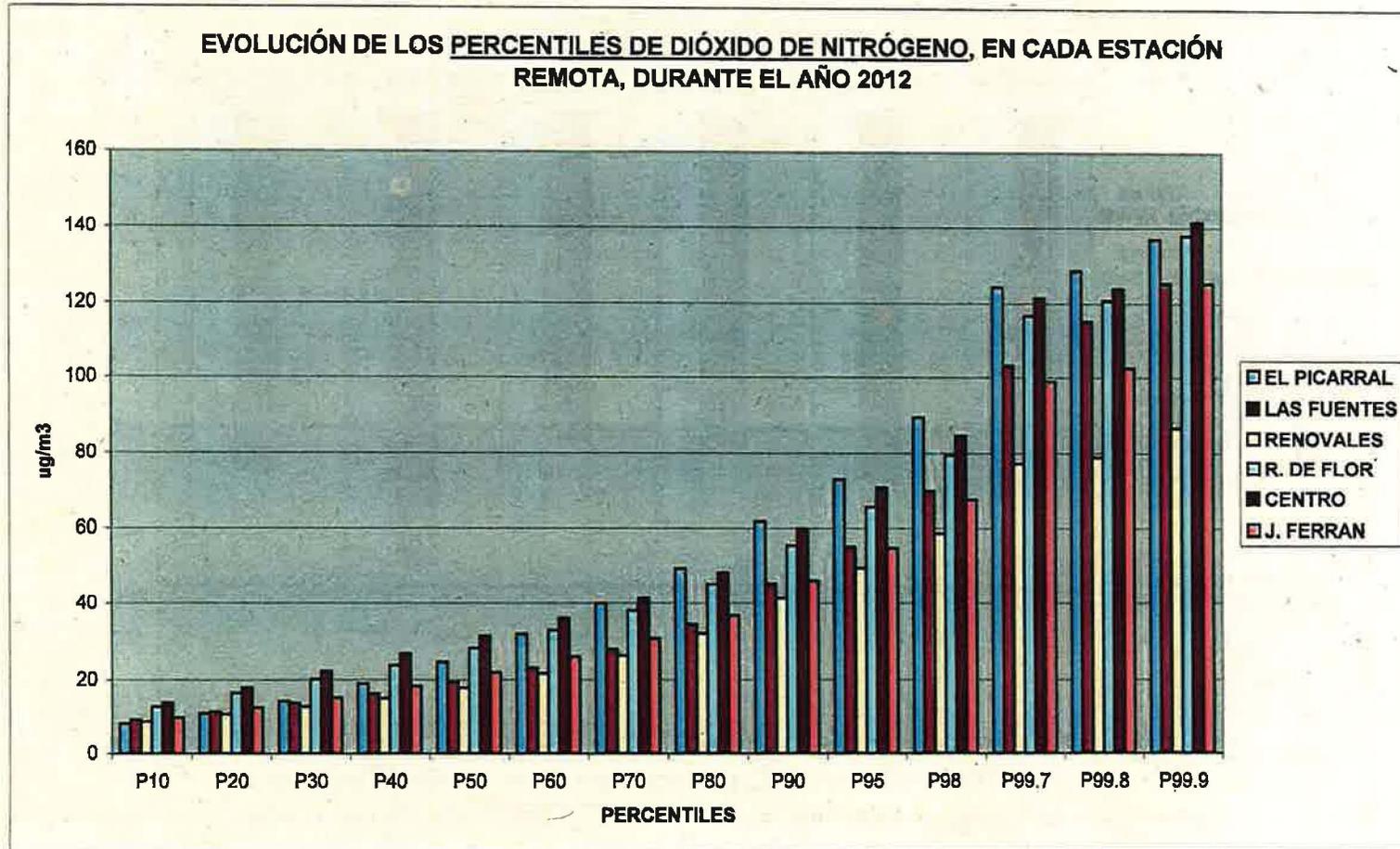
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

