

Exp. Nº : : 0046776/2011

***Situación de la Contaminación Atmosférica
en la ciudad de Zaragoza
durante el año 2010***

Exp. N° : : 0046776/2011

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 2010, 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, 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.

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

Exp. Nº : : 0046776/2011

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 2010, se han obtenido en toda la Red Automática de Control, 255.716 **datos válidos horarios**, frente a los datos llamados teóricos. Este número de datos válidos horarios obtenidos representa el 97.30 % del total, que es el rendimiento que se ha obtenido de la Red Automática de Control durante período indicado, año civil de 2010.

CUADRO - 1

Nº DE DATOS VÁLIDOS OBTENIDOS POR CONTAMINANTE Y ESTACIÓN EN EL AÑO 2010,

TOTALES	SO ₂	PM10	NO ₂	CO	O3	SH ₂	TOTAL
EL PICARRAL		8.625	8.614	8.460	8.644	8.644	42.987
LAS FUENTES	8.586	7.070	8.359	8.501	8.596		41.112
RENOVALES	8.642	8.556	8.587	8.613	8.632		43.030
R. DE FLOR	8.683	8.590	8.674	8.514	8.684		43.145
CENTRO	8.718		8.656	8.736	8.661		34.771
J. FERRÁN	8.760	8.371	8.404	8.404	8.65	8.367	60.671
TOTAL	43.389	41.212	51.294	51.228	51.582	17.011	255.716

CUADRO - 2

COMPARACIÓN DE Nº DATOS VÁLIDOS CON Nº DATOS TEÓRICOS EN EL AÑO 2010.

	SO ₂	PM10	NO ₂	CO	O3	SH2	TOTAL
DATOS R.	43.389	41.212	51.294	51.228	51.582	17.011	255.716
DATOS T.	43.800	43.800	52.560	52.560	52.560	17.520	262.800
%	99.1	94.1	97.6	97.5	98.1	97.1	97.3

CUADRO - 3

COMPARACIÓN DE Nº DE DATOS VÁLIDOS CON Nº DATOS TEÓRICOS POR ESTACIÓN REMOTA EN EL AÑO 2010

ESTACIONES REMOTAS	DATOS TEORICOS	DATOS REALES	%
EL PICARRAL	43.800	42.987	98.14
LAS FUENTES	43.800	41.112	93.86
RENOVALES	43.800	43.030	98.24
ROGER DE FLOR	43.800	43.145	98.50
CENTRO	35.040	34.771	99.23
JAIME FERRAN	52.560	50.671	96.41

Exp. N° : : 0046776/2011

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 2010

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.

Como se ha indicado anteriormente, el porcentaje de datos válidos obtenidos fue en dicho año del **97.30%**, siendo los contaminantes de Dióxido de Azufre, con el 99.06% y Ozono, con un rendimiento del 98.14%, seguidos del analizador de Dióxido de Nitrógeno, con un rendimiento del 97.59%, Monóxido de Carbono, con el 97.47%, son los de mayor rendimiento y a continuación Sulfuro de Hidrógeno, con el 97.09% y, Partículas en Suspensión, PM₁₀, con el 94.09%, es el de menor rendimiento. (Gráfico n° 2).

Por estaciones remotas comprobamos en el CUADRO - 4, que la de Centro, con el 99.23%, junto con Roger de Flor, con el 98.50%, y Renovales, con el 98.24%, fueron las de mayor rendimiento. Los rendimientos siguientes responden a las estaciones de El Picarral y Jaime Ferrán, siendo de 98.14% y 96.41% respectivamente. La estación de obtuvo el menor rendimiento de toda la red fue la de Las Fuentes, 93.86%. Estos rendimientos se han calculado considerando el tiempo en que han funcionado cada una de las estaciones. (Gráfico n° 1).

En los gráficos n° 1 y n° 2 se muestra el análisis del n° de datos válidos frente al teórico obtenidos en el año 2010 por contaminante y por estación remota respectivamente, observándose que la diferencia entre ambos datos no es muy alta, y muy similar en todos ellos.

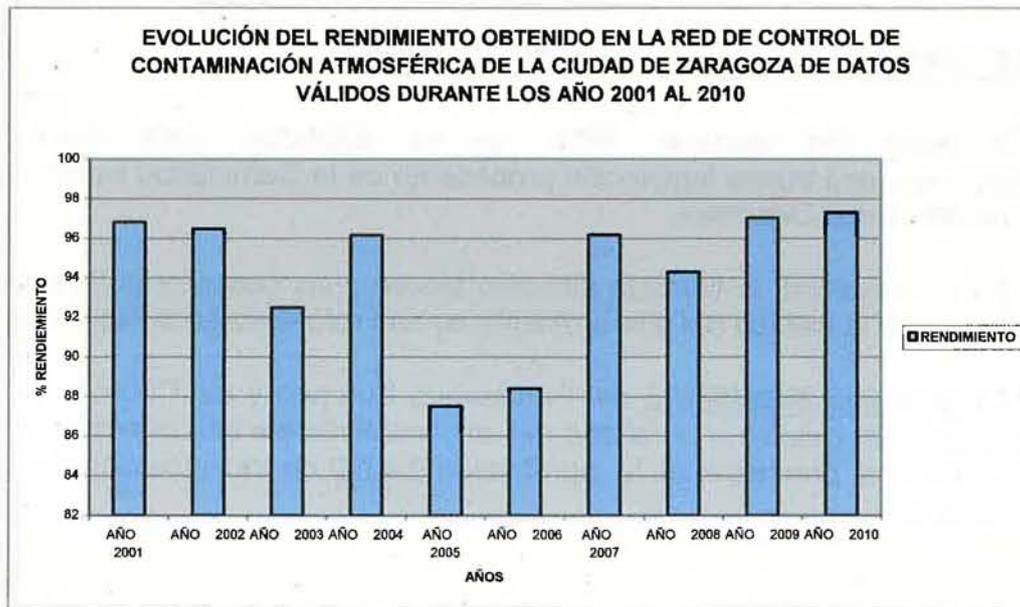
A lo largo de los años el rendimiento de la Red de Control de la Contaminación Atmosférica de nuestra ciudad, ha sufrido variaciones, debidas fundamentalmente a la no existencia de funcionamiento de algunos analizadores en alguna de las estaciones remotas. Esta falta de funcionamiento ha sido debida al agotamiento y necesidad de cambio de algunos de los analizadores, que habiendo superado incluso el período de vida establecido por el fabricante mantuvieron su fiabilidad durante un tiempo.

El rendimiento ha oscilado alrededor del 90 %, no bajando nunca del 86% de número de datos válidos horarios, parámetro en el que se basa el cálculo del rendimiento de la instalación.

Exp. N° : : 0046776/2011

Los años 2005 y 2006 fueron años en que varios analizadores no funcionaban estando fuera de servicio. La renovación de los mismos por analizadores nuevos hizo que el porcentaje de datos ascendiera en el año siguiente.

El descenso observado durante el ejercicio 2008, en el rendimiento de la red, se debe en su mayor parte, en las incidencias producidas en la estación remota de Renovales.



Durante el año 2010 se observa leve aumento del número de datos válidos obtenidos en la red, por tanto un mayor, aunque pequeño, rendimiento de la misma.

3.- LEGISLACIÓN APLICABLE

3.1. LEGISLACIÓN NACIONAL

Las Directivas Europeas han sido asumidas por la legislación nacional con la aprobación del Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

El Real Decreto 1796/2003, asume lo referente a la Directiva sobre ozono en el aire ambiente.

Exp. N° : : 0046776/2011

Hay que hacer notar que el único contaminante que en la actualidad se regula con legislación nacional y no contemplado en la legislación comunitaria es el Sulfuro de Hidrógeno.

SH₂: Decreto 833/1975 de 6 de Febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.

3.2. LEGISLACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA

A partir del ejercicio 1999, ya es aplicable, para diferentes contaminantes, una nueva legislación procedente de la Comunidad Europea, a través de diferentes Directivas.

En la actualidad la llamada directiva Madre y las posteriores Directivas Hijas relativas a la calidad del aire ambiente se han refundido en la siguiente:

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, pendiente de la aprobación del RD de transposición durante este año 2010.

4.- METEOROLOGÍA DEL AÑO 2010

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 2010, 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° : : 0046776/2011

ENERO 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Enero y el 2010 comenzaron con bajas presiones e inestabilidad atmosférica que aportaron abundantes precipitaciones durante la primera quincena del mes en Zaragoza y su entorno. En la segunda mitad, el predominio anticiclónico fue la nota dominante. En el Aeropuerto de Zaragoza se registró un acumulado de 36,2 mm, con un total de catorce días de precipitación, once de ellos de condición apreciable y dos en forma de nieve. La precipitación máxima en 24 horas fue de 10,7 mm, recogida el día 4. Desde el punto de vista pluviométrico, el mes puede calificarse como **muy húmedo**.

TEMPERATURAS

El mes tuvo un carácter térmico **normal**, con una temperatura media de 6,2° C. La máxima más alta fue de 13,6° C, observada el día 20, y la mínima absoluta, -2,4° C, que lo fue el 10. Se registraron un total de ocho días de helada, dos de escarcha y uno en que la nieve cubrió el suelo.

VISIBILIDAD

Hubo seis días de niebla y quince días de neblina¹ durante el mes.

VIENTO

Los vientos predominantes fueron del cuarto cuadrante, con un 62% de los casos. Se registraron diez días con vientos superiores a 55 Km/h. La racha máxima fue de 89 Km/h, del noroeste, observada el día 8.

¹ NOTA: Se habla de niebla cuando la visibilidad horizontal es inferior a 1000 m y de neblina cuando la misma es inferior a 5000 m.

Exp. Nº : : 0046776/2011

FEBRERO 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Aunque en la primera semana dominó la estabilidad atmosférica, el resto del mes fue testigo del paso de diversos frentes que descargaron suaves y recurrentes lluvias hasta el fin del mismo. Por ello, fue un febrero con bastantes días de precipitación (15 en total, 12 de ellos con precipitación apreciable¹). El día con más precipitación registrada fue el 8, con 6,4 mm. El total acumulado durante todo el mes en el observatorio del Aeropuerto de Zaragoza fue de 22,1 mm. El mes tuvo un carácter pluviométrico **húmedo**.

TEMPERATURAS

Febrero tuvo una temperatura media de 7,3° C, que lo caracterizó como **frío**. La temperatura mínima absoluta fue de -3,6° C, que se registró el día 13, y la máxima absoluta de 19,0° C, observada el día 25. Se produjeron ocho días de helada y cinco de escarcha.

VISIBILIDAD

Se registraron tres días de niebla y catorce de neblina a lo largo del mes.

VIENTO

Los vientos dominantes fueron del cuarto cuadrante, seguido del tercero. Se registraron doce días con vientos superiores a los 55 Km/h. La racha máxima fue de 89 Km/h, de dirección sudoeste y observada el día 28.

¹ **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. N° : : 0046776/2011

MARZO 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Marzo de 2010 también fue un mes donde dominaron las bajas presiones, sobre todo en su primera y última semana, que aportaron notables precipitaciones. En consecuencia, se registraron un total de doce días de precipitación, nueve de ellos de condición apreciable. La precipitación total del mes fue de 32,0 mm, siendo 19,7 mm la media mensual del periodo de referencia 1971-2000 (un 62% superior a lo esperable); y la máxima diaria se produjo el día 24, que fue de 19,9 mm. El mes, por lo tanto, desde el punto de vista de las precipitaciones, cabe considerarlo como **muy húmedo**.

TEMPERATURAS

La temperatura media de marzo fue de 10,6° C, lo que confirió al mes un carácter térmico **frío**. La temperatura máxima absoluta fue de 24,5° C, del día 20, y la temperatura mínima absoluta fue de -1,0° C, registrada el día 10. Se produjeron tres días de helada.

VISIBILIDAD

Se observó un día con niebla y dieciséis con neblina.

VIENTO

El viento dominante tuvo clara procedencia del cuarto cuadrante, con racha máxima registrada el día 30, de 95 Km/h y dirección oeste. Las rachas máximas superaron los 55 Km/h en catorce días del mes y los 91 Km/h en dos*.

¹ *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. N° : : 0046776/2011

ABRIL 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Como a lo largo de todo el cuatrimestre, en el mes de abril también tuvieron elevada incidencia las depresiones activas y los pasos frontales. Aunque comenzó con dominio anticiclónico, a partir del día 13 sucesivas borrascas aportaron estimables precipitaciones al territorio, totalizando 40,4 mm en el observatorio del Aeropuerto de Zaragoza, máximo mensual del 2010 y que confirió al mes un carácter pluviométrico **húmedo**. Hubo nueve días con precipitación, ocho de ellos de condición apreciable. El día en el que más precipitación se acumuló en 24 h. fue el 30, con 21,0 mm., también fecha de la máxima intensidad de precipitación horaria del año 2010 (53,4 mm/h a las 18h 24m).

TEMPERATURAS

La temperatura media del mes fue de 15,0° C, -casi dos grados por encima de la normal-, por lo que el mes tuvo un carácter térmico **muy cálido**. La temperatura máxima absoluta del mes se registró el día 27, con 30,0° C, y la mínima absoluta el día 5, con 2,0° C.

VISIBILIDAD

No se registraron reducciones significativas de visibilidad, y sólo 8 días presentaron neblina.

VIENTO

Los vientos dominantes fueron del cuarto cuadrante, seguidos del segundo. La racha máxima fue de 67 Km/h, del noroeste, observada el día 7. Cinco días registraron vientos fuertes.

Exp. N° : : 0046776/2011

MAYO 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Mayo de 2010 fue un mes relativamente estable para lo que puede esperarse de él en nuestra ciudad (43,7 mm de pluviosidad media para el periodo de referencia 1971-2000, la más alta del año). Aunque en la primera decena se produjo el paso de varios frentes, en general poco activos en cuanto a precipitaciones -pero acompañados de fuertes vientos por gradiente de presión-, el resto del mes fue dominio de las altas presiones. La cantidad total de precipitación registrada fue de 15,0 mm, lo que otorga al mes, desde el punto de vista de su carácter pluviométrico y quebrando la tendencia de los cuatro meses anteriores, un calificativo de **muy seco**. Se produjeron diez días de precipitación, nueve de ellos apreciables. La máxima acumulada en 24 horas fue de 5,3 mm el día 8. Hubo tres días con tormenta.

TEMPERATURAS

La media del mes fue de 16,8° C, lo que supuso que mayo, en el caso de las temperaturas, mostrase un comportamiento **frío**. La temperatura máxima mensual se produjo los días 22 y 24, con 31,0° C. La mínima mensual fue de 3,5° C, registrada el día 7.

VISIBILIDAD

Se observó un día de niebla y cinco registraron neblina.

VIENTO

Los vientos del cuarto cuadrante acapararon la distribución temporal del mes con más de 500 horas. La racha máxima fue de 102 Km/h, se registró el día 4, de dirección norte, y supuso la velocidad de viento instantánea más alta del año. También hubo 13 días con viento fuerte.

Exp. N° : 0046776/2011

JUNIO 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Aunque junio casi al completo fue de claro predominio anticiclónico y estabilidad generalizada, su segunda decena contó con precipitaciones de origen convectivo que acumularon la práctica totalidad de la lluvia del mes. En este sentido, se acumularon 21,2 mm en nueve días de precipitación –seis apreciables-, con una máxima en 24 horas de 8,1 mm, registrada el día 16. El mes tuvo un carácter pluviométrico **normal**. Se registraron cinco días de tormenta.

TEMPERATURAS

La media mensual de 22,1° C califica al mes como **normal**, desde el punto de vista térmico. La máxima del mes se produjo el día 26 y fue de 35,5° C. La mínima mensual correspondió al día 15, con 10,5° C.

VISIBILIDAD

No se registraron reducciones significativas de la visibilidad, con un día de neblina.

VIENTO

Los vientos dominaron claramente desde el cuarto cuadrante, y la racha máxima se registró el día 20, con 84 Km/h, de dirección noroeste. Se observaron siete días con rachas de viento fuerte.

Exp. N° : : 0046776/2011

JULIO 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Lo más destacable de las situaciones del mes fue la persistencia de una cuña anticiclónica sobre el Cantábrico, que forzaba un flujo del noroeste sobre el Valle del Ebro y no permitía apenas el paso de otras perturbaciones. Cuando lo hicieron, éstas fueron en general poco activas, lo que explica lo reducido del total de precipitación, que sumó 7,1 mm en tres días de precipitación apreciable, dos de ellos acompañados de tormenta. La precipitación máxima se registró el día 11 con 6,1 mm. Por ello, el carácter pluviométrico del mes podemos calificarlo de **seco**.