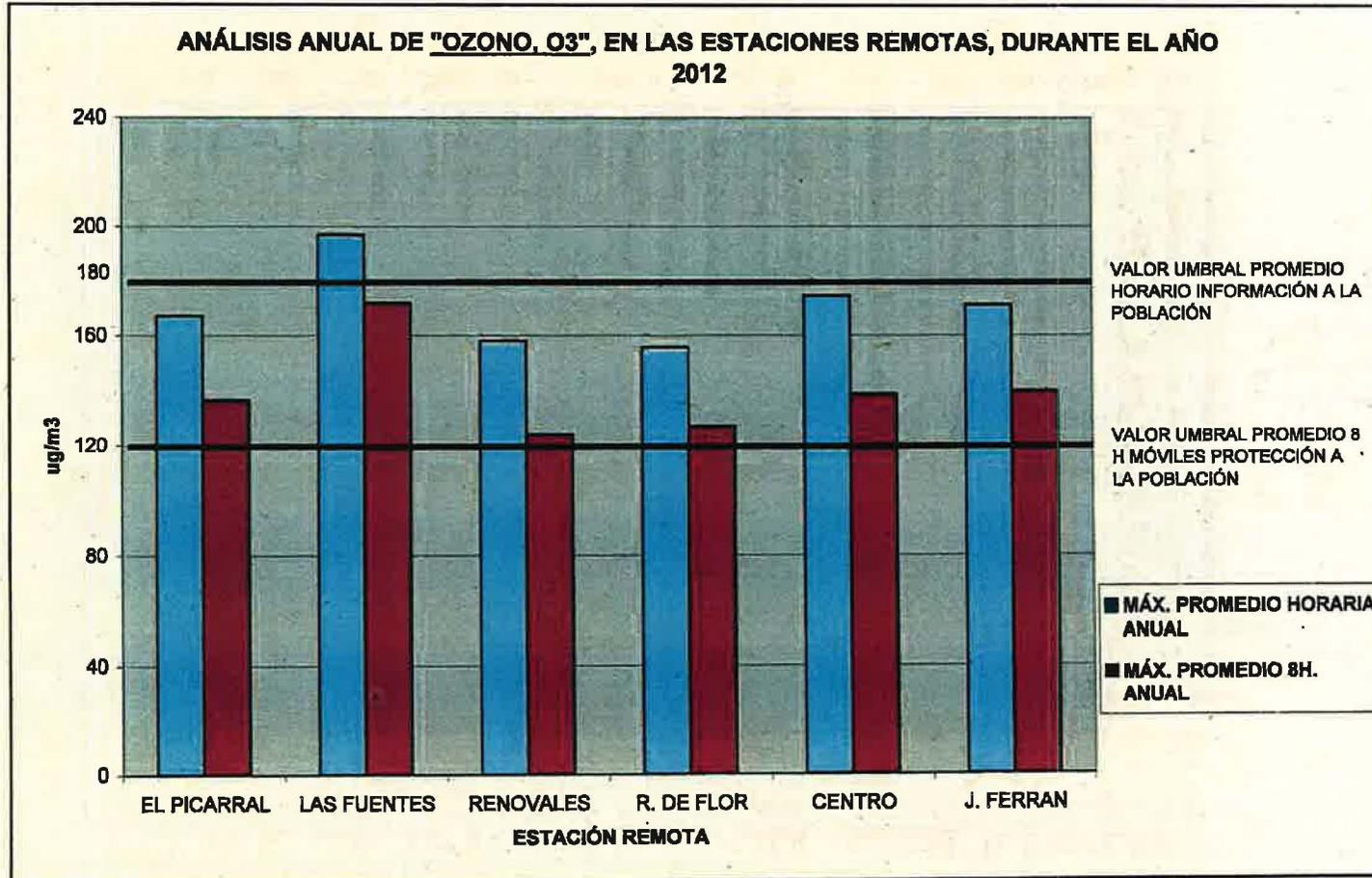


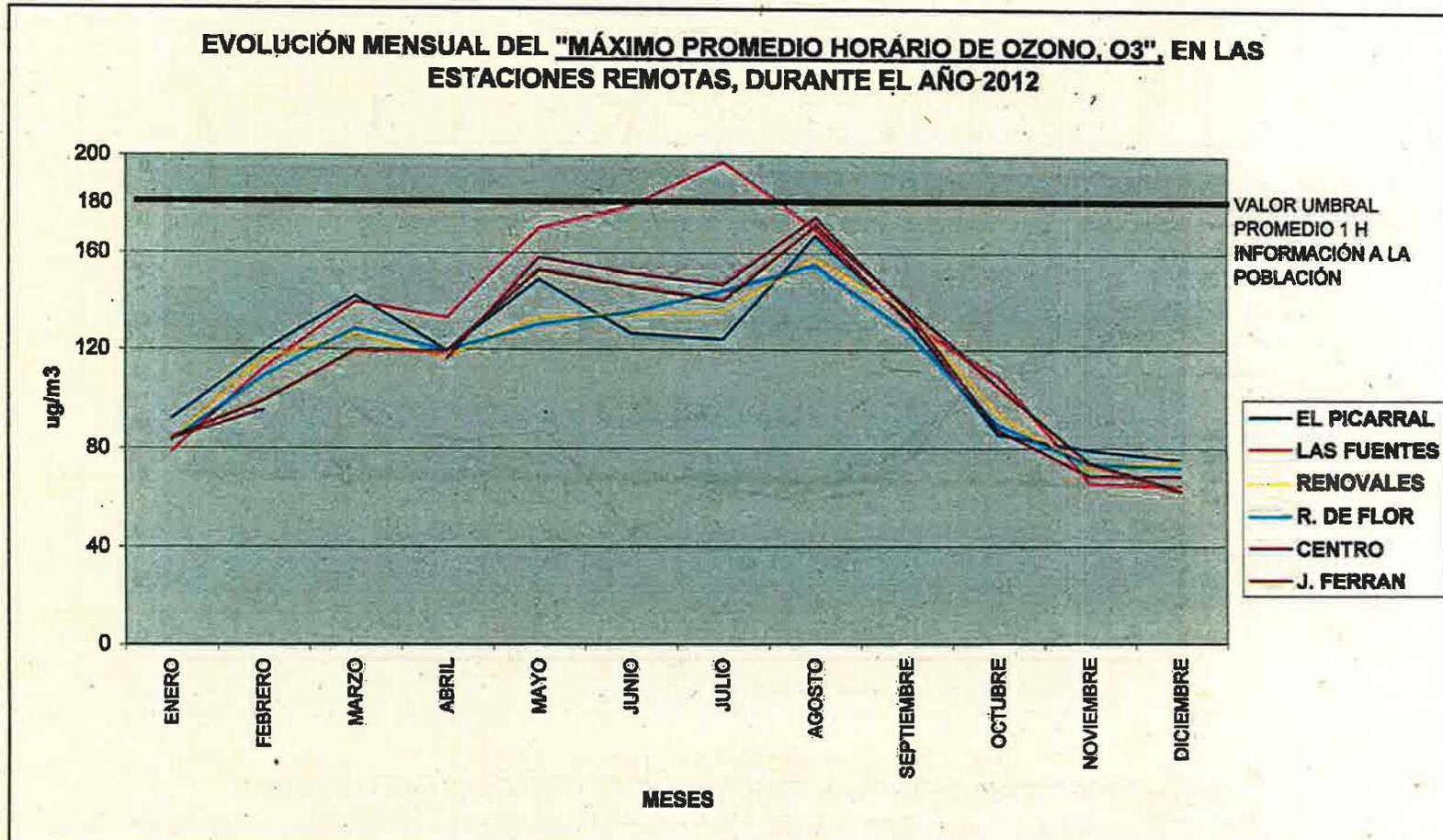


AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

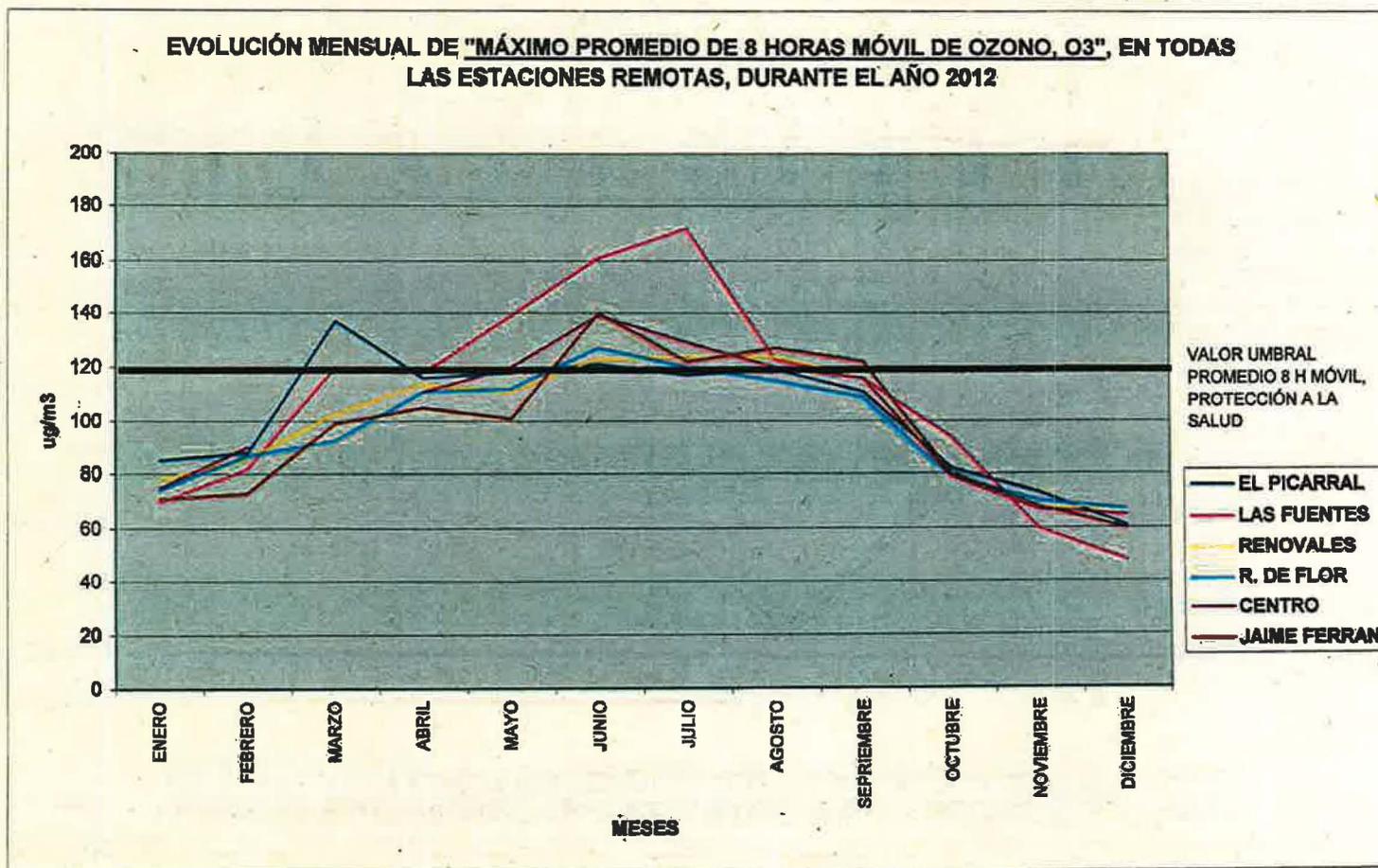


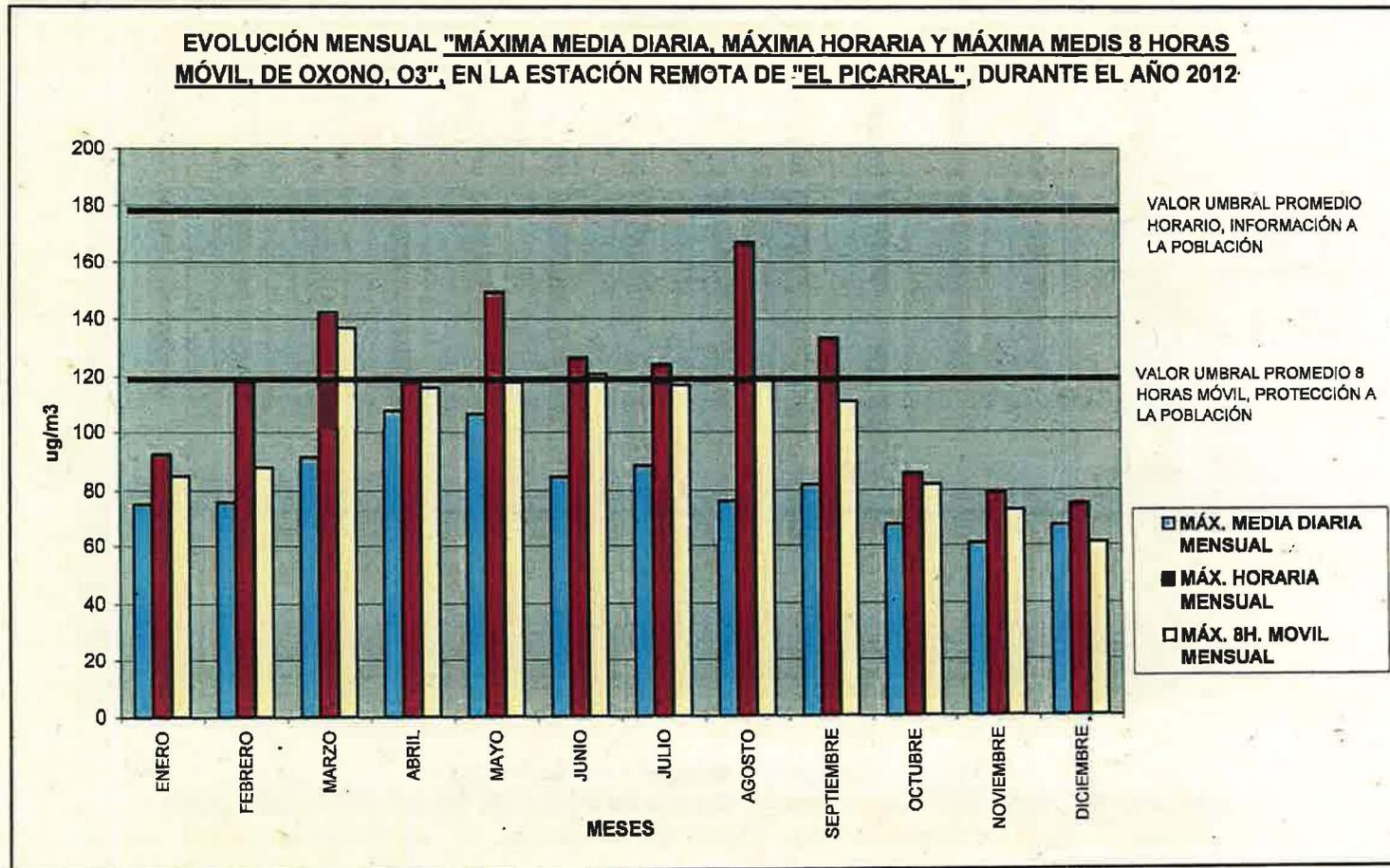