TEMPERATURAS

La temperatura media en el Aeropuerto de Zaragoza fue de 27,2° C (2,6° de anomalía positiva sobre la normal del periodo de referencia), por lo que el carácter térmico del mes cabe considerarlo como **muy cálido**. La temperatura máxima mensual se registró el día 8 y fue de 40,0° C. La mínima mensual fue de 16,4° C y se alcanzó el día 24. En diecisiete ocasiones la mínima diaria registrada superó los 20° C, la denominada "noche tropical", cuya persistencia supone una seria afección en el descanso nocturno de la población.

VISIBILIDAD

No se observaron días con reducción de visibilidad, excepto uno con neblina.

VIENTO

Los vientos dominantes fueron del cuarto cuadrante. La racha máxima fue de 78 Km/h, del oeste, y se alcanzó el día 29. Hubo un total de trece días con vientos fuertes.

Exp. N° : 0046776/2011

AGOSTO 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Aunque el dominio anticiclónico es lo normal en esta época del año, agosto de 2010 se distinguió por una casi absoluta estabilidad atmosférica que concentró la reducida precipitación del mes en un solo día, observado como de tormenta y que supuso a su vez registro total del mes con 3,3 mm. Evidentemente, el mes tuvo un carácter pluviométrico **muy seco**.

TEMPERATURAS

La temperatura máxima en el Aeropuerto de Zaragoza se observó el día 26 y fue de 42,8° C. Además de máxima absoluta del año, supuso efeméride mensual climatológica, es decir, ningún mes de agosto del periodo normalizado 1971-2000, ni de la serie histórica del observatorio (desde 1951), conocía registro de temperatura tan alto, superando el anterior hito del 16 de agosto de 1987, cuando se alcanzaron 41,2° C. No obstante, la media mensual fue de 25,4° C ("sólo" 1° por encima de la normal) lo que caracterizó al mes como simplemente **cálido**. La mínima fue de 13,6° C y se alcanzó el día 31. En doce ocasiones la mínima diaria superó los 20° C.

VISIBILIDAD

Un día se observó neblina.

VIENTO

Los vientos dominantes fueron del cuarto cuadrante, con una frecuencia del 67% de las observaciones en este sector. Trece días registraron vientos fuertes y la racha máxima fue de 76 Km/h, de dirección noroeste, sucedida el día 30.

Exp. N° : : 0046776/2011

SEPTIEMBRE 2010

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 a principio y mitad de mes. Se produjeron seis días de precipitación, cinco de ellos de condición apreciable, y cuatro de tormenta. El total mensual fue de 17,7 mm, y el día de máxima precipitación registrada fue el 17, cuando se recogieron 11,0 mm. La calificación pluviométrica del mes fue la de carácter **normal**.

TEMPERATURAS

La temperatura media del mes fue de 21,1° C, lo que otorga a septiembre un carácter térmico **normal**. El día 5, se alcanzó la máxima del mes, con 34,6° C. La mínima fue de 7,2° C, observada el día 27.

VISIBILIDAD

No hubo reducciones de visibilidad a lo largo del mes.

VIENTO

Una vez más, los vientos dominantes fueron del cuarto cuadrante, seguidos del tercero y primero. La racha máxima fue de 74 Km/h, del suroeste, y se registró el día 1. Hubo seis días en total con velocidades del viento superiores a 55 Km/h.

Exp. N° : : 0046776/2011

OCTUBRE 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Octubre fue, de nuevo, un mes marcado por el alejamiento de la circulación circumpolar de nuestras latitudes, con el consiguiente dominio de las situaciones anticiclónicas, únicamente truncado por los frentes y depresiones que nos afectaron durante la segunda semana aportando nubosidad y abundantes precipitaciones. Se registraron 37,7 mm en total, lo que da al mes un carácter pluviométrico **húmedo**, si bien la mayor parte de la precipitación (28,1 mm) se registró durante un solo día, el 9, mayor precipitación en 24 horas del año 2010, en el que una sucesión de células convectivas afectó al área de la ciudad de Zaragoza con altas intensidades de precipitación (53,3 mm/h a las 17h 35m de ese día). Hubo otros cinco días de precipitación apreciable, aunque de cuantía inferior, para contabilizar diez en total. Un día se observó tormenta.

TEMPERATURAS

La temperatura media del mes fue de 15,7° C, por lo que octubre tuvo un carácter **normal**. La máxima absoluta del mes se registró el día 3 y fue de 29,5° C. La mínima mensual fue de 3,0° C, registrados el día 27.

VISIBILIDAD

Se registraron un día de niebla y nueve de neblina.

VIENTO

Los vientos dominantes volvieron a proceder del cuarto cuadrante. La racha máxima fue de 80 Km/h, del noroeste, y se registró el día 17. Se observaron once días con vientos fuertes.

Exp. Nº : : 0046776/2011

NOVIEMBRE 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Los primeros días del mes presentaron estabilidad atmosférica, dando paso en el resto del mes a sucesivas advecciones de flujos del noroeste, con sus depresiones y frentes asociados, que aportaron inestabilidad al ambiente, pero sin aporte significativo de precipitaciones. Así, se registraron doce días de precipitación, de los cuales siete fueron apreciables (cantidad igual o superior a 0,1 mm), totalizando un acumulado mensual de 19,5 mm, con 4,4 mm, correspondientes al día 29, como máximo del mes. Desde el punto de vista pluviométrico el mes cabe caracterizarlo como **seco**.

TEMPERATURAS

La temperatura media mensual de noviembre fue de 9,8° C, algo inferior a la normal para la época del año y que determinó un carácter térmico mensual **frío**. La máxima del mes, registrada el día 4, fue de 22,6° C. La mínima, -3,8° C, lo fue el 29.

VISIBILIDAD

Se observaron un día de niebla y trece de neblina.

VIENTO

Los vientos del cuarto cuadrante volvieron a ser dominantes (297 horas), con importante aporte de los del tercero (231 horas). El porcentaje de calmas (vientos inferiores a 1,8 Km/h) fue del 10%, máximo anual. La racha máxima, de 76 Km/h y dirección oeste, se registró el día 1. En total, hubo ocho días con vientos fuertes.

Exp. N° : : 0046776/2011

DICIEMBRE 2010

SITUACIONES SINÓPTICAS Y PRECIPITACIONES

Diciembre comenzó con un breve episodio anticiclónico que dio paso a una situación del noroeste y al tránsito de un frente no demasiado activo que ejerció su influencia hasta el día 8. De vuelta a la estabilidad, fue a partir del día 20 cuando se reactivó una borrasca que afectó al área de Zaragoza y dio lugar a precipitaciones, no demasiado generosas, en los días previos a la Navidad. La precipitación total mensual fue de 14,3 mm, y otorgó al mes un carácter pluviométrico **seco**. Se contabilizaron once días de precipitación, siete de condición apreciable. El máximo diario se registró el 22, cuando se acumularon 9,9 mm.

TEMPERATURAS

La temperatura media mensual fue de 5,9° C, más de un grado inferior a la media de referencia (7,1°), hecho determinante para caracterizar a diciembre como **muy frío**. La máxima mensual fue de 22,0° C, registrados el día 8, y la mínima de -4,2° C, medidos el día 27, que también fue la temperatura mínima absoluta del año 2010. Se contabilizaron diez días de helada, siete de escarcha y tres de rocío.

VISIBILIDAD

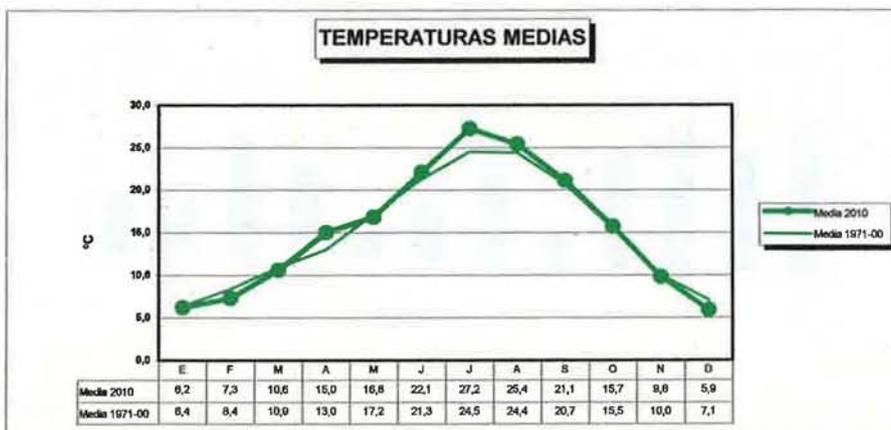
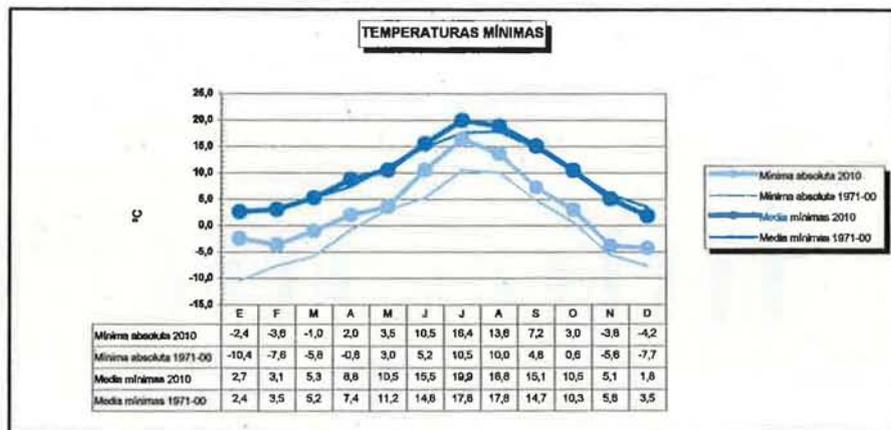
Se produjeron cinco días de niebla y trece de neblina.

VIENTO

El viento dominante fue del cuarto cuadrante. La racha máxima, de 85 Km/h, de dirección noroeste, se produjo el día 15. Se registraron ocho días con vientos fuertes.

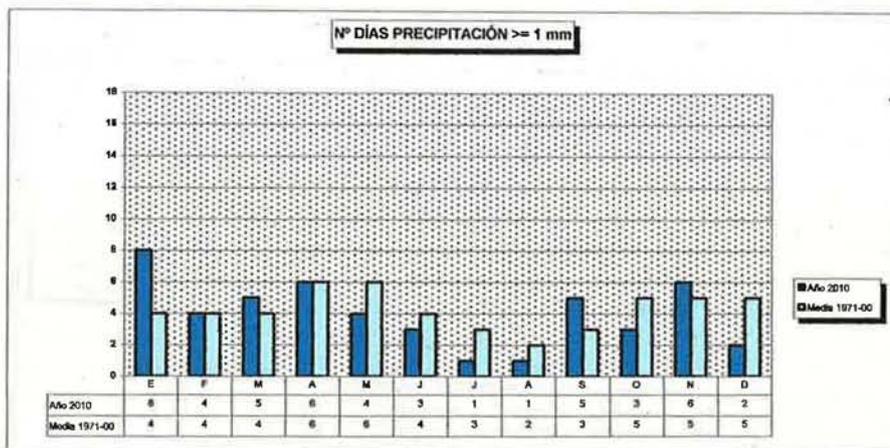
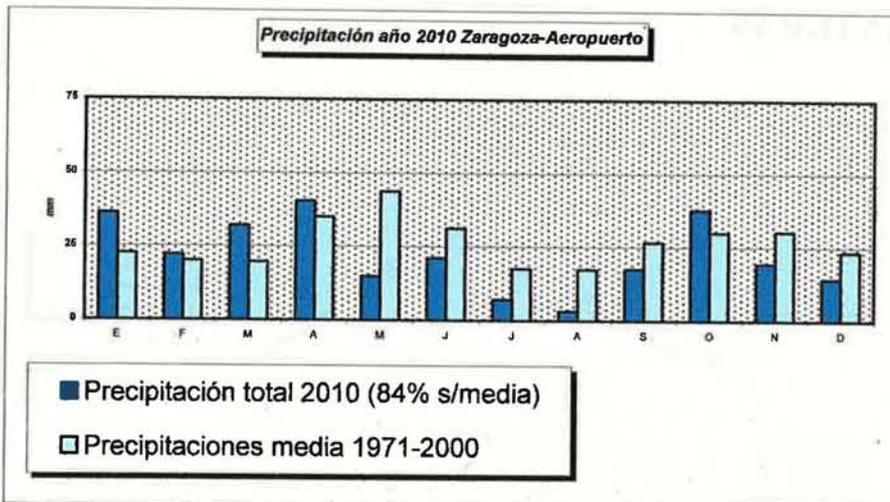
Exp. N° : : 0046776/2011

TEMPERATURAS



Exp. Nº : : 0046776/2011

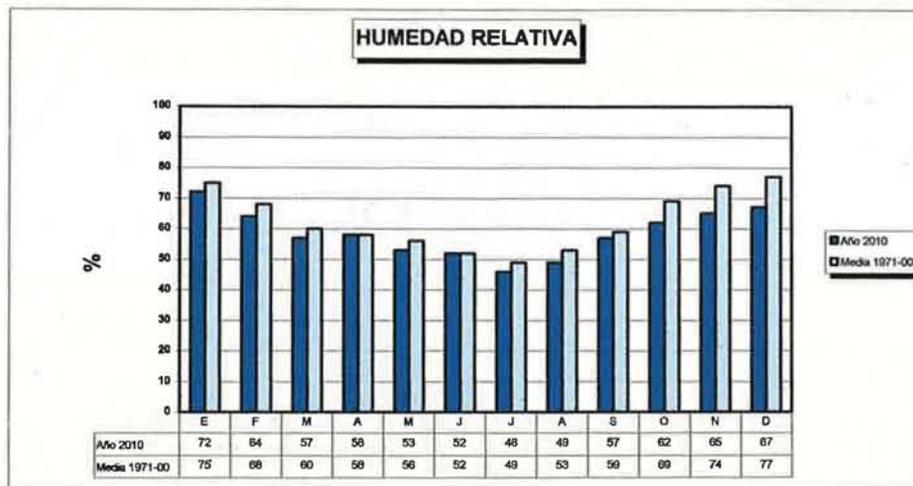
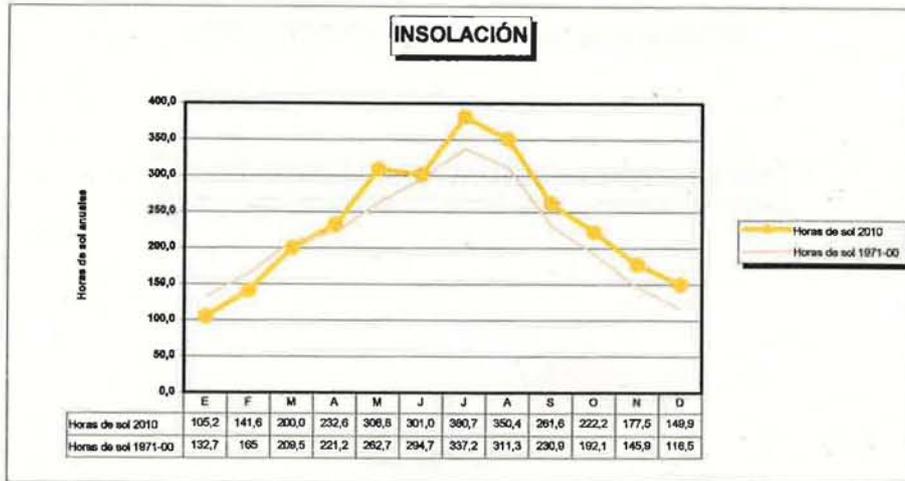
PRECIPITACIÓN