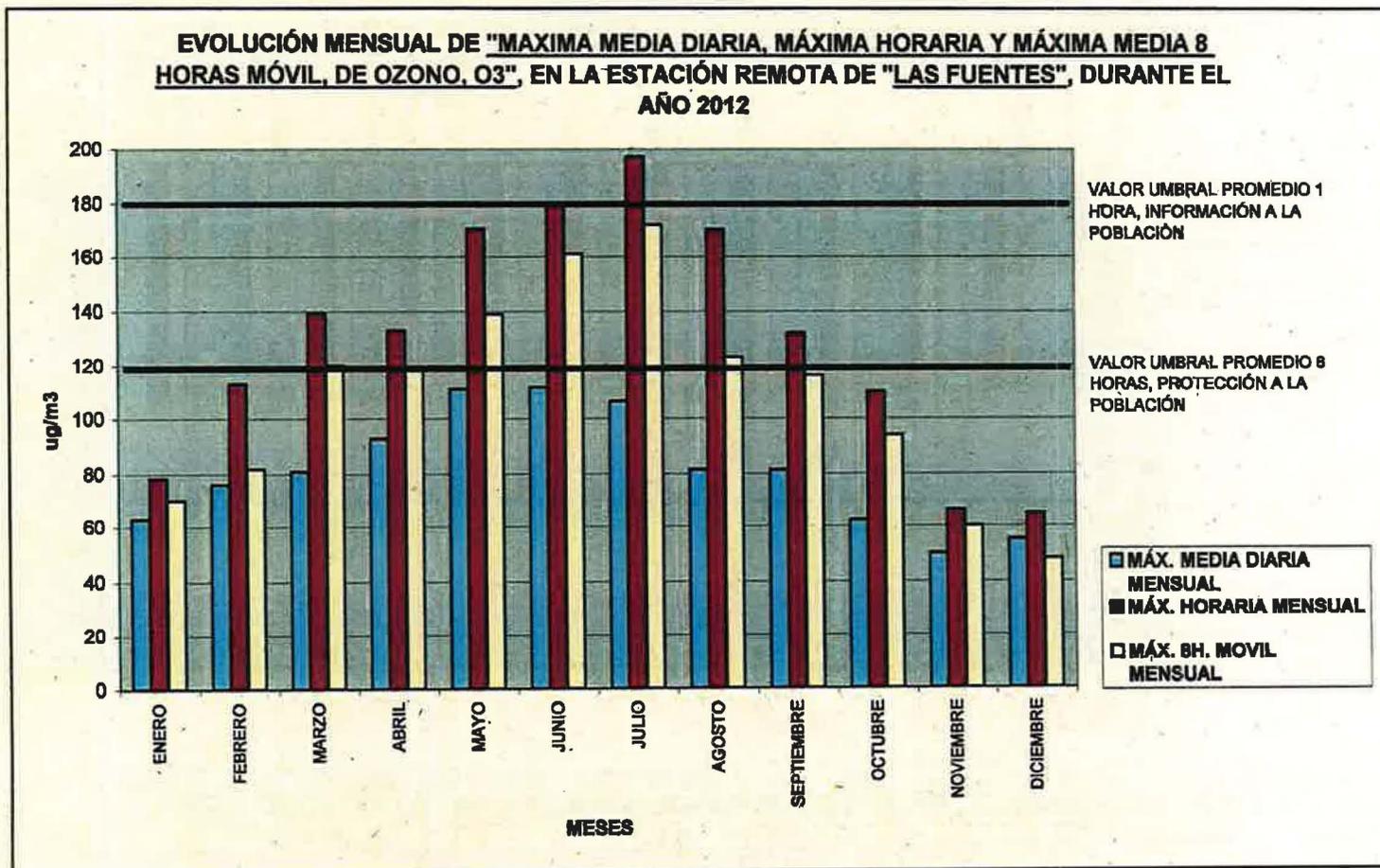


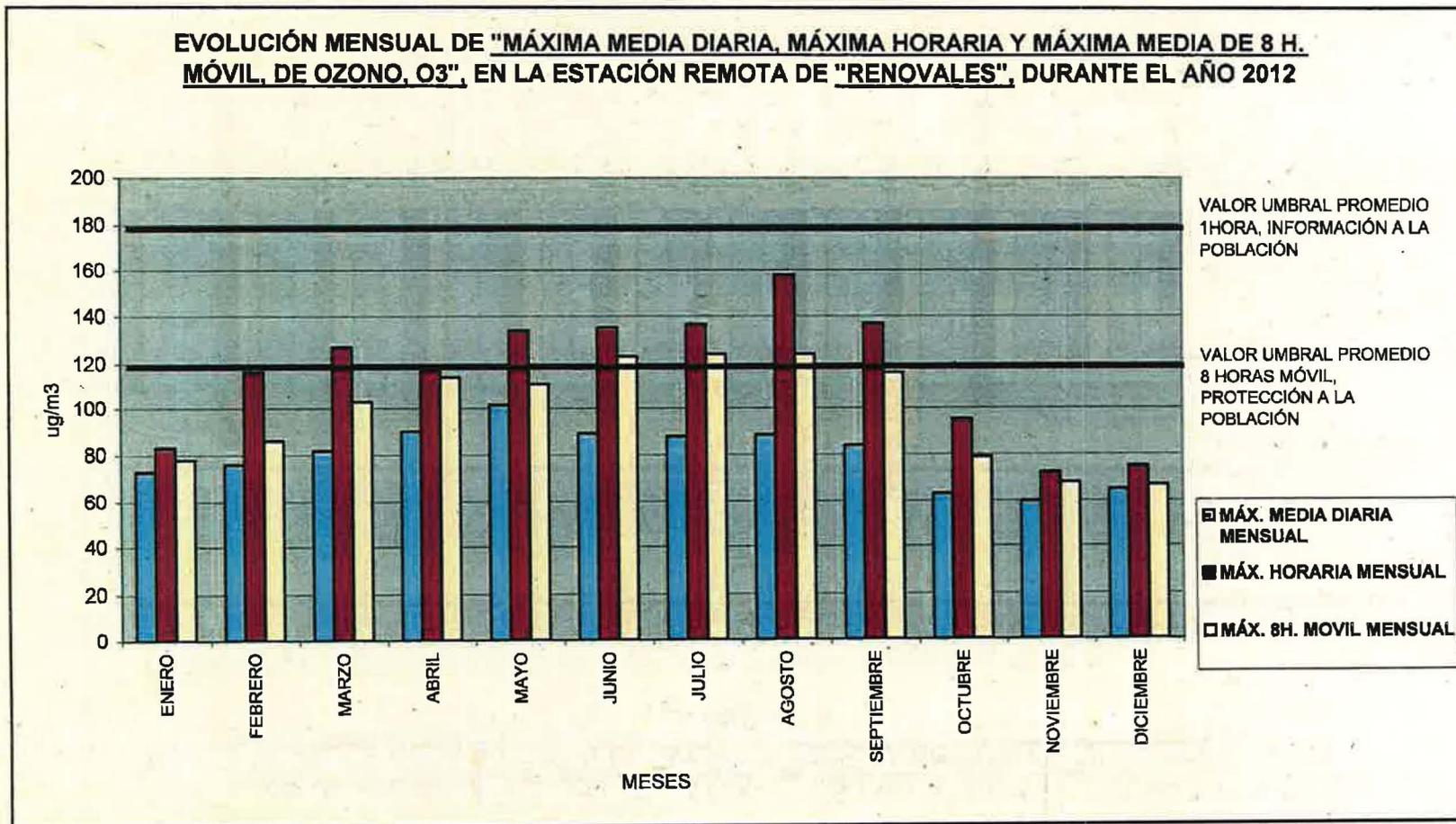
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