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

Exp. N° : : 0046776/2011

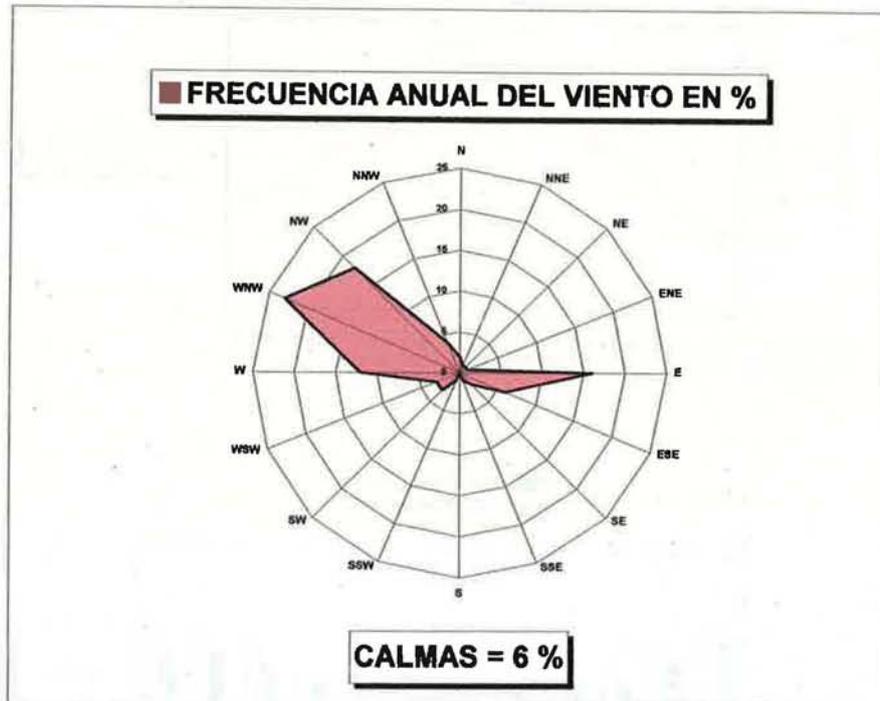
VARIOS



Exp. N° : : 0046776/2011

VIENTO

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO 2010



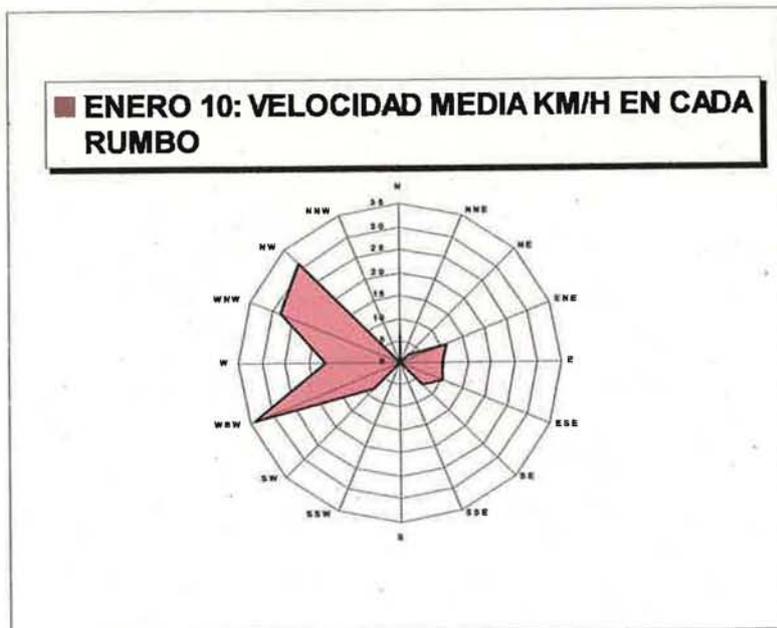
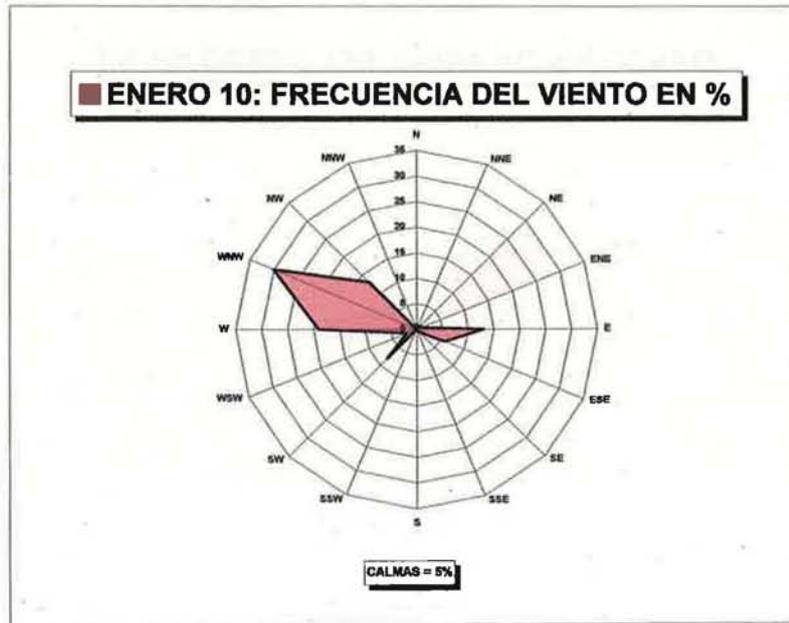
Exp. Nº : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO 1971-2000



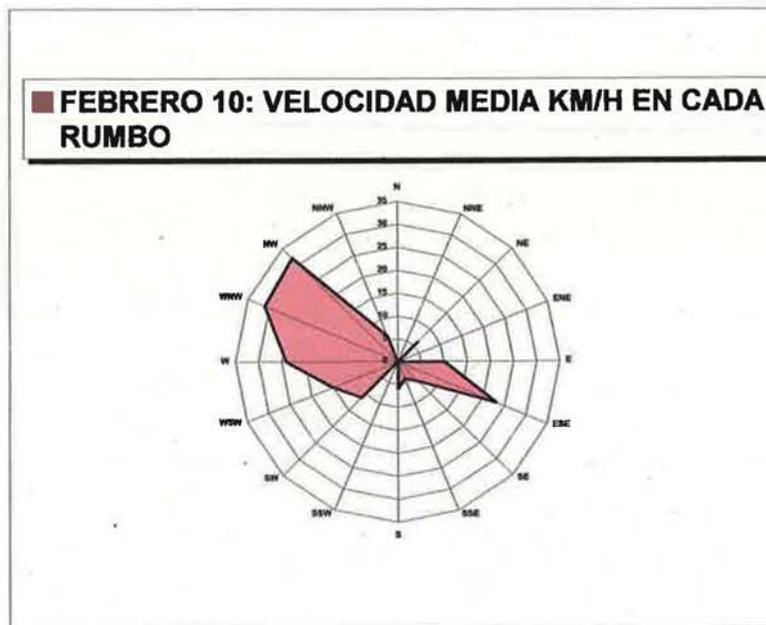
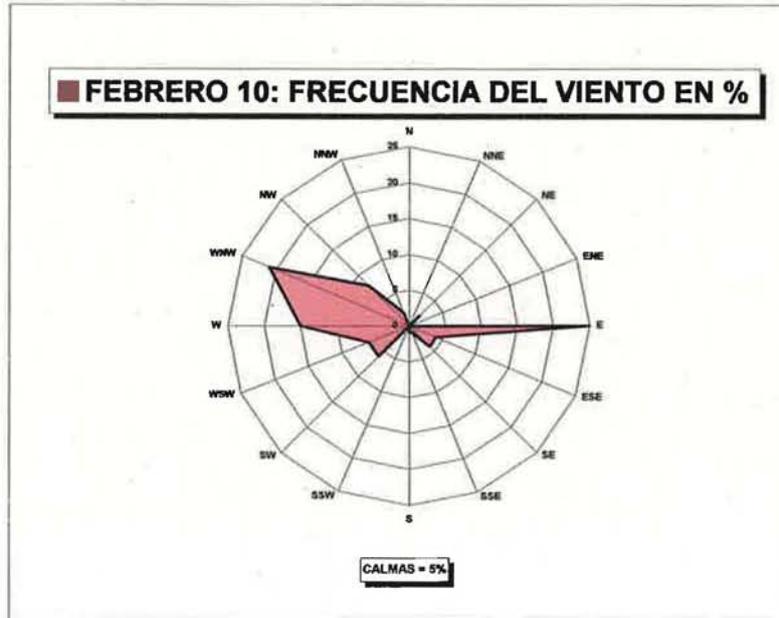
Exp. N° : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO ENERO 2010



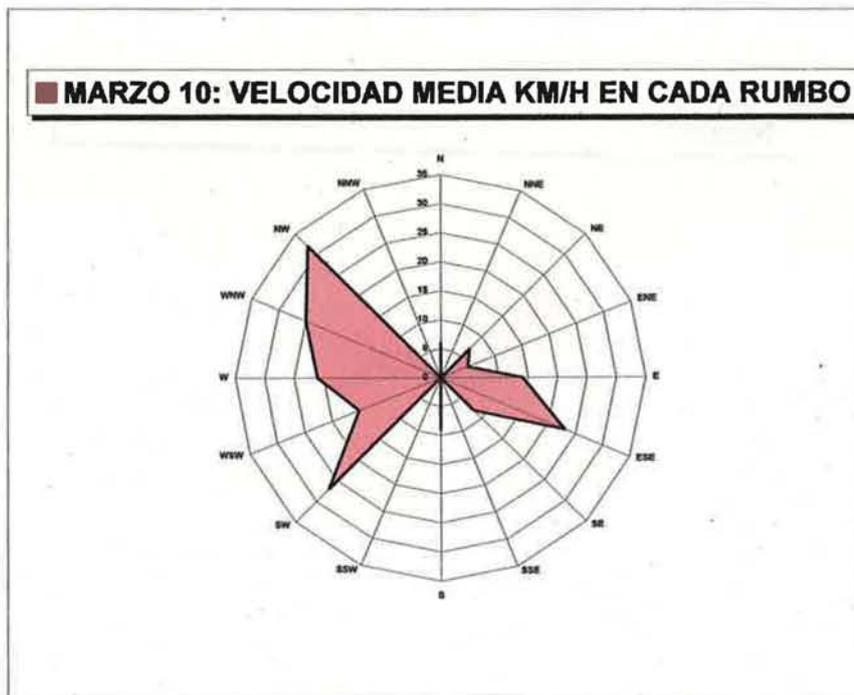
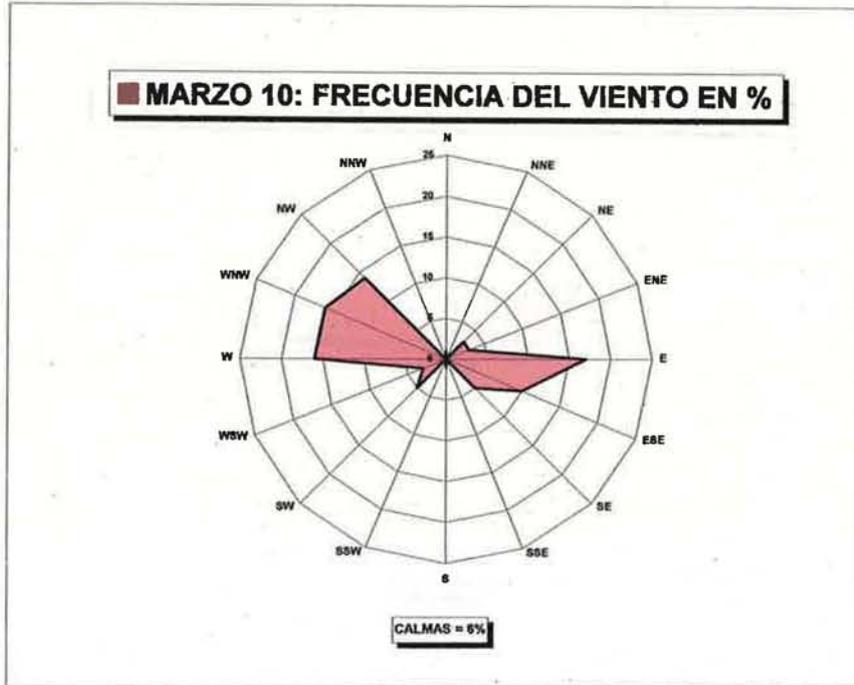
Exp. N° : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO FEBRERO 2010



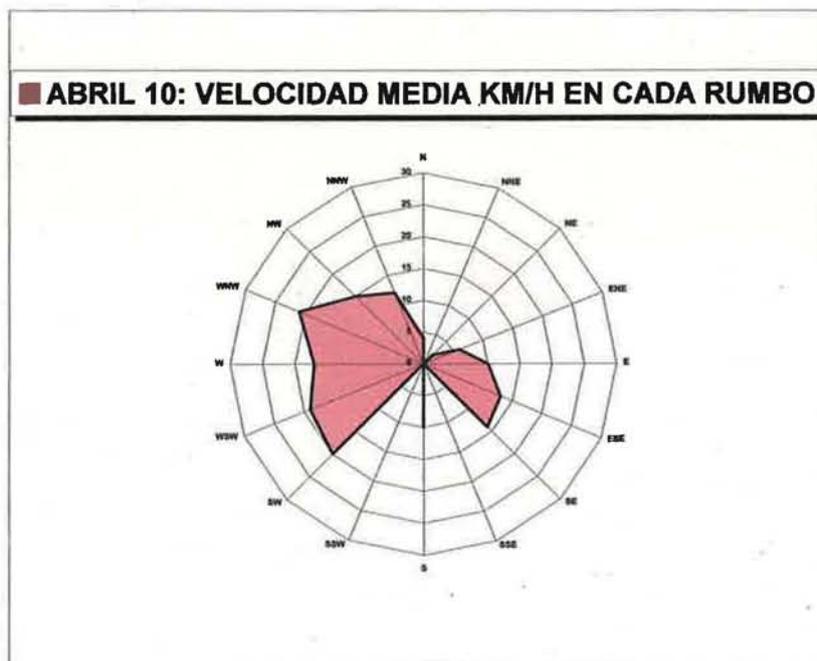
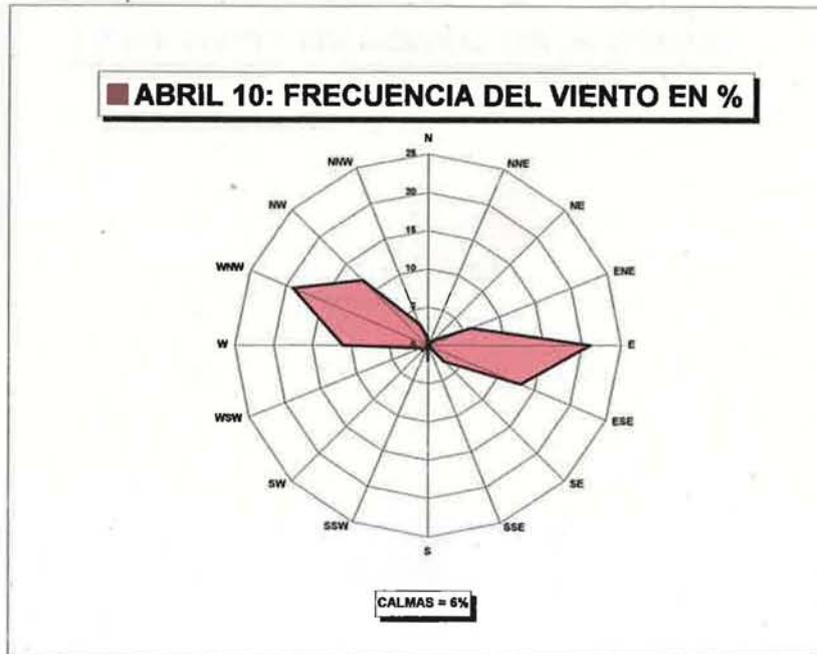
Exp. N° : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO MARZO 2010