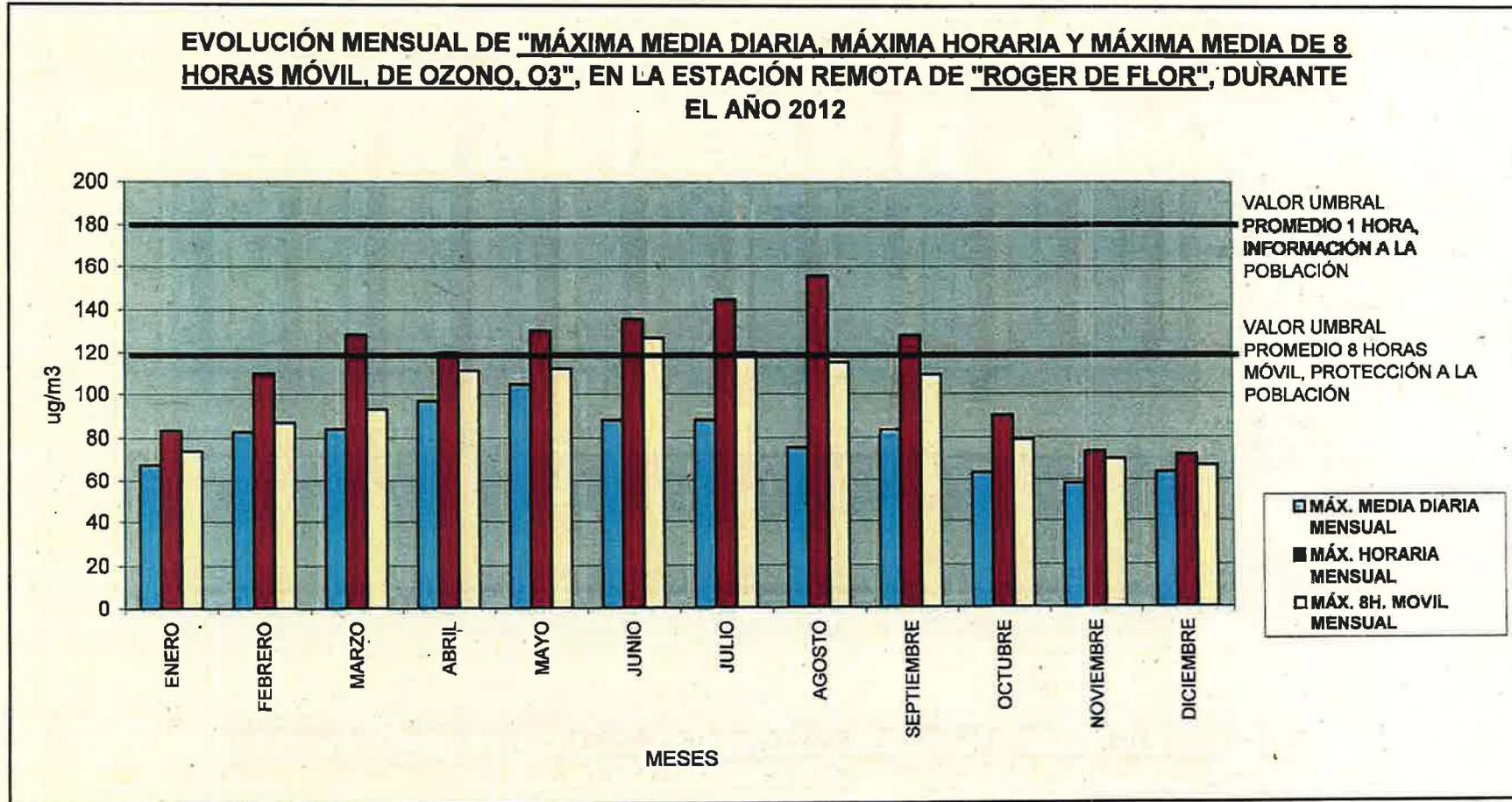


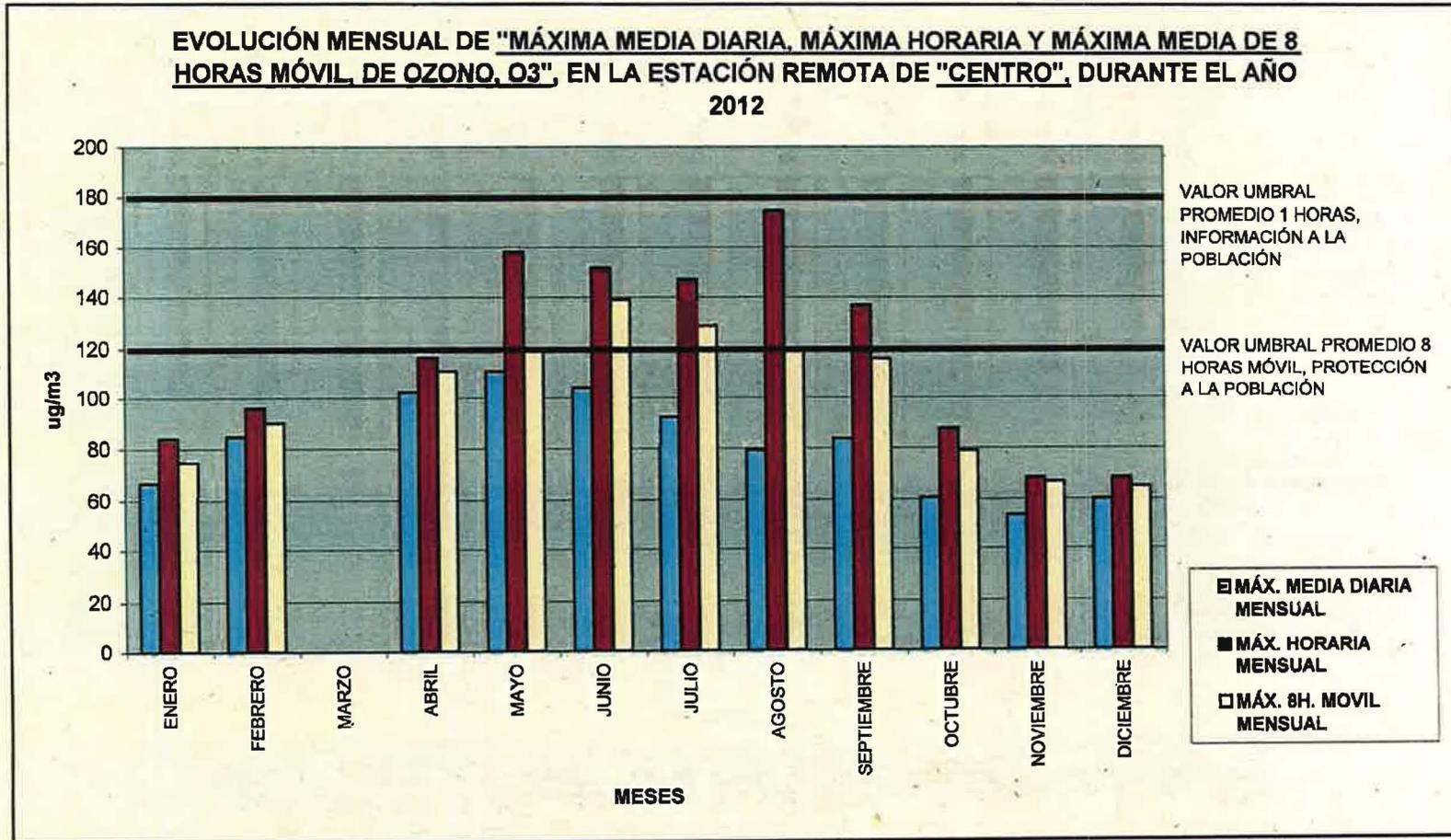


AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