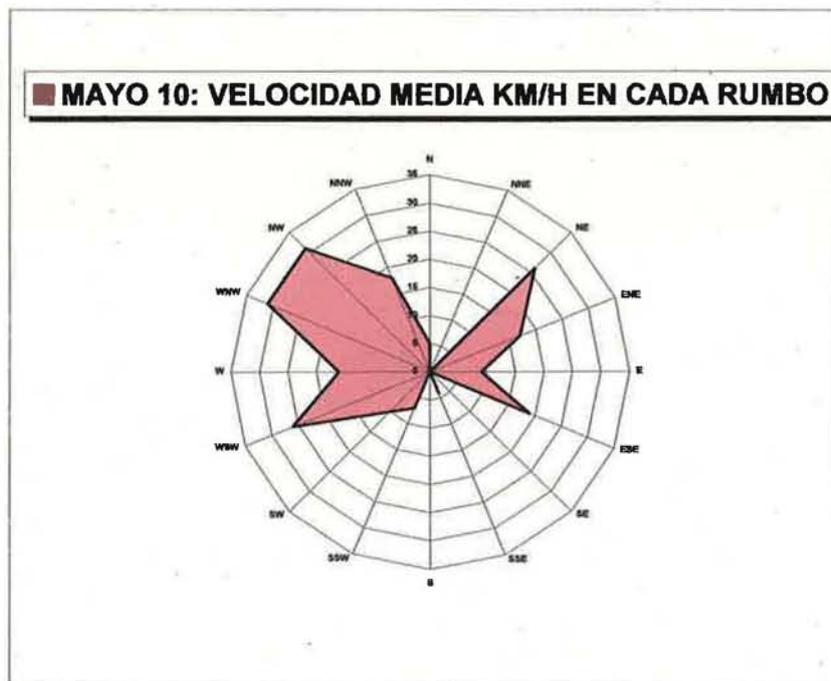
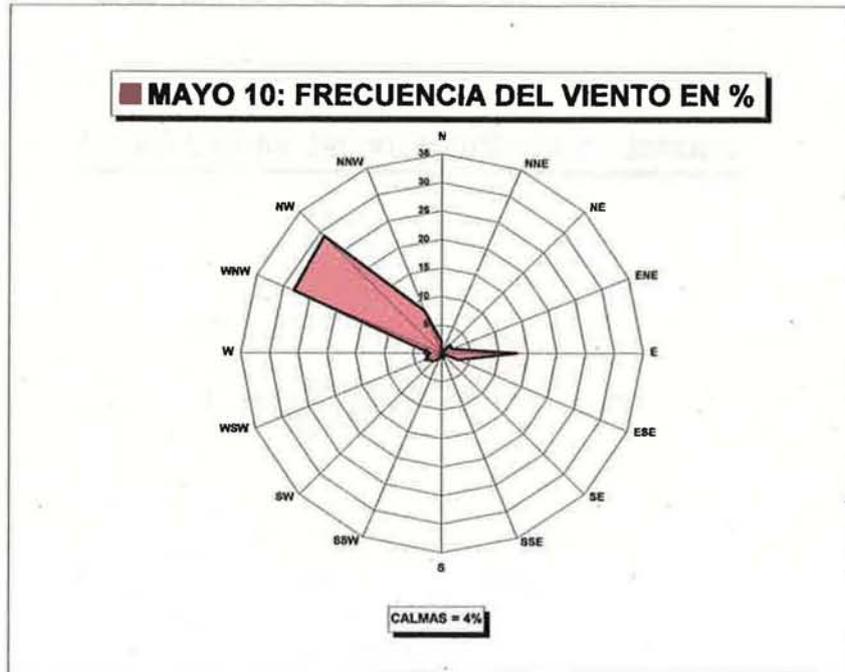
Exp. N° : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO ABRIL 2010



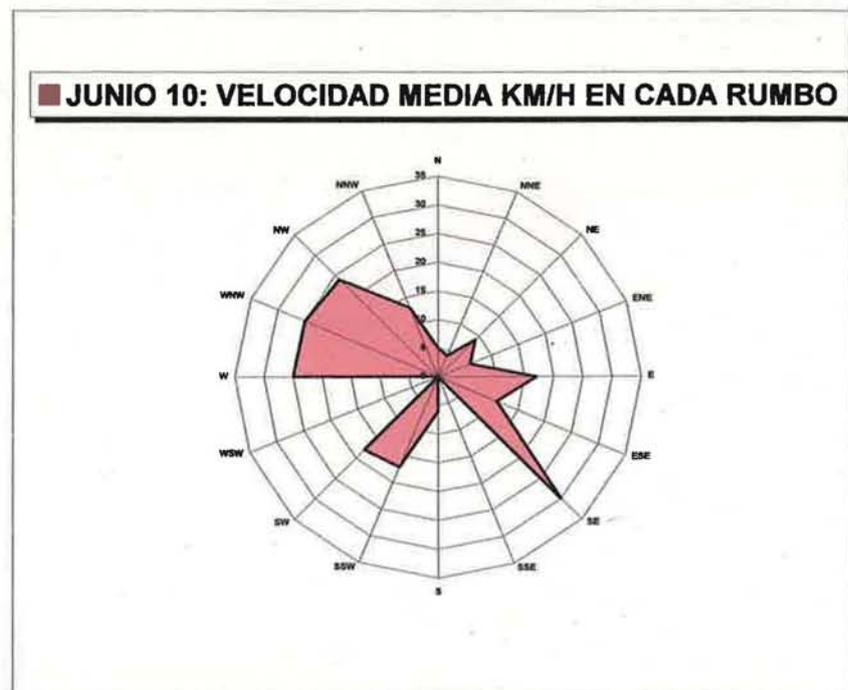
Exp. N° : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO MAYO 2010



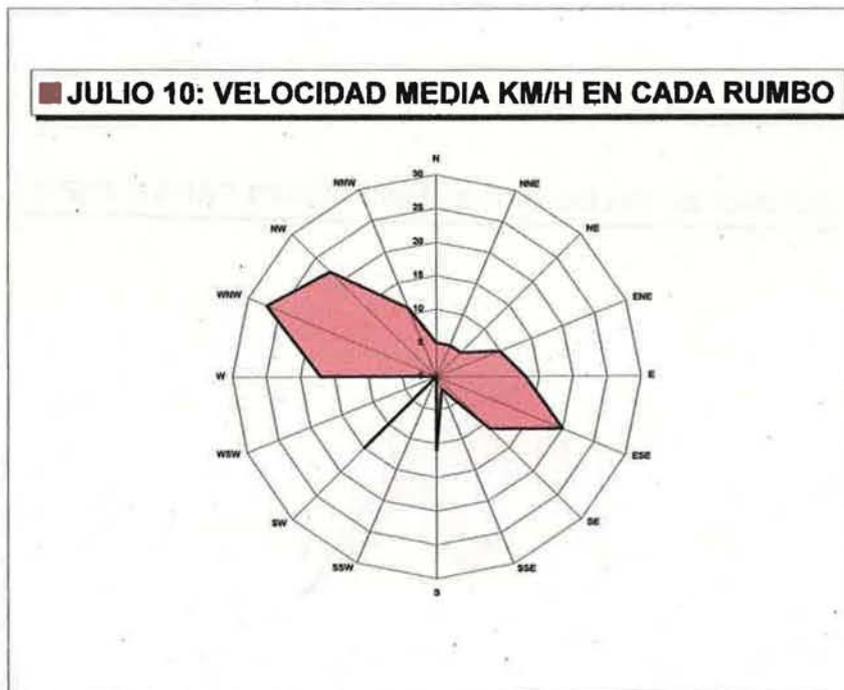
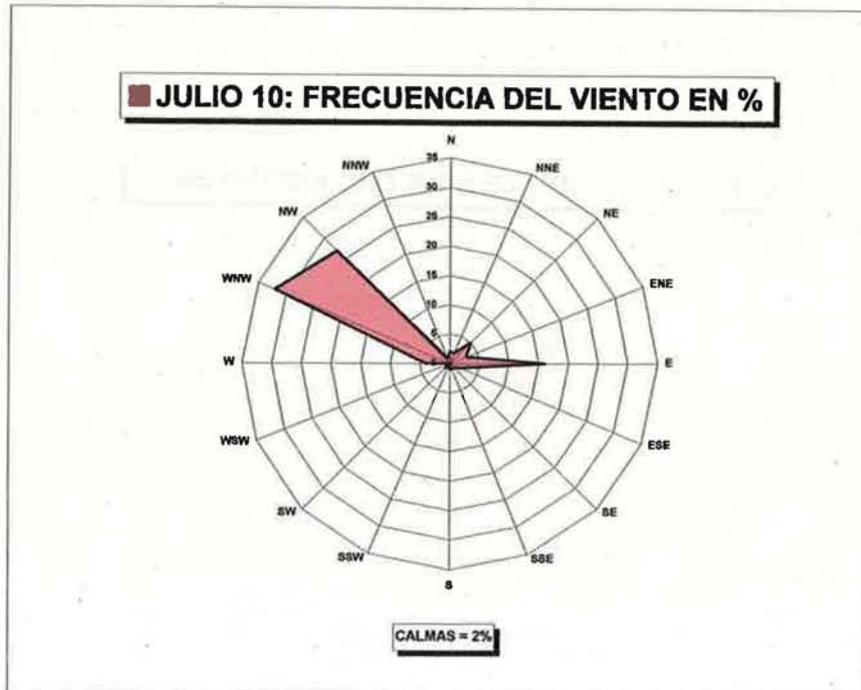
Exp. N° : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO JUNIO 2010



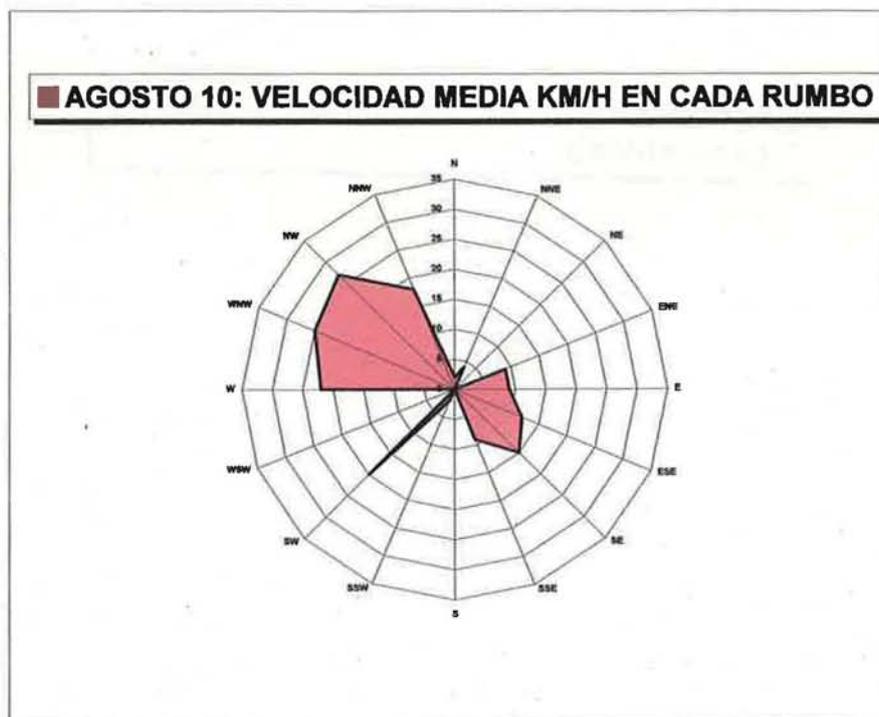
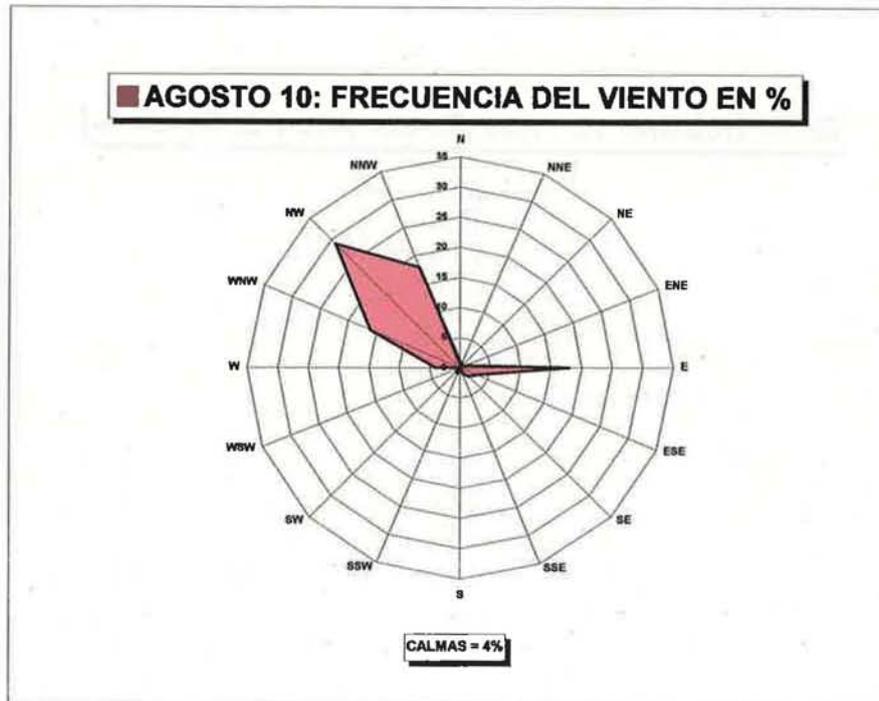
Exp. N° : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO JULIO 2010



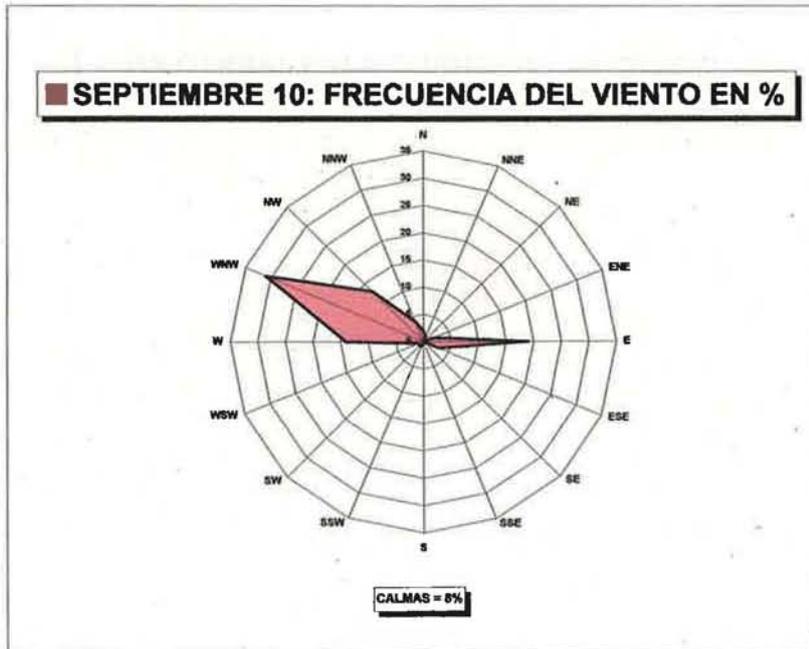
Exp. Nº : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO AGOSTO 2010