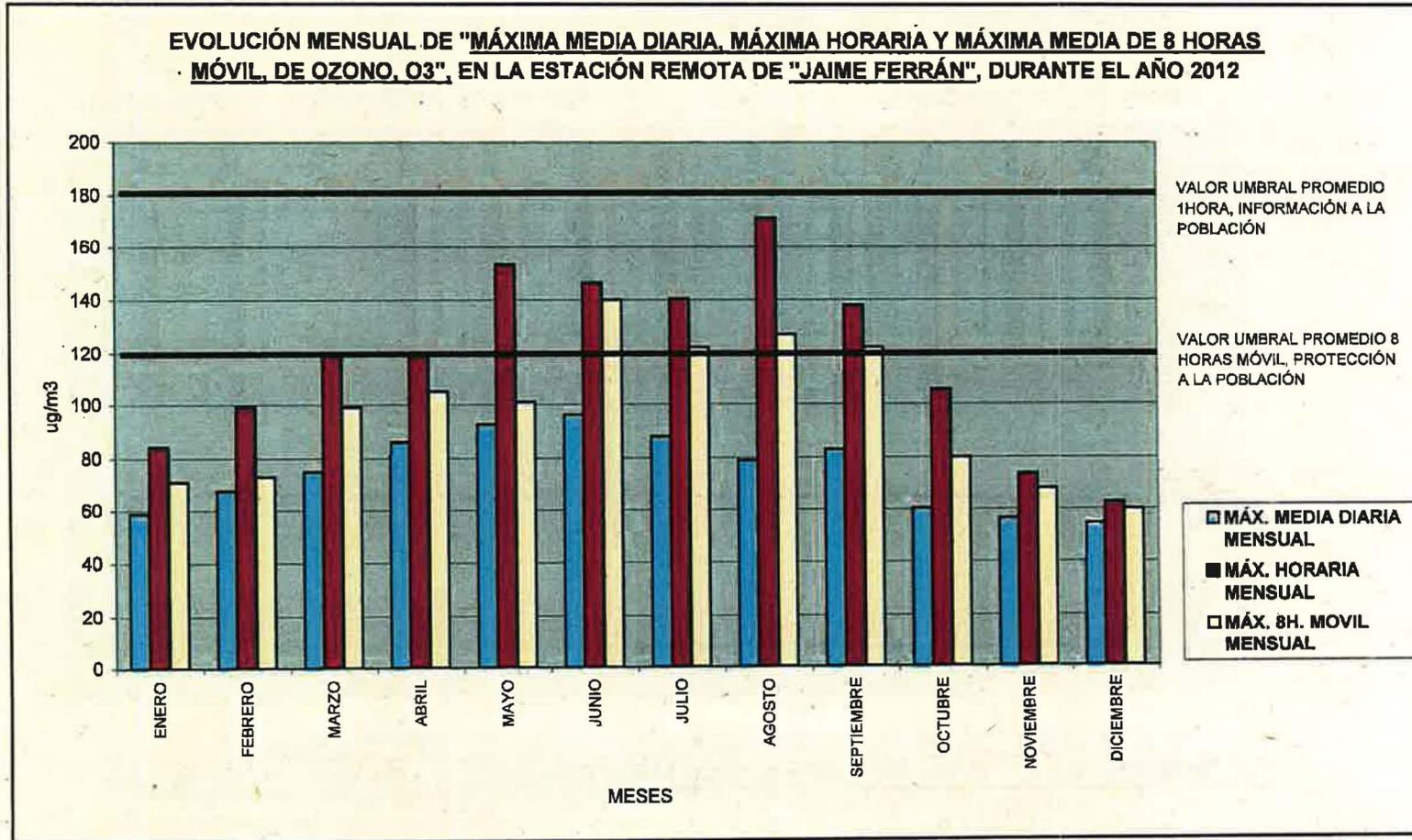


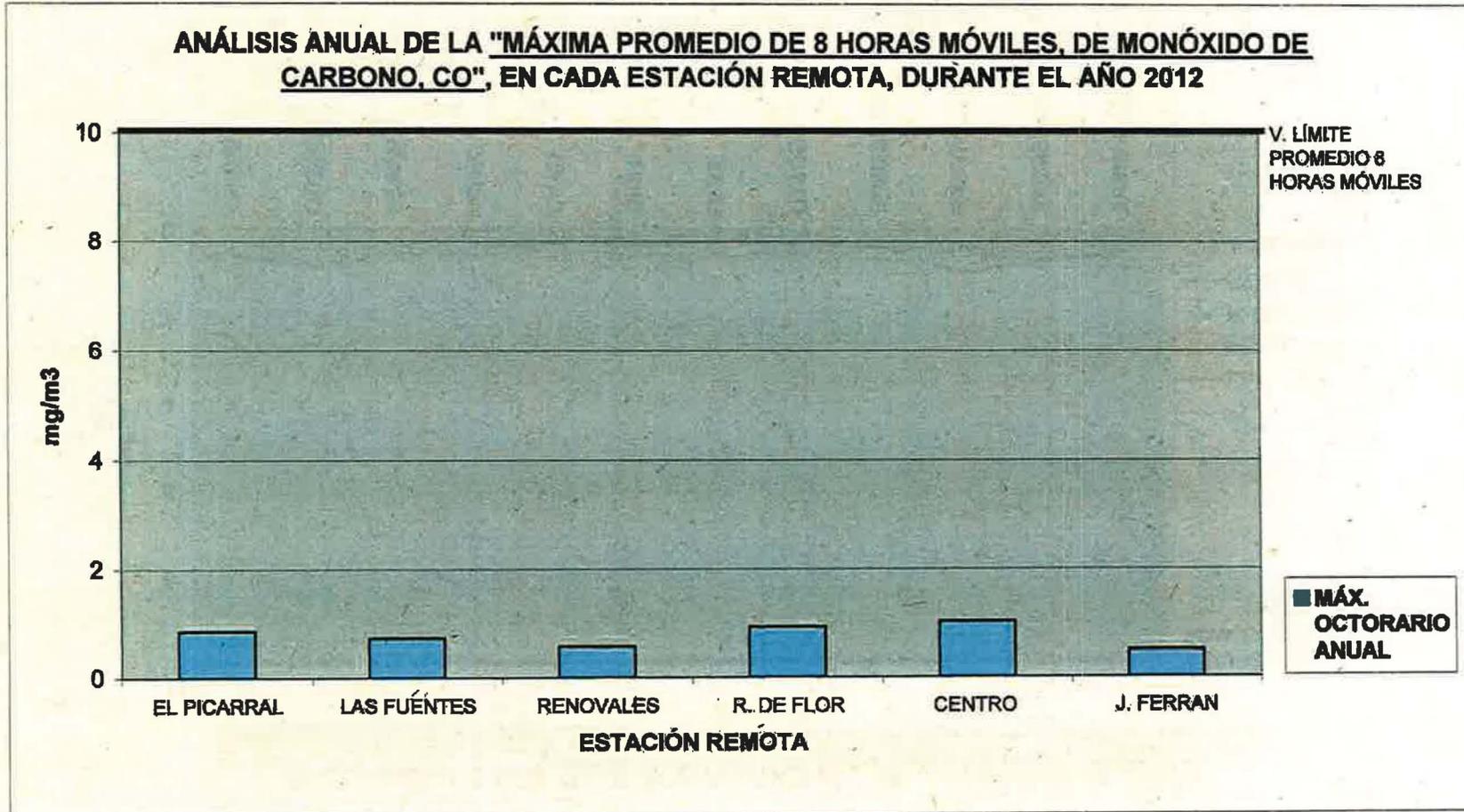