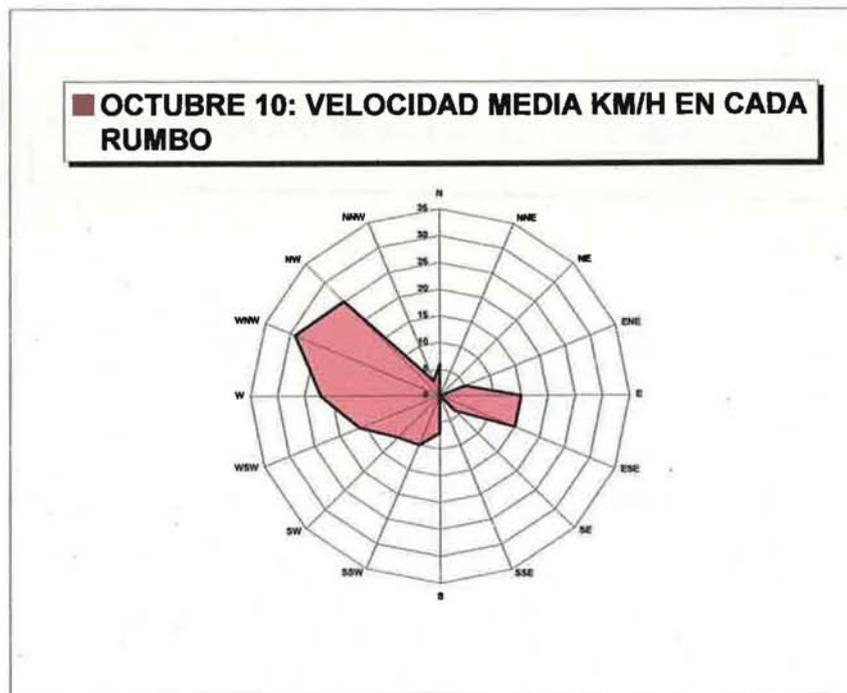
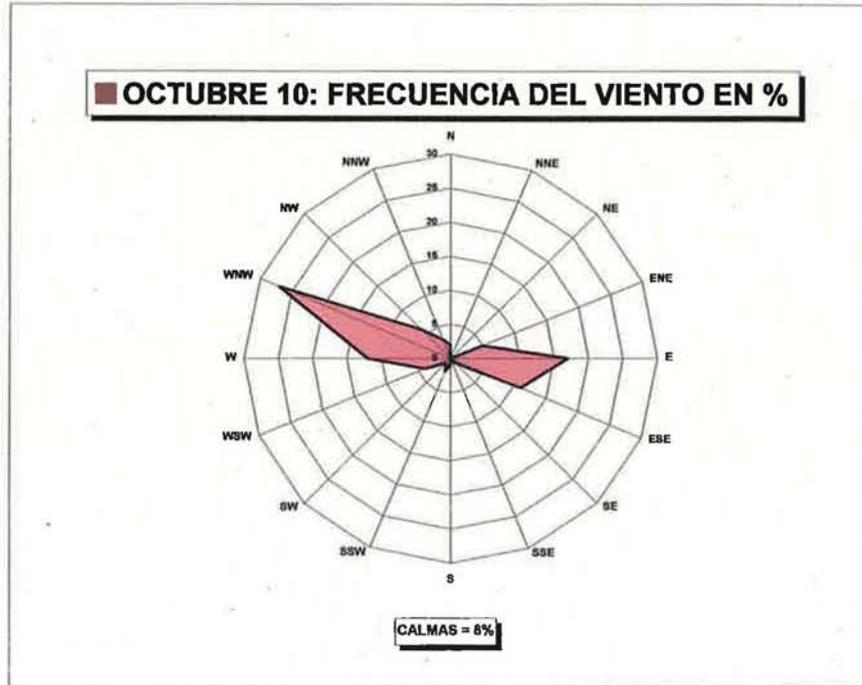
Exp. N° : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO SEPTIEMBRE 2010



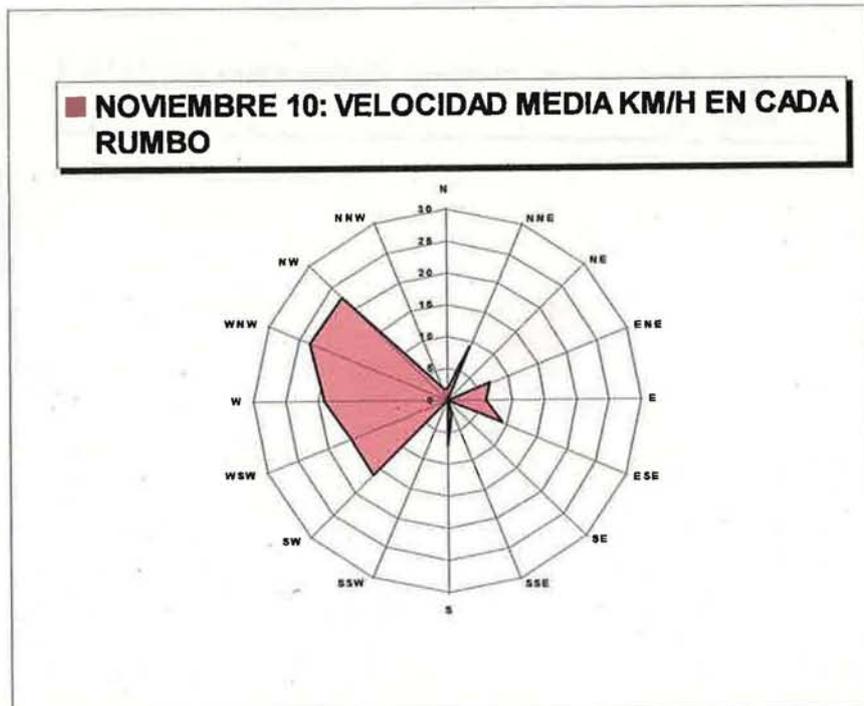
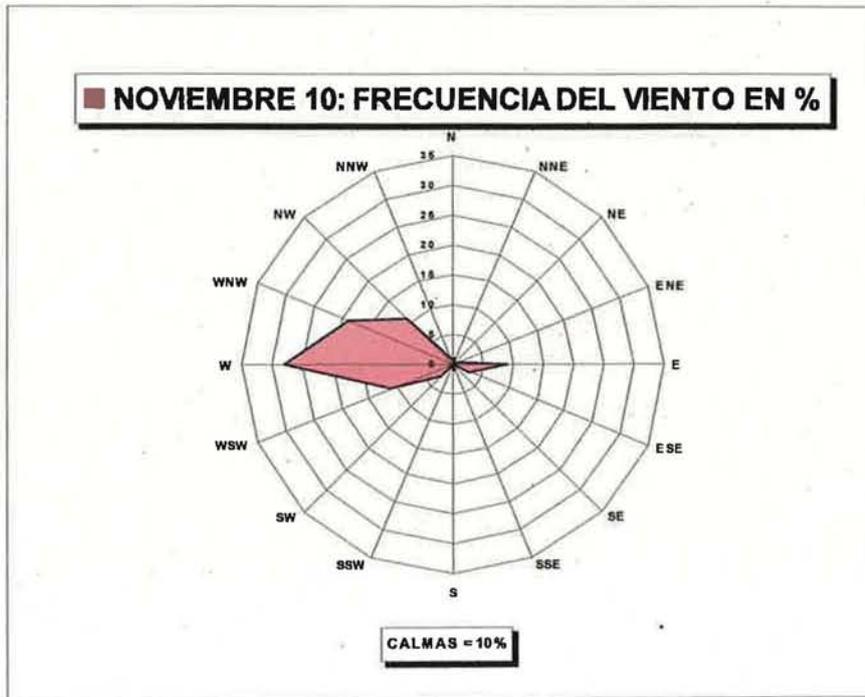
Exp. Nº : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO OCTUBRE 2010



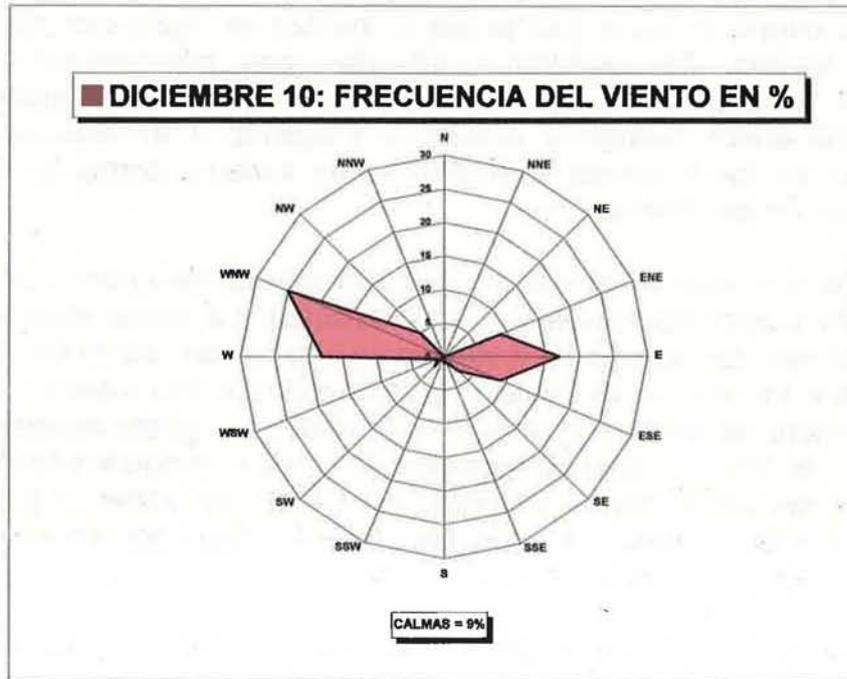
Exp. N° : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO NOVIEMBRE 2010



Exp. Nº : : 0046776/2011

VIENTOS ZARAGOZA – AEROPUERTO DICIEMBRE 2010



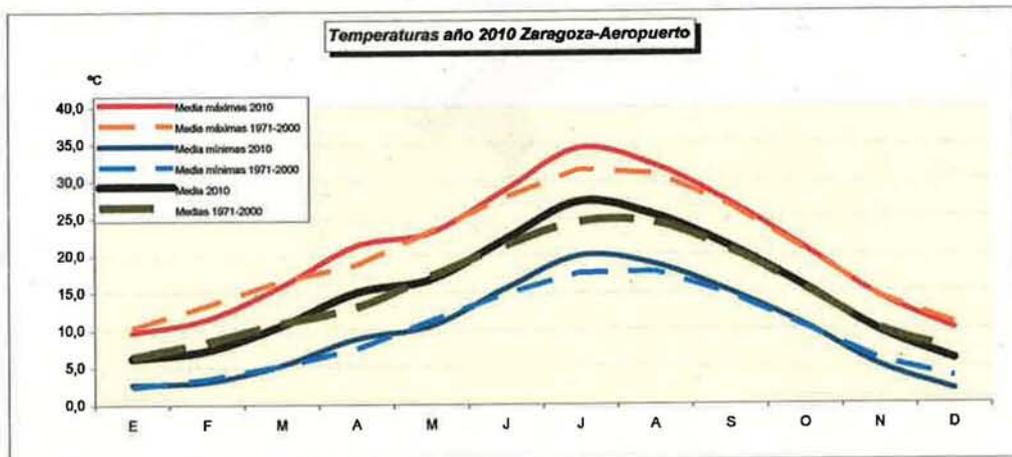
Exp. N° : 0046776/2011

A la vista del informe emitido por la AEMET para la ciudad de Zaragoza, se puede decir, que el año 2010, fue un año calificado de normal respecto a la temperatura registrada, con una desviación media de 0,3°C en la temperatura media respecto a la media de los treinta años de referencia 1970-2000. Se registraron diversos días de heladas y escarchas y un único día en que la nieve cubrió el suelo. Las pocas tormentas se registraron durante los meses de verano. Se registraron 48 días con precipitación >1 mm, calificándose como seco. Se registraron 18 días de nieblas, principalmente en los meses de enero, febrero y diciembre. Llegando a 97 días de neblina registrándose en los 6 meses considerados de invierno donde se dieron el mayor número de las mismas.

Por lo que respecta al viento fue la componente del cuarto cuadrante la que presentó mayor frecuencia y más intensidad. La racha más fuerte se registró en el mes de mayo el día 4 cuando se alcanzaron rachas de 102 Km/h. Durante todos los meses se registró alguna racha fuerte superior a los 60 Km/h. El número de días en el año 2010 con vientos fuertes superiores a 55 Km/h fueron de 105, dos días se registraron vientos superiores a los 91 Km/h. El porcentaje de calma, vientos inferiores a 1,8 Km/h fue doble de la media de los treinta años de referencia. El mes que presentó mayor porcentaje de calma fue el mes de noviembre con el 10% del total.

Durante el 2010 se contabilizaron mayor número de horas de sol, 2831,5 horas de sol frente a una media de 2613,6 horas en los años de referencia.

El año comenzó con una situación de inestabilidad, pasando a mitad de mes a situación anticiclónica. Esta última situación es la que predominó durante todo el año, siendo muy patente durante los meses de primavera y verano, presentándose en el mes de julio el fenómeno de noche tropical en que la temperatura nocturna era superior a los 20°C. En el mes de agosto se registró la temperatura máxima absoluta de 42,8°C.



Exp. Nº : : 0046776/2011

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 PM₁₀.

El período de referencia, sobre el que hay que trabajar para este contaminante es el año civil, año 2010.

En la tabla siguiente aparecen los valores alcanzados en cada una de las Estaciones Remotas durante el año 2010.

PM10	Promedio Anual (v. l. 40µg/m ³)	Máx. Promedio Diario (v. l. 50 µg/m ³)
EL PICARRAL	27	92
LAS FUENTES	22	74
RENOVALES	26	80
R. DE FLOR	27	94
J. FERRAN	26	87

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

En la gráfica n.º 3 de "Análisis anual de Partículas en Suspensión, PM₁₀, por estaciones remotas en el año 2010", se observa los valores alcanzados en las distintas estaciones remotas. El Valor Límite Medio diario se ha encontrado por encima del valor establecido en toda la Red. El Valor Límite Promedio Anual registrado en cada estación remota es inferior al establecido.

Aunque el valor máximo promedio diario registrado en las distintas estaciones remotas se encuentre por encima del valor límite promedio diario establecido, el número permitido de superaciones anuales, para el mismo, ha sido inferior a las que permite la legislación, por tanto no se han visto superados los criterios indicados en la legislación como límite.

El número de días en que se ha registrado intrusión de masas de aire procedentes del norte de África, no ha supuesto un incremento significativo en el número de superaciones del valor límite, dado que el número total de superaciones se mantuvo por debajo de las permitidas.

Exp. N° : : 0046776/2011

Las gráficas desde la n° 4 a la n° 8 de "Evolución mensual de Partículas en suspensión, PM₁₀," desde Enero de 2010 a Diciembre de 2010", 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, son los meses centrales del año, los que registran valores inferiores para este contaminante.

Mención especial merece el hecho, que durante el año 2010, período de estudio, se han registrado el mayor número de superaciones continuadas en el último mes del año, correspondiendo a una situación de niebla persistente sobre la ciudad.

El número de superaciones del valor límite medio diario, descendió durante el año 2010 respecto a los anteriores.

5.2.- DIÓXIDO DE AZUFRE, SO₂

Los valores de inmisión de Dióxido de Azufre, SO₂, registrados a lo largo del año civil del 1 de Enero de 2010 al 31 de Diciembre de 2010, no han superado ninguno de los valores límite establecidos en la legislación.

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 2010", (Gráfica n°. 9), que refleja la legislación aplicable.

SO₂	Máx. Promedio Diario (v.l. 125 ug/m3)	Máx. Promedio Horario (v.l. 350 ug/m3)	Promedio anual (v.l. 20 ug/m3)	Promedio Invernal (v.l. 20 ug/m3)
LAS FUENTES	12	48	3	5
RENOVALES	10	29	4	4
R. DE FLOR	16	39	4	5
CENTRO	20	58	6	9
J. FERRÁN	15	36	5	5

En las gráficas n°. 10 a la 14 de "Evolución Mensual de Dióxido de Azufre, SO₂", para cada estación remota, se observa que en ninguna de ellas se ha superado los valores límite establecidos por la legislación. Observando éstas últimas 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.

Exp. N° : : 0046776/2011

La diferencia entre los valores alcanzados por cada uno de los estadísticos, es menor en la estación remota de Jaime Ferrán, dado que los valores, que en ella se registran, son bajos durante todo el año y su variación es muy pequeña a lo largo del mismo.

5.3.- DIÓXIDO DE NITRÓGENO, NO₂.

Los valores límite para este contaminante, de acuerdo con la Directiva Europea, entrarán en vigor el 1º de enero de 2010, en cuya fecha ya no registrará margen de tolerancia alguno.

Los valores medidos durante el año 2010, 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 en la legislación, en ninguna de las Estaciones de la Red.

El Valor límite promedio anual, indicado para este año de 2010 por la legislación, NO es superado en ninguna estación remota. (Gráfico nº. 15).

NO ₂	Máx. Promedio Horario (v.l. 200 µg/m ³)	Promedio Anual v.l. (40µg/m ³)
EL PICARRAL	143	32
LAS FUENTES	132	26
RENOVALES	130	26
R. DE FLOR	186	36
CENTRO	143	38
J. FERRAN	134	32

Los valores horarios que se han registrado en todas las Estaciones han venido influenciados de un lado, por las condiciones meteorológicas existentes durante, principalmente la época de primavera y verano, en la que se registraron temperaturas altas durante el día que se mantenían durante la noche, lo que provocaba una concentración de los niveles de inmisión en la ciudad, no permitiendo la dispersión de los contaminantes emitidos a la atmósfera.

Los valores de media mensual muestran como en la época de verano los valores medios descienden en todas las estaciones remotas. Gráficos nº 17 a 22.

El gráfico nº 23 muestra la evolución de los Percentiles, mostrando que los valores altos registrados son mínimos y siempre inferiores a los valores límite.

Exp. N° : : 0046776/2011

5.4.- OZONO. O₃

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

Estos Valores Umbrales son los siguientes:

- de Información al Público: 180 µg/m³ media de 1 hora
- de Protección a la Salud: 120 µg/m³ media móvil de 8 horas

En la tabla siguiente de "Máxima Horaria Anual", se observa como el Valor Umbral de 180 µg/m³, relativo a la Información al Público, NO es superado en ninguna de las estaciones remotas de la Red de Control y la "Máxima Media de 8 horas Móviles Anual"(Gráfico n°. 24). La evolución mensual a lo largo del año 2010 de ambos estadísticos se muestra en las gráficas n° 25 y 26

OZONO	Máxima Diaria Anual	Máxima Media 8 Horas Móviles Anual	Máxima Horaria Anual	Nº de días de más 120 ug/m3
EL PICARRAL	88	119	131	0
LAS FUENTES	94	125	139	1
RENOVALES	105	138	149	7
R. DE FLOR	92	117	128	0
CENTRO	95	134	142	1
J. FERRAN	114	148	166	7

Los valores más elevados de promedio móviles de 8 horas, se han registrados en los meses de abril a septiembre, como se observa en el gráfico correspondiente indicado anteriormente. En la tabla anterior se muestra el nº de días en que se han registrado algún valor superior a los 120 µg/m³, número inferior al permitido en la legislación.

El análisis anual de "Máxima Anual y Percentil 50 y Percentil 98 ", como lo demuestra la tabla siguiente, indica que todos los valores de inmisión registrados en las estaciones remotas de la Red de Control se encuentran por debajo del valor umbral de 180 µg/m³, como se había indicado anteriormente, por lo que son muy pocos el valores altos registrados de este contaminante.

Comparando el valor de la Máxima Anual con el valor alcanzado para el Percentil 98 en el año 2010, se aprecia que hay mucha diferencia entre ambos valores. El Percentil 50, (P₅₀), nos indica el valor por debajo del cual se encuentran el 50% de la totalidad de los datos, y como puede comprobarse el P₅₀ alcanzado en todas las estaciones es muy bajo.

Exp. Nº : : 0046776/2011

En la tabla adjunta indicamos los valores de estas variables

OZONO	Percentil 50 Anual	Percentil 98 Anual	Máxima Media Diaria Anual
EL PICARRAL	43	92	88
LAS FUENTES	42	103	94
RENOVALES	57	112	105
R DE FLOR	47	96	92
CENTRO	42	105	95
J. FERRAN	40	111	114

La diferencia entre los parámetros estadísticos observados anteriormente indica que son pocos los valores altos que se han registrado.

Observando las gráficas 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 2010, 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.

La Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2002, relativa al ozono en el aire ambiente, establece un Valor objetivo para la protección de la vegetación, calculando el llamado parámetro AOT40, a partir de los valores horarios de mayo a julio. El valor objetivo, establecido para el año 2010, es de 18000 µg/m³h, de promedio de un período de 5 años. El valor de AOT40 calculado para cada una de las estaciones remotas de la red en el año 2010 ha sido el que se indica en la tabla siguiente:

	AOT40 AÑO 2010	AOT 40 PROMEDIO 5 AÑOS
EL PICARRAL	3.001	3.135
LAS FUENTES	5.322	7.499
RENOVALES	12.212	8.059
R. DE FLOR	5.028	3.705
CENTRO	7.152	2.205
J. FERRAN	8.416	6.057

Como se puede observar ha sido la estación de Renovales, la que ha presentado un mayor valor para este parámetro de protección de la vegetación, siendo un valor inferior al establecido en la legislación.

Exp. N° : : 0046776/2011

5.5.- MONÓXIDO DE CARBONO

La legislación aplicable para este contaminante establece:
Concentración media de 8 horas móviles: 10 mg/m³.

En la gráfica n° 33 de "Máximas de Medias de 8 horas móviles en cada estación remota" se ve que no ha sido superado el Valor Límite de Media de 8 Horas móviles en ninguna de las estaciones remotas.

En el gráfico n° 35, se observa la evolución de las "Máximas Mensuales de Medias de 8 horas" en cada Estación durante el año 2010, apreciándose un claro descenso durante los meses de verano.

En el gráfico n° 34, se muestran los valores máximos alcanzados de diferentes estadísticos, como se puede observar lejos del valor límite.

	Máxima Media 8 Horas Móviles Anual (10 mg/m³)
EL PICARRAL	0.83
LAS FUENTES	0.98
RENOVALES	0.74
R. DE FLOR	1.04
CENTRO	1.15
J. FERRAN	0.62

5.6.- SULFURO DE HIDRÓGENO

La legislación aplicable a este contaminante establece valores de referencia para situación admisible:

- Concentración media de 30 minutos: 100 µg/m³
- Concentración media de 24 horas: 40 µg/m³.

Como se puede observar en el gráfico n° 36 de "Análisis Anual de Sulfuro de Hidrógeno, SH₂", 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 n° 37 y 38 muestran la evolución mensual de este contaminante en las estaciones de El Picarral y Jaime Ferrán, respectivamente, durante el año de 2010.

El gráfico n° 39 muestra la "Evolución Mensual de media de 30 minuto".

El gráfico n° 40, muestra la "Evolución mensual de la máxima de media de 24 horas".

Exp. Nº : : 0046776/2011

SH2	R. DECRETO 833/75	
	VALOR GUÍA MEDIA 30 MIN. (100 µg/m ³)	VALOR GUÍA MEDIA 24 HORAS (40 µg/m ³)
EL PICARRAL	81	29
J. FERRÁN	8	7

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_{2,5} para el cálculo del Valor Objetivo Nacional de reducción de la exposición, Indicador Medio de Exposición, IME, a 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.

Durante el año 2010, el aparato de toma de muestra para la medida de materia particulada inferior a 2.5 micras, funcionó hasta principios del mes de mayo, no registrándose datos posteriormente, por una avería técnica

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 ug/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
FASE I			
Año civil	25 ug/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
FASE II			
Año civil	20 ug/m ³		1 de enero de 2020

Exp. N° : : 0046776/2011

Durante el período del año 2010, en el periodo en que se registran medidas del citado contaminante, el valor promedio es el indicado en la siguiente tabla, valor inferior al Valor Objetivo establecido para el período anual.

PM2,5	MEDIA ANUAL
RENOVALES	13

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.

La citada Ley 38/1995 establece, en su artículo 6, la difusión periódica de información ambiental, indicando que: *“Las Administraciones Públicas publicarán información de carácter general sobre el estado del medio ambiente de forma periódica...”*.

En este sentido, y dando asimismo cumplimiento a la Directiva sobre Ozono, que también hace mención del derecho a la información de los ciudadanos, 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:

Exp. N° : : 0046776/2011

- **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.

Para ello se estableció una escala con suficientes intervalos, que permite graduar situaciones de contaminación, desde las más bajas a las más altas, eligiendo una terminología sencilla.

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.

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 prefijada, permite establecer el gráfico correspondiente para cada una de las Estaciones Remotas.

En el año 2010, se ha facilitado información durante los días de lunes a viernes, salvo días festivos, de forma permanente y continuada.

Durante el presente año de 2010 se ha facilitado, igualmente, 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. Durante los últimos meses del año, fuera ya del período de polinización, se mantuvo la información mediante informes semanales.

De una manera sistemática y de lunes a viernes, se presentan los diferentes mapas de predicción de los niveles de inmisión esperados para los contaminantes de SO₂, CO, NO₂, y PM₁₀, para las 12, 24, 36 y 48 horas

Exp. Nº : : 0046776/2011

siguientes a la hora de la ejecución de la predicción calculada por el sistema PRECOZ desarrollado por CIEMAT para nuestra ciudad.

- **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.

El número de consultas realizadas a la página Web de la Red de Control de contaminación atmosférica, durante el año 2010, han llegado a las 17.366 entradas, registrándose 33.094 visualizaciones.

- **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 2010, se han facilitado información de alrededor de 260 días.

- **Solicitud de peticiones de datos y visitas.** Durante este año de 2010 se han recibido 12 solicitudes para la obtención de datos de la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica, para la realización de estudios y trabajos de final de carrera, lo que conlleva la preparación de gran cantidad de datos; así como también fueron recibidas solicitudes 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 y visitas del alumnos extranjeros cursando determinadas actividades en nuestra ciudad, aumento respecto del año anterior, registrándose en el ejercicio del año 2010, 28 visitas, lo que supuso una cifra de 668 alumnos, 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 un cierto ascenso respecto al año anterior, a pesar que dicha información 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 en cada ejercicio se realiza por esta Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, no obstante se han cursado diversas solicitudes de datos, como se ha indicado anteriormente,

Exp. N° : : 0046776/2011

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.

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 de acuerdo con un criterio de zonificación cuenta con tres Estaciones Remotas integradas en la Red Europea EUROAIRNET.

Dicho estudio de zonificación que se llevó a cabo tiempo atrás, 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 EUROAIRNET son las siguientes:

- El Picarral
- Roger de Flor
- Renovales

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

Como se ha dicho, en cumplimiento a la directiva 1999/30/CE del Consejo, tres de dichas estaciones, El Picarral, Renovales y Roger de Flor forman parte de la red europea EUROAIRNET.

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 los contaminantes de Dióxido de Azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Partículas PM₁₀ y Monóxido de Carbono (CO), no así en Sulfuro de Hidrógeno

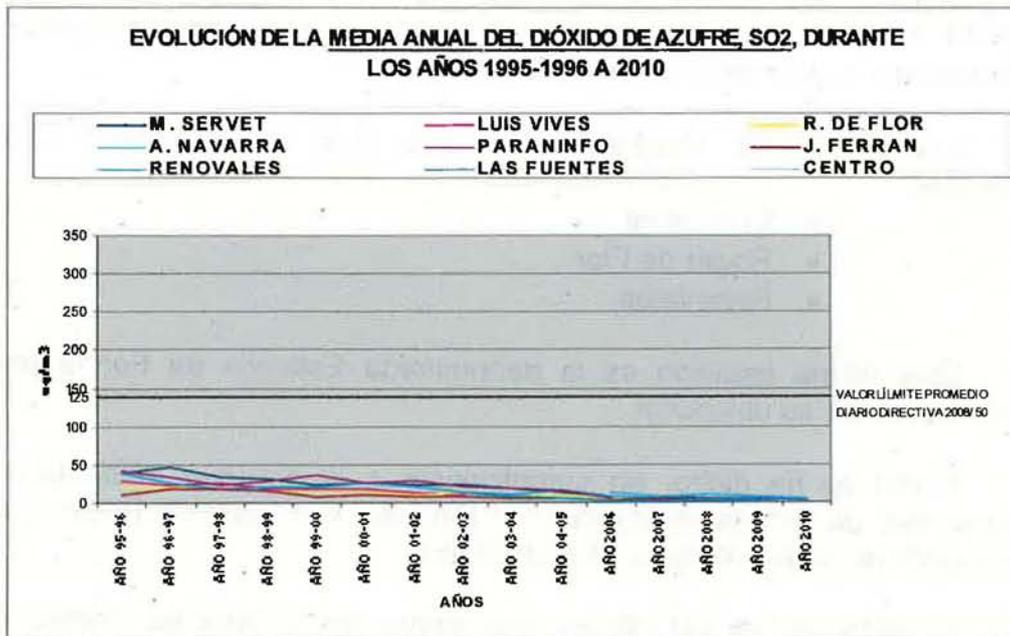
Exp. N° : : 0046776/2011

(SH₂), cuyos valores son de referencia y no siendo un contaminante contemplado en la legislación de calidad del aire ambiente aplicable para el año 2010.

En el caso del Ozono, O₃, la legislación establece valores umbral, siendo, únicamente de obligado cumplimiento la información al público si se superan los 180 µg/m³, como media de 1 hora, y el valor de alerta de 360 µg/m³, media de una hora. Estos valores umbrales tienen carácter indicativo y de estudio, así como informar a la población.

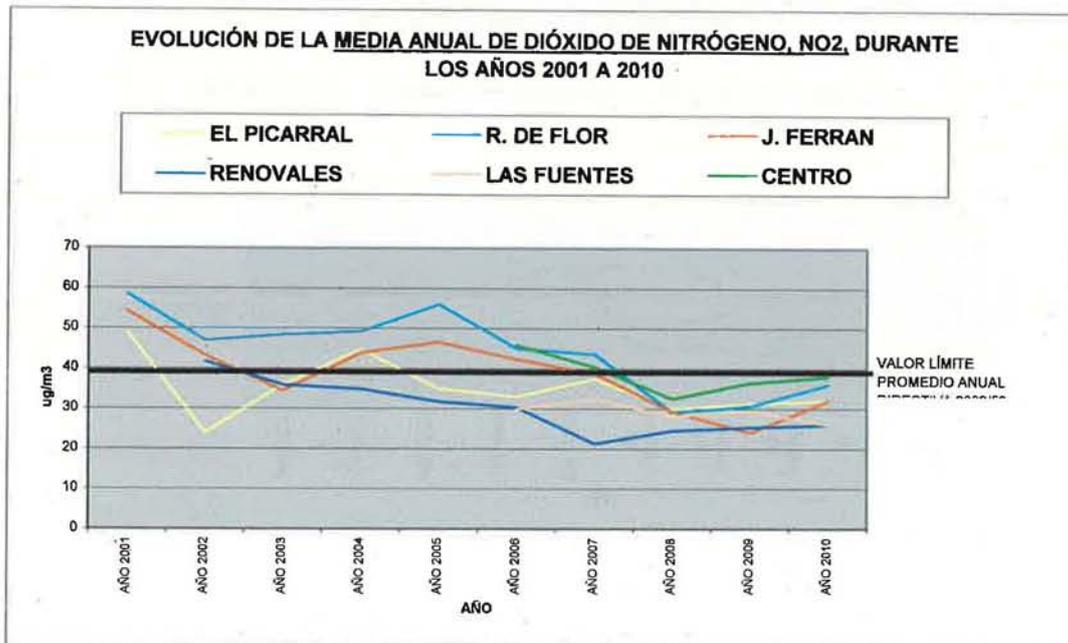
La evolución de los distintos contaminantes durante los últimos años, ha sido muy favorable.

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 5 años, periodo 2005 a 2009, tendencia que también se mantiene en el año 2010, como se aprecia en la siguiente gráfica. Durante el año 2009, se terminaron las obras de realización de vías importantes de tráfico que han facilitado la circulación de vehículos, disminuyendo el número de los mismos en el interior de la ciudad, generando una circulación más fluida por la ciudad.

Exp. N° : : 0046776/2011



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 que la rodea.

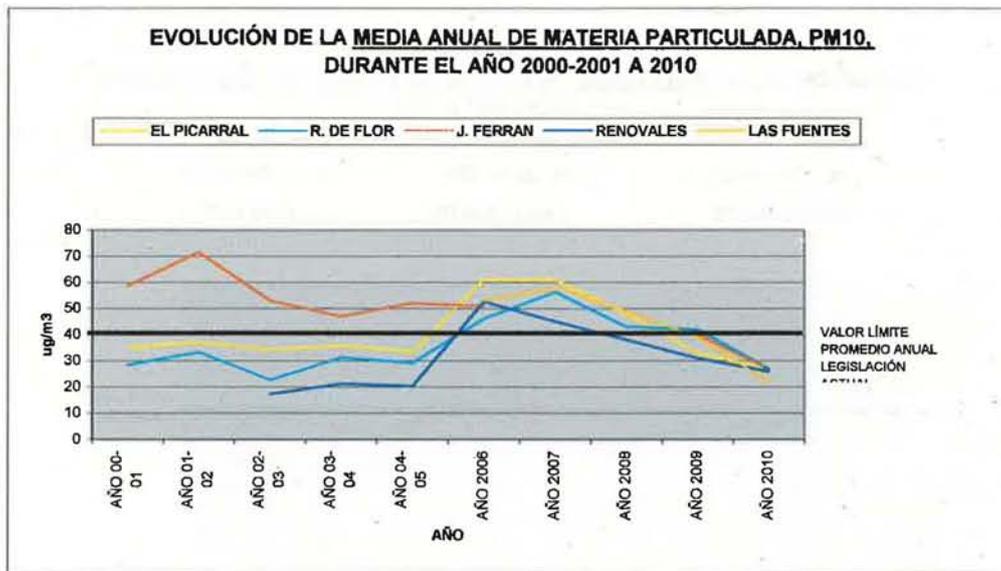
En la gráfica siguiente de evolución de dicho contaminante en el transcurso de los años, se observa como entre los años 2002 al 2005 se produce una estabilización de los niveles de inmisión, detectándose un incremento de materia particulada en el período 2005-2006.