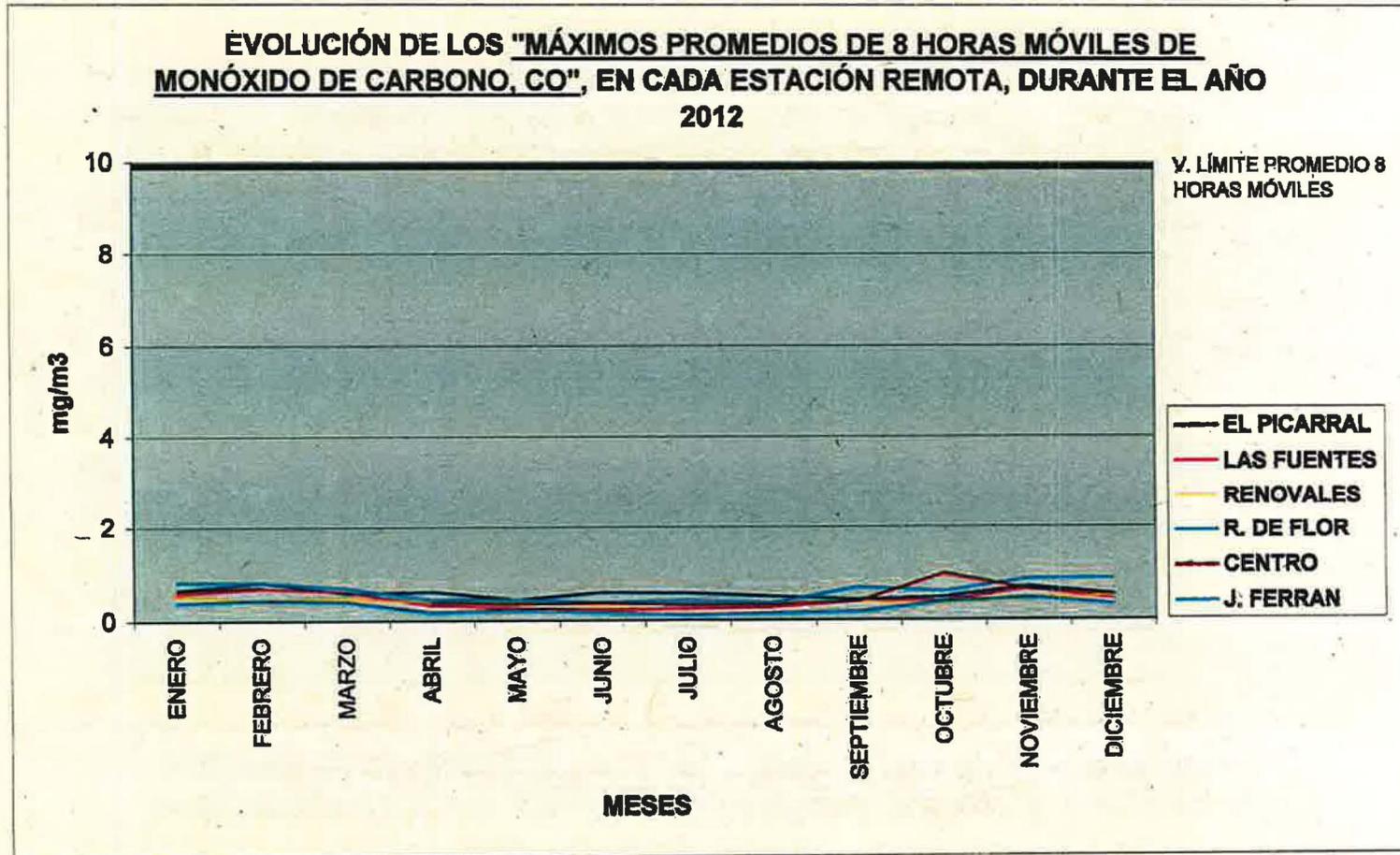




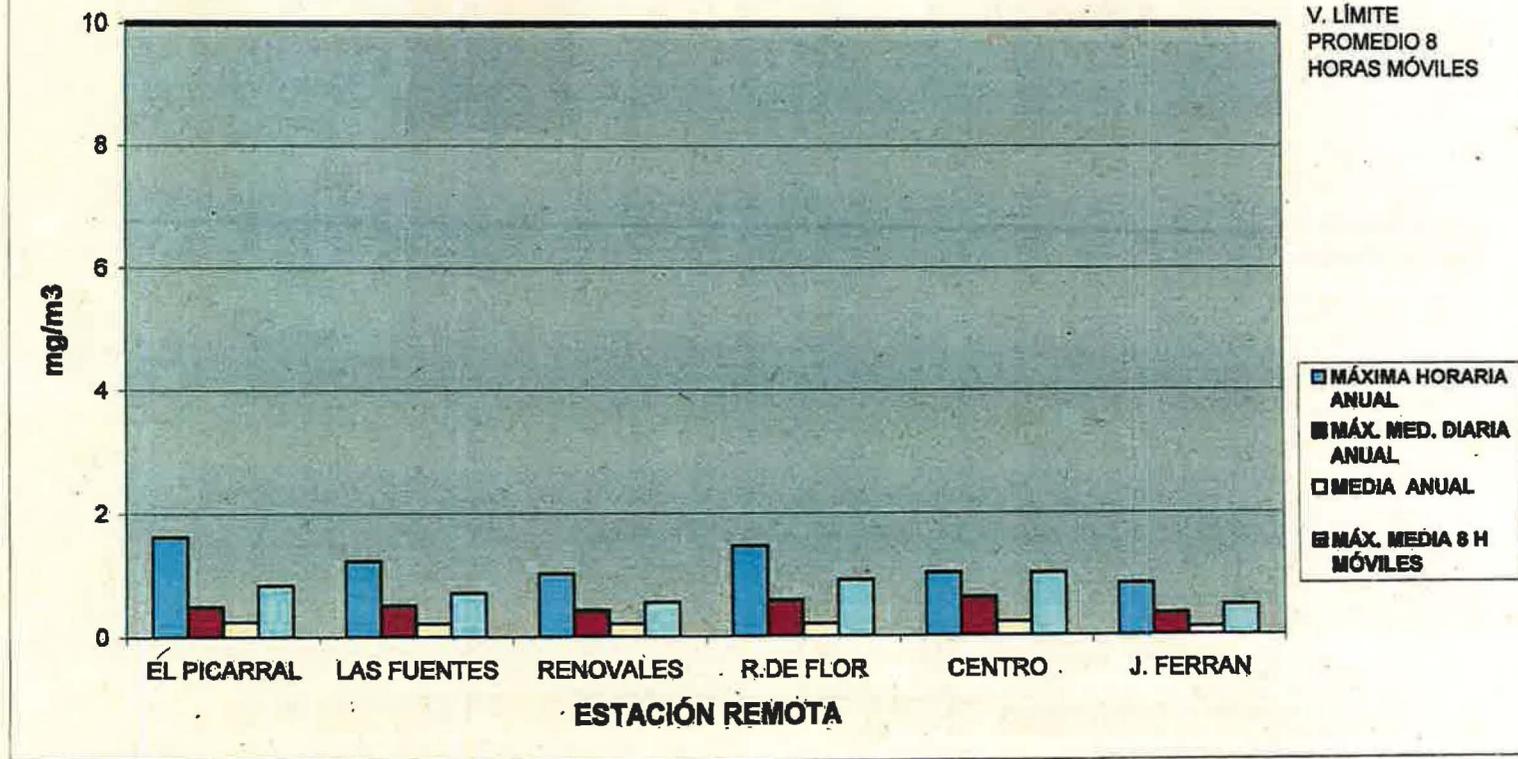
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD



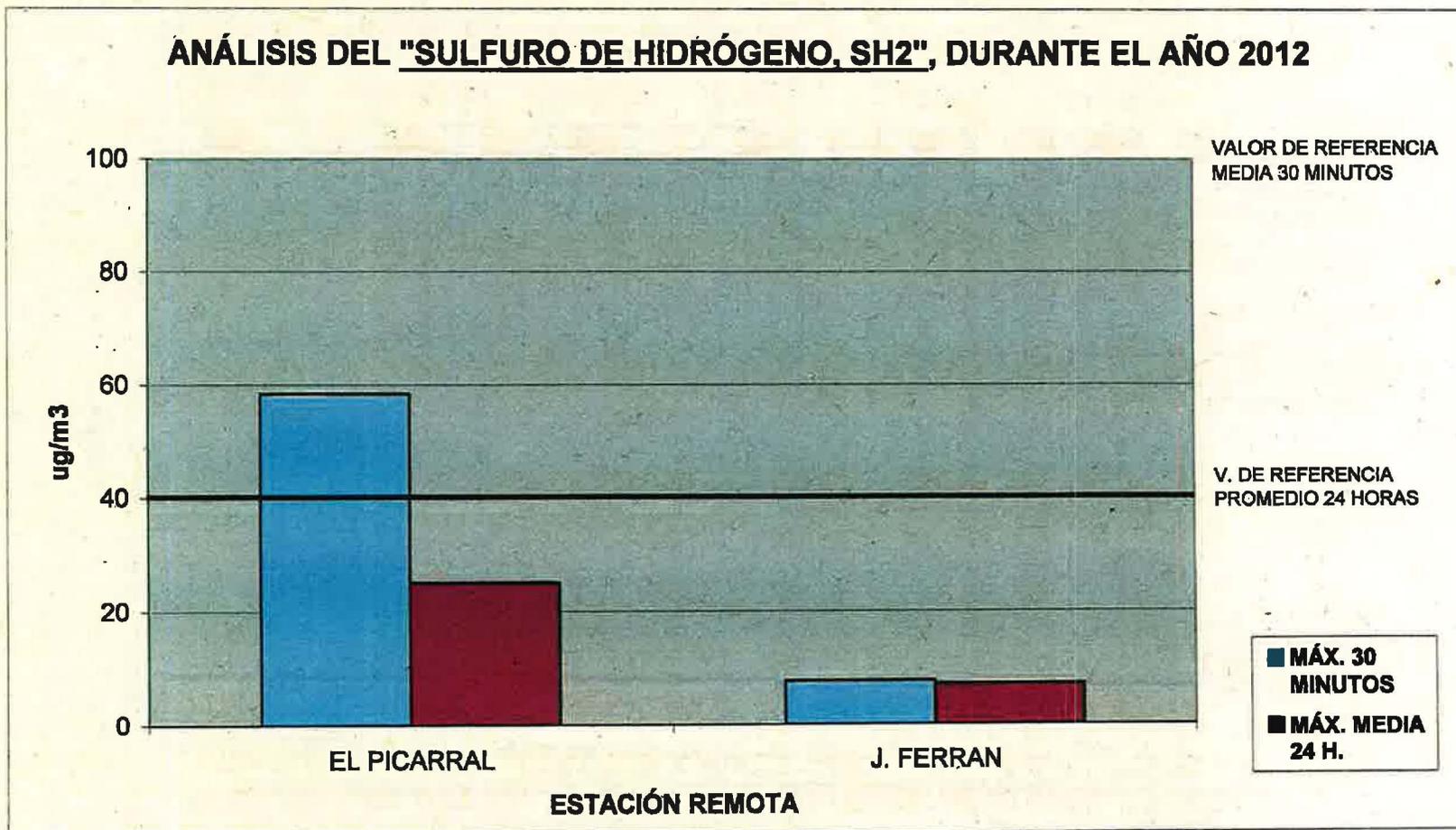


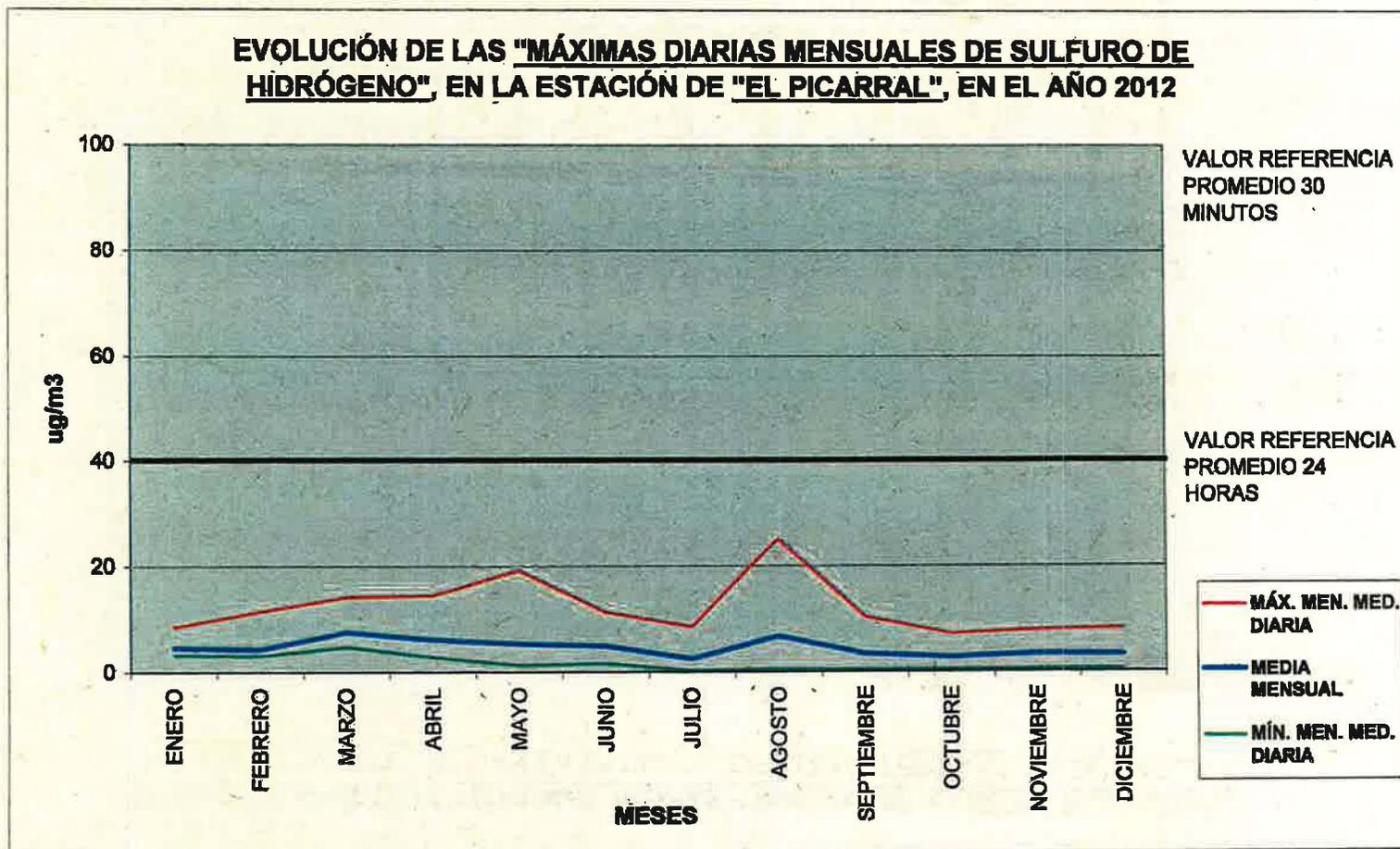


**ANÁLISIS ANUAL DE LOS "MÁXIMOS ANUALES DE DISTINTOS ESTADÍSTICOS DE MONÓXIDO DE CARBONO, CO", EN CADA ESTACIÓN REMOTA, DURANTE EL AÑO 2012**



### ANÁLISIS DEL "SULFURO DE HIDRÓGENO, SH<sub>2</sub>", DURANTE EL AÑO 2012





AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