Este incremento fue debido, en gran medida, a la gran transformación urbanística de la ciudad, que supuso un aumento de las obras, elevando los niveles de materia particulada, tanto como consecuencia directa de las propias obras, como por las dificultades sobre el tráfico rodado que éstas produjeron.

Durante el último año se aprecia un descenso suave de los niveles de la media anual en todas las estaciones remotas de la red, debido a la finalización de algunas obras llevadas a cabo en años anteriores.

Exp. N° : 0046776/2011

La evolución en los últimos años queda reflejada en la siguiente gráfica.



También contribuye a esta contaminación, las características naturales de la periferia de Zaragoza, territorio con gran extensión de terreno estepario y de escasas lluvias. En la difusión de los contaminantes, además del terreno propio influyen otros factores. Uno de esos factores es el meteorológico, fundamental para la dispersión de los contaminantes.

Dentro del contaminante de materia particulada, lo relacionado con materia particulada de tamaño inferior a 2,5 micras, PM2,5, hay que indicar, como se ha puesto de manifiesto anteriormente, que el valor promedio registrado en el año 2010 durante el período que dicho aparato estuvo funcionando, no supero el Valor Límite Objetivo.

Las condiciones meteorológicas durante el año 2010 fueron importantes para ello. Como queda reflejado en el informe facilitado por la Agencia Estatal de Meteorología desde su centro de Aragón, que aparece en el capítulo correspondiente.

Exp. Nº : : 0046776/2011

RESUMEN

Durante el año 2010 los **Valores Límites de Dióxido de Azufre** que rigen respecto a la legislación aplicable, Directiva 2008/50/CE, **no se han superado** en las estaciones remotas.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES LÍMITE PARA EL DIÓXIDO DE AZUFRE, SO₂, EN CADA ESTACIÓN REMOTA, DURANTE DE AÑO 2010

SO ₂	DIRECTIVA 2008/50/CE	
	V. LÍMITE HORARIO (350 µg/m ³) 24 veces año civil	V. LÍMITE DIARIO (125 µg/m ³) 3 veces año civil
	LAS FUENTES	0
RENOVALES	0	0
R. DE FLOR	0	0
CENTRO	0	0
J. FERRAN	0	0

Durante el año 2010 los **Valores Límites de Partículas en Suspensión, PM₁₀**, respecto a la legislación aplicable, Directiva 2008/50/CE, **no se han superado** los valores límite tanto promedio diario como promedio anual.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES LÍMITE PARA PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, PM₁₀, EN CADA ESTACIÓN REMOTA, EN EL PERIODO DE AÑO 2010

PM ₁₀	DIRECTIVA 2008/50/CE			
	V. LÍMITE DIARIO (50 µg/m ³) 35 veces año civil	V. LÍMITE ANUAL (40 µg/m ³)	DESCONTANDO EPISODIOS AFRICANOS	
			V. LÍMITE DIARIO (50 µg/m ³) 35 veces año civil	V. LÍMITE ANUAL (40 µg/m ³)
EL PICARRAL	23 veces	27	18	25
LAS FUENTES	5 veces	22	2	20
RENOVALES	17 veces	26	14	24
R. DE FLOR	16 veces	27	12	24
J. FERRAN	23 veces	26	13	24

Por lo que respeta a PM_{2,5} el valor promedio anual, no fue superado en la estación de Renovales, donde se mide dicho contaminante.

PM _{2,5}	V. LÍMITE ANUAL (25µg/m ³)
RENOVALES	13

Exp. Nº : : 0046776/2011

Para el **Dióxido de Nitrógeno**, el año de referencia es el año natural, de enero a diciembre. Durante el año 2010 **los valores límite no han sido superados** en ninguna de las estaciones remotas, con respecto a la Directiva 2008/50/CE.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES LÍMITE PARA EL DIÓXIDO DE NITRÓGENO, NO₂, EN CADA ESTACIÓN REMOTA, EN EL AÑO 2010.

NO ₂	DIRECTIVA 2008/50/CE	
	VALOR LÍMITE HORARIO (200 µg/m ³) 18 veces año civil	VALOR LÍMITE PROMEDIO ANUAL (40 µg/m ³)
EL PICARRAL	0	32
LAS FUENTES	0	26
RENOVALES	0	26
R. DE FLOR	0	36
CENTRO	0	38
J. FERRAN	0	32

El **Ozono**, toma como período de referencia el año natural,

- Durante el año 2010, **el Valor Umbral de Información al Público no se ha visto superado** en ninguna estación.

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

- El **Valor Umbral de Protección a la Vegetación** como media de 1 hora **no se ha visto superado** en varias ocasiones.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS VALORES UMBRALES PARA EL OZONO, O₃, EN CADA ESTACIÓN REMOTA, EN EL AÑO 2010

OZONO	V. UMBRAL MEDIA 8 H. SALUD (120 µg/m ³)	V. UMBRAL MEDIA 1 H. VEGETAC. (200 µg/m ³)	V. UMBRAL MEDIA 1 H. INFORMAC. PÚBLICA (180 µg/m ³)	V. ALERTA MEDIA 1 H. POBLAC. (360 µg/m ³)
EL PICARRAL	0	-	-	-
LAS FUENTES	1	-	-	-
RENOVALES	7	-	-	-
R. DE FLOR	0	-	-	-
CENTRO	1	-	-	-
J. FERRAN	7	-	-	-

Exp. Nº : : 0046776/2011

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 2010.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES LÍMITE PARA EL MONÓXIDO DE CARBONO, CO, EN CADA ESTACIÓN REMOTA, EN EL AÑO 2009.

CO	DIRECTIVA 2008/50/CE
	VALOR LÍMITE MEDIA 8 HORAS MÓVILES (10mg/m ³)
EL PICARRAL	0
LAS FUENTES	0
RENOVALES	0
R. DE FLOR	0
CENTRO	0
J. FERRÁN	0

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

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES GUÍA Ó LÍMITE PARA EL SULFURO DE HIDROGENO, SH₂, EN CADA ESTACIÓN REMOTA, EN EL AÑO DE 2010

SH ₂	R. DECRETO 833/75	
	VALOR GUÍA MEDIA 30 MIN. (100 µg/m ³)	VALOR GUÍA MEDIA 24 HORAS (40 µg/m ³)
EL PICARRAL	0	0
J. FERRÁN	0	0

A la vista de todo lo anterior se puede concluir que las estaciones remotas de El Picarral, Renovales y Roger de Flor, correspondientes a la Red Europea EUROAIRNET, cumplen con los valores límite establecidos por la legislación vigente en este momento, así como con los valores límite que establece las directivas europeas para cada uno de los contaminantes medidos.

Existiendo una excepción, como queda reflejado en la tabla siguiente, como es el contaminante de "materia particulada, PM₁₀", para el cual las estaciones de El Picarral y de Roger de Flor registran mayor número de superaciones que las permitidas por la legislación, una vez descontada contaminación por intrusión natural africana, no superándose en ninguna de las tres la media anual para este contaminante, ya que el máximo permitido es de 35 días en el período anual.

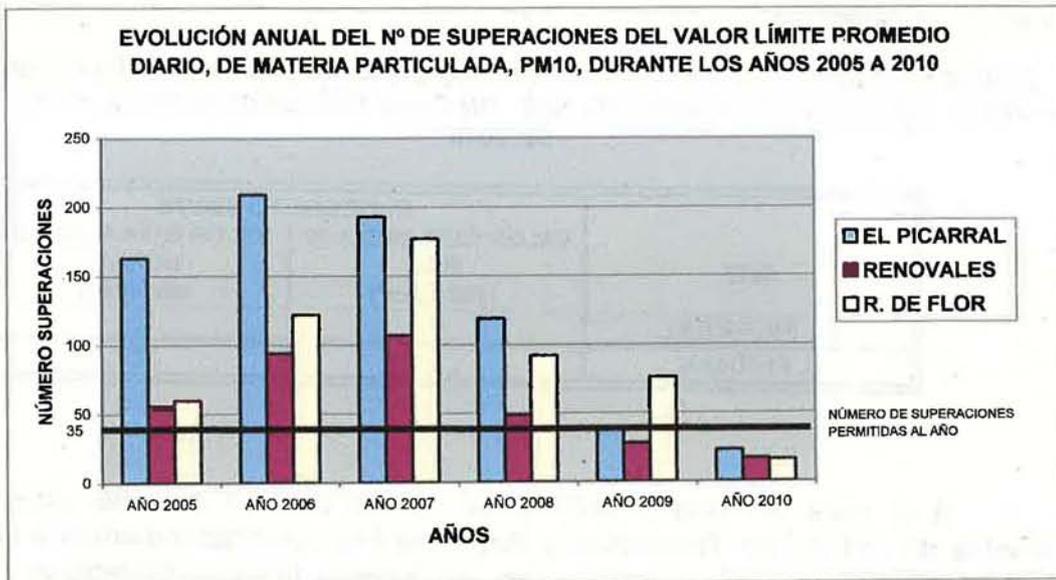
Exp. N° : : 0046776/2011

Recalcar, el carácter orientativo, de los valores umbrales de ozono, que no son valores límite, sino valores de los que hay que informar tanto a la población como a la Comisión Europea.

Hay que poner de manifiesto que tanto los valores alcanzados de medias anuales, como el número de superaciones registradas durante el año 2010 de cada uno de los contaminantes fueron inferiores a los registrados en los años anteriores, mejorando por tanto la calidad del aire ambiente.

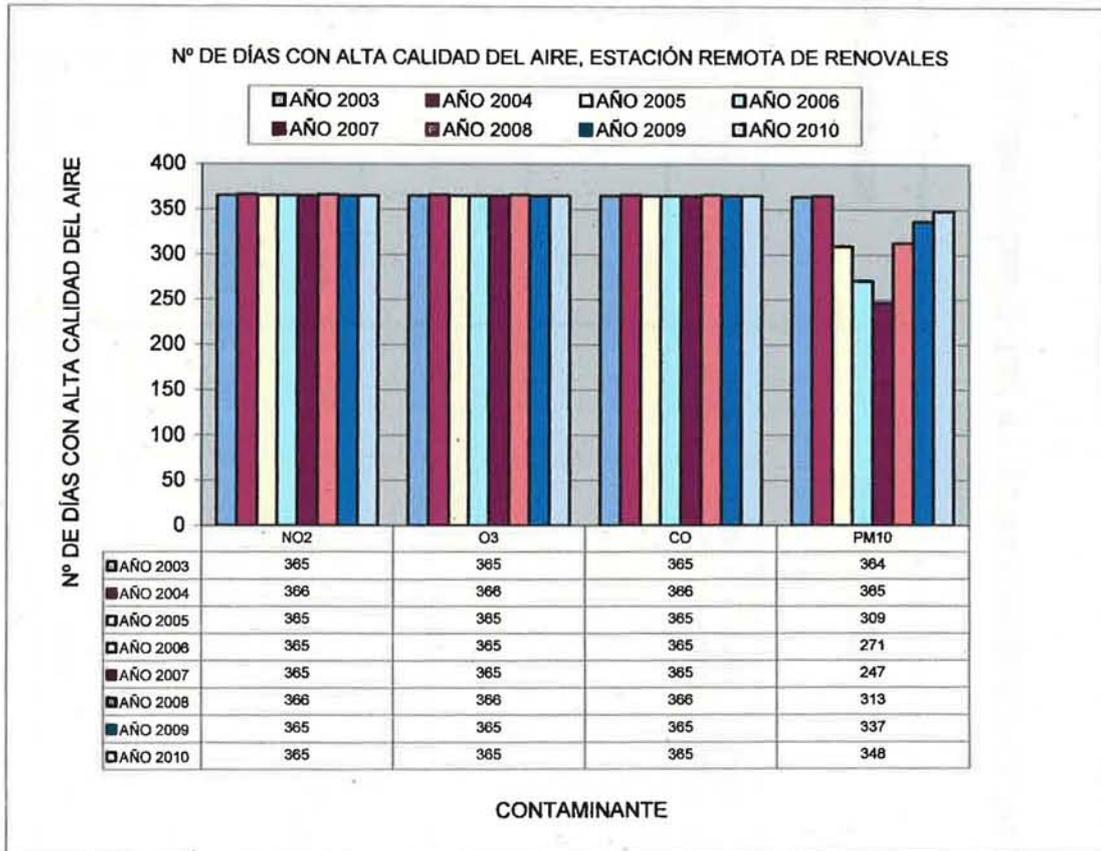
La evolución del nº de superaciones del valor medio diario de materia particulada, PM₁₀, en cada una de las tres estaciones de la red Euroairnet, durante los años 2005 a 2010, se pone de manifiesto en el histograma adjunto, en el que se observa una recuperación paulatina de la calidad del aire en nuestra ciudad en los últimos años.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIONES EN LAS ESTACIONES REMOTAS DE LA RED EUROAIRNET EN LOS AÑOS 2007 A 2010



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.

Exp. N° : : 0046776/2011



Exp. N° : : 0046776/2011

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIONES EN LAS ESTACIONES REMOTAS DE LA RED EUROAIRNET EN LOS AÑOS 2007, 2008, 2009 y 2010

CONTAMINANTES	EE. RR.	EL PICARRAL				RENOVALES				ROGER DE FLOR			
	V. L. AÑOS	AÑO 2007	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2007	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2007	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010
SO2	V. L. HORARIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V. L. DIARIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NO2	V. L. HORARIO (máx. 18 v)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V. L. ANUAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM10	V. L. DIARIO (máx. 35 v)	193 v	119 v	39 v	23 v	107 v	49 v	28 v	17 v	177 v	92 v	76 v	16 v
	V. L. ANUAL	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-
O3	V. U. HORARIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V. O. 8HORAS (máx. 25 d)	-	-	4 DIAS	-	-	4 DIAS	16 DIAS	7 DIAS	-	-	-	-
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 2010, tratados en acuerdo con la legislación nacional y las Directivas europeas de calidad del aire ambiente correspondientes a cada uno de los contaminantes medidos y vigentes en el año correspondiente.

I.C. de Zaragoza a 1 de Marzo de 2012

El Jefe de la Sección Técnica de
Prevención Ambiental

Fdo.: M^a Nieves López Marqués

CONFORME:

El Director de la Agencia de
Medio Ambiente y Sostenibilidad

Fdo.: Javier Celma Celma

Exp. n°.: 0046776/2011

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 2008.

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 2008 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.

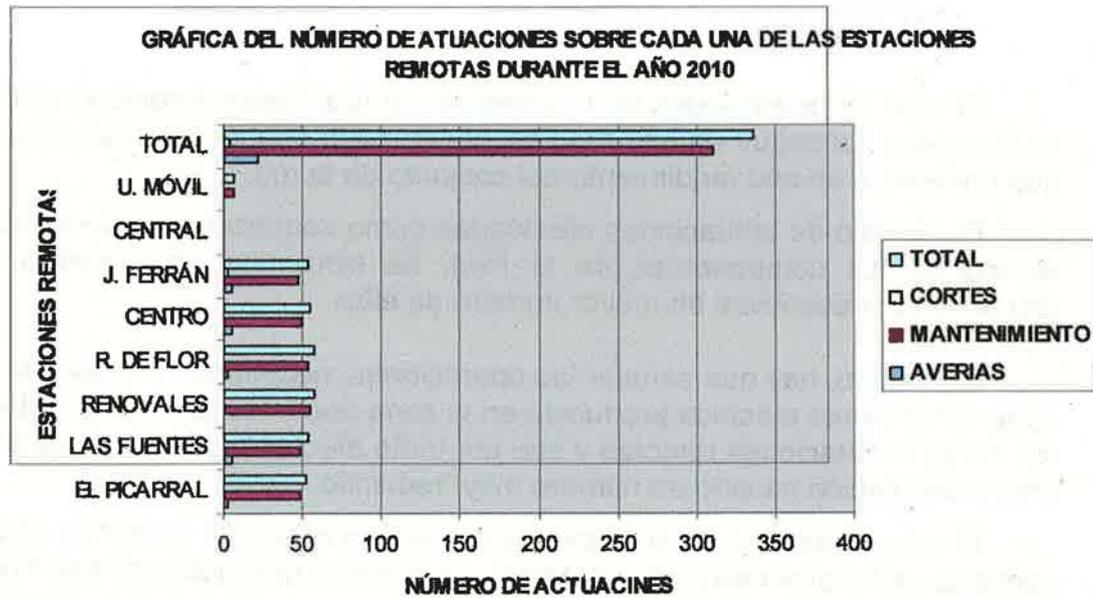
El número de actuaciones efectuadas como consecuencia de averías, en alguno de los componentes de la Red, ha sido muy bajo, siendo el de actuaciones preventivas en mayor número de ellas.

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.

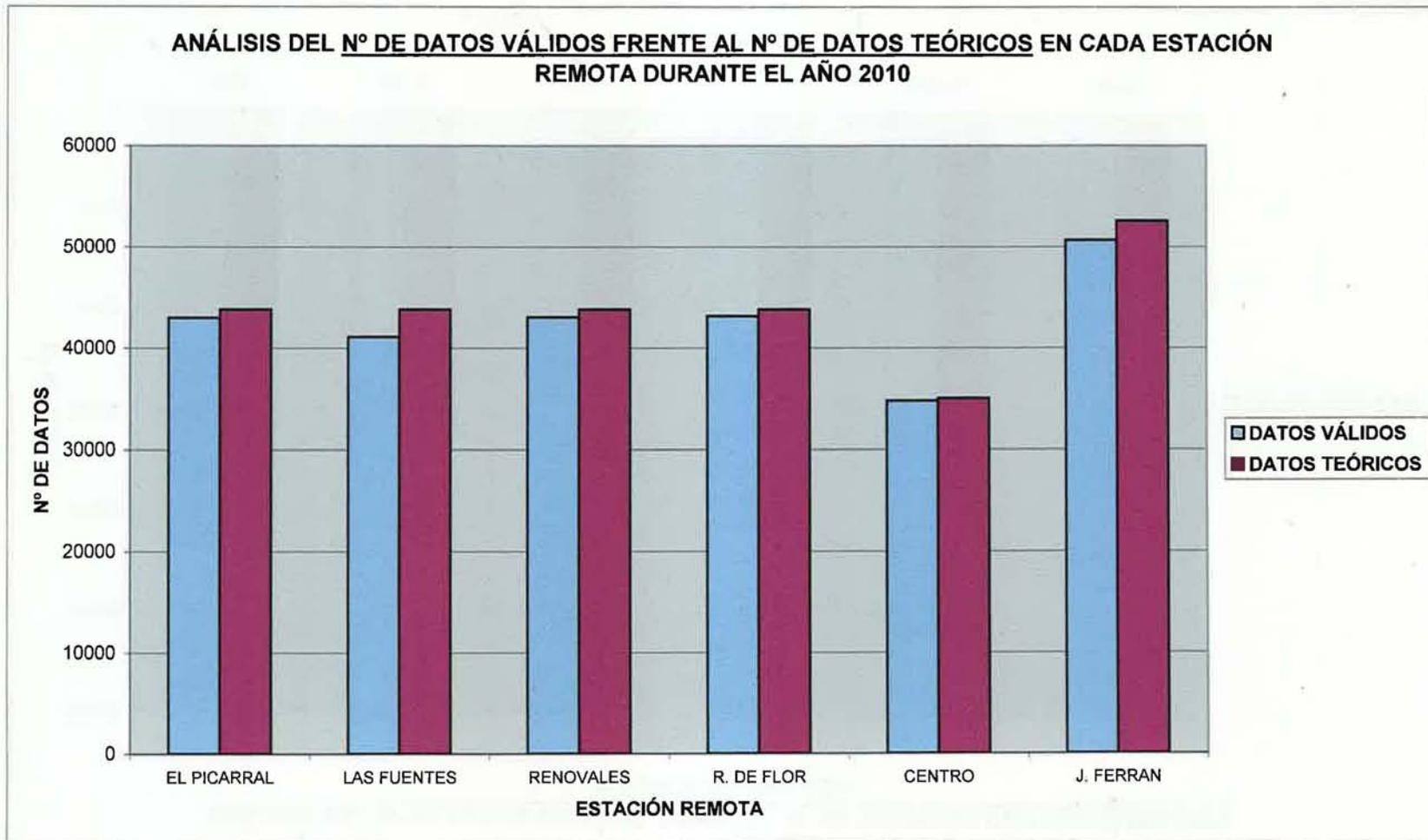
El mayor número de actuaciones llevadas a cabo por causa de cortes de corriente se ha producido en la estación de Renovales seguida de Las Fuentes, ambas se han visto afectadas por la misma causa, dando lugar en ocasiones a una falta de datos importante. Esta circunstancia responde fundamentalmente por la ubicación de dichas estaciones remotas.

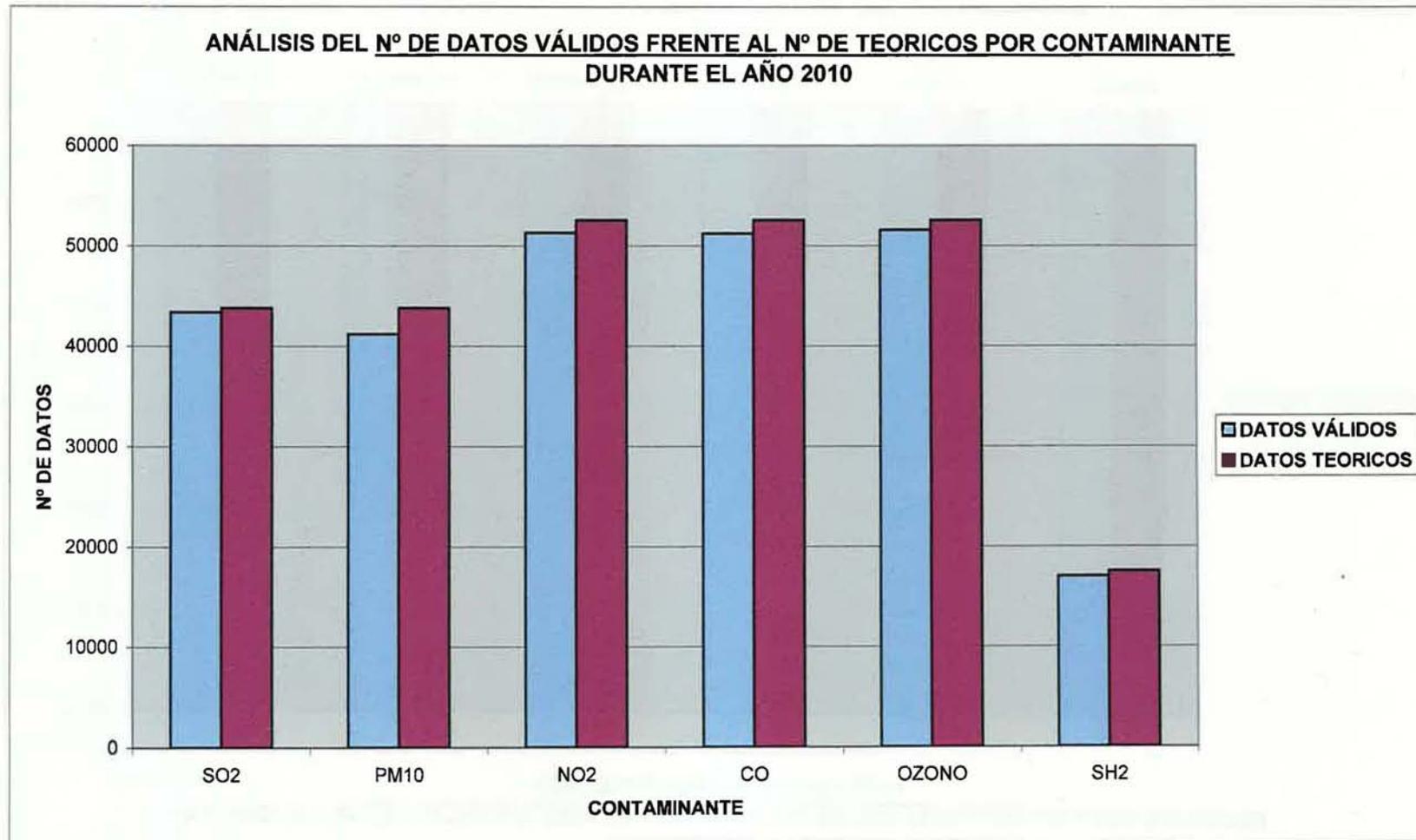
Exp. n°.: 0046776/2011

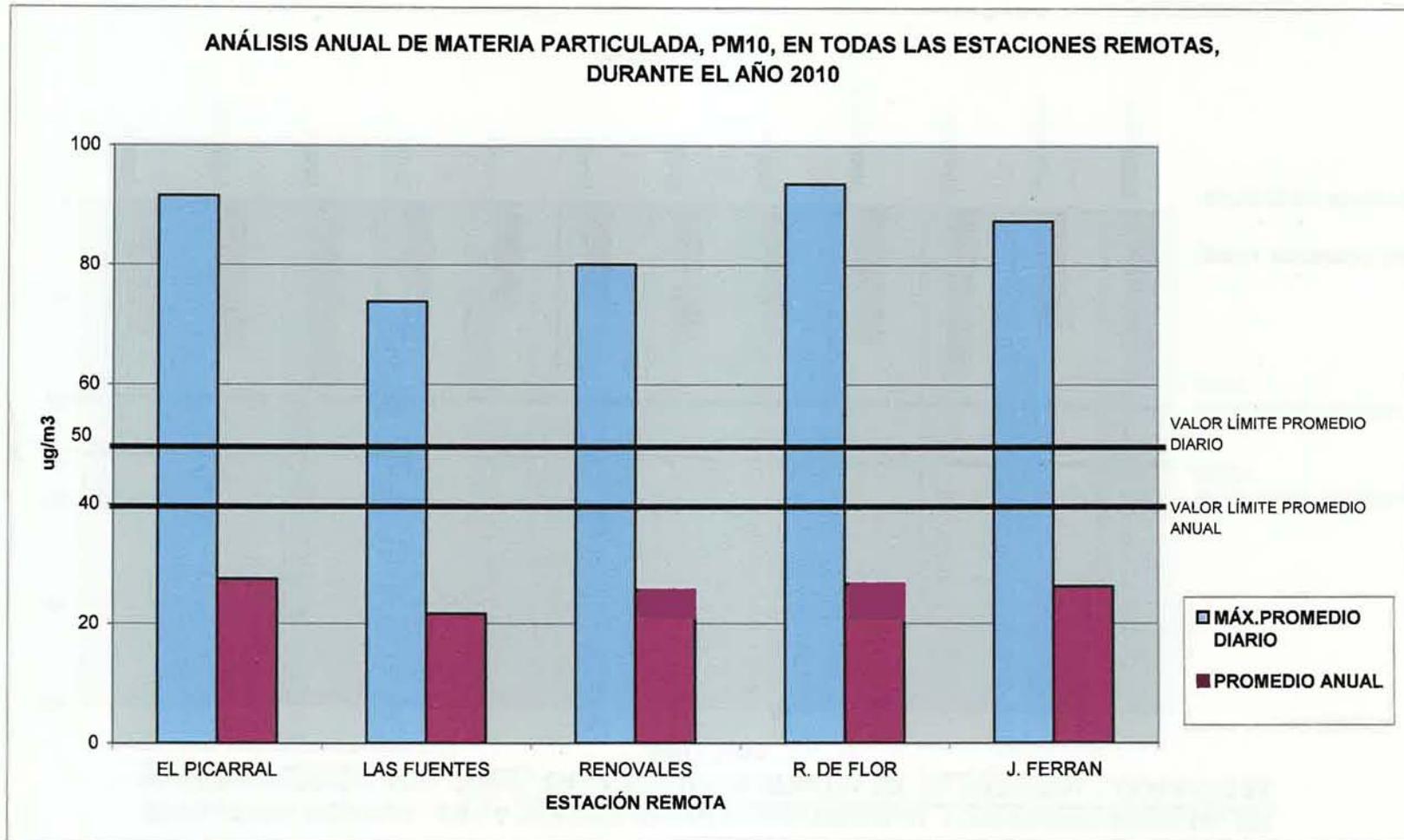
	AVERÍAS	MANTENIMIENTO	CORTES	TOTAL
El Picarral	3	49	1	53
Las Fuentes	5	49	0	54
Renovales	1	55	1	57
R. de Flor	3	54	0	57
Centro	5	50	0	55
J. Ferrán	5	47	2	54
Central	0	0	0	0
U. Móvil	0	6	0	6
TOTAL	22	310	4	336

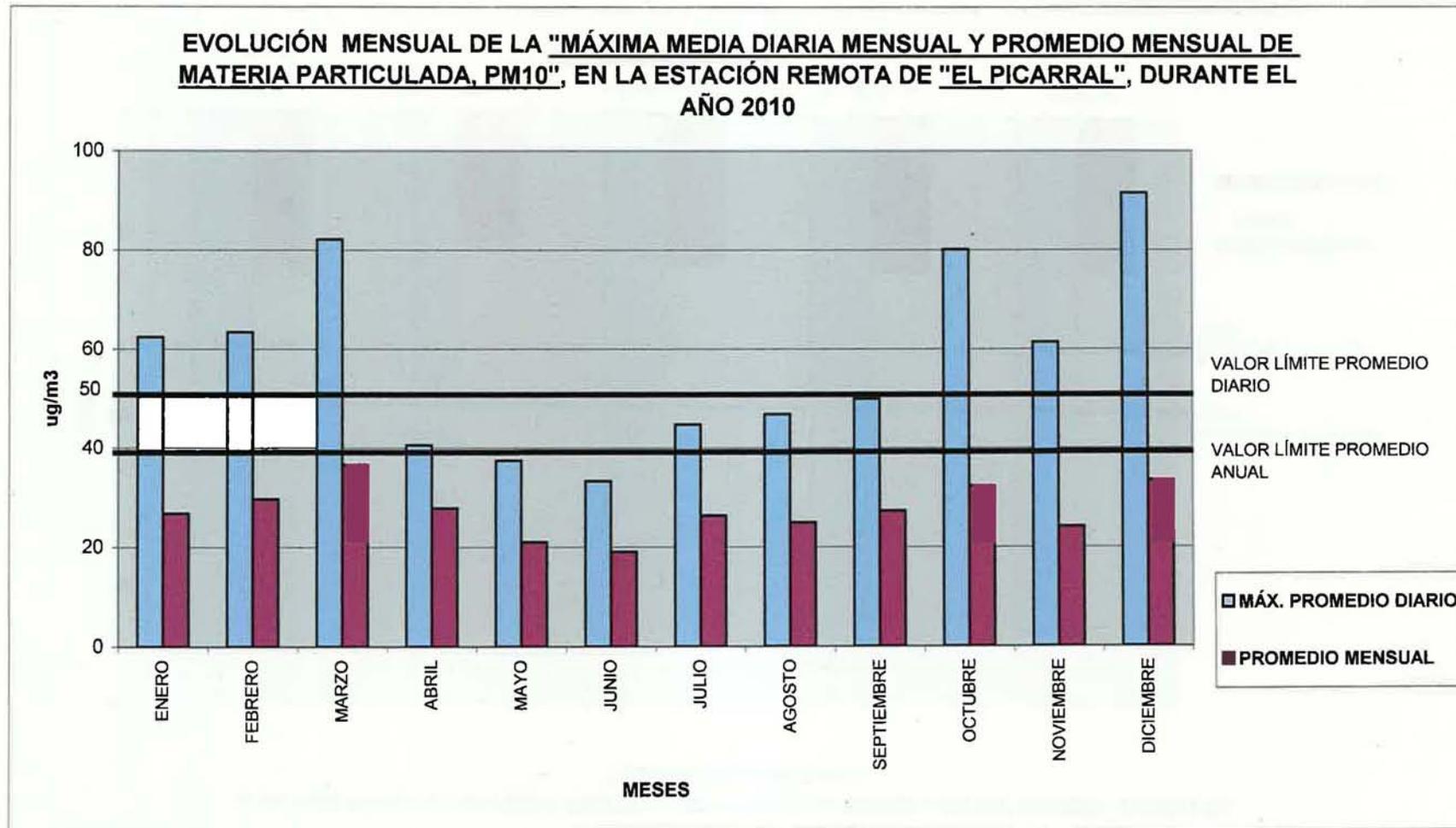


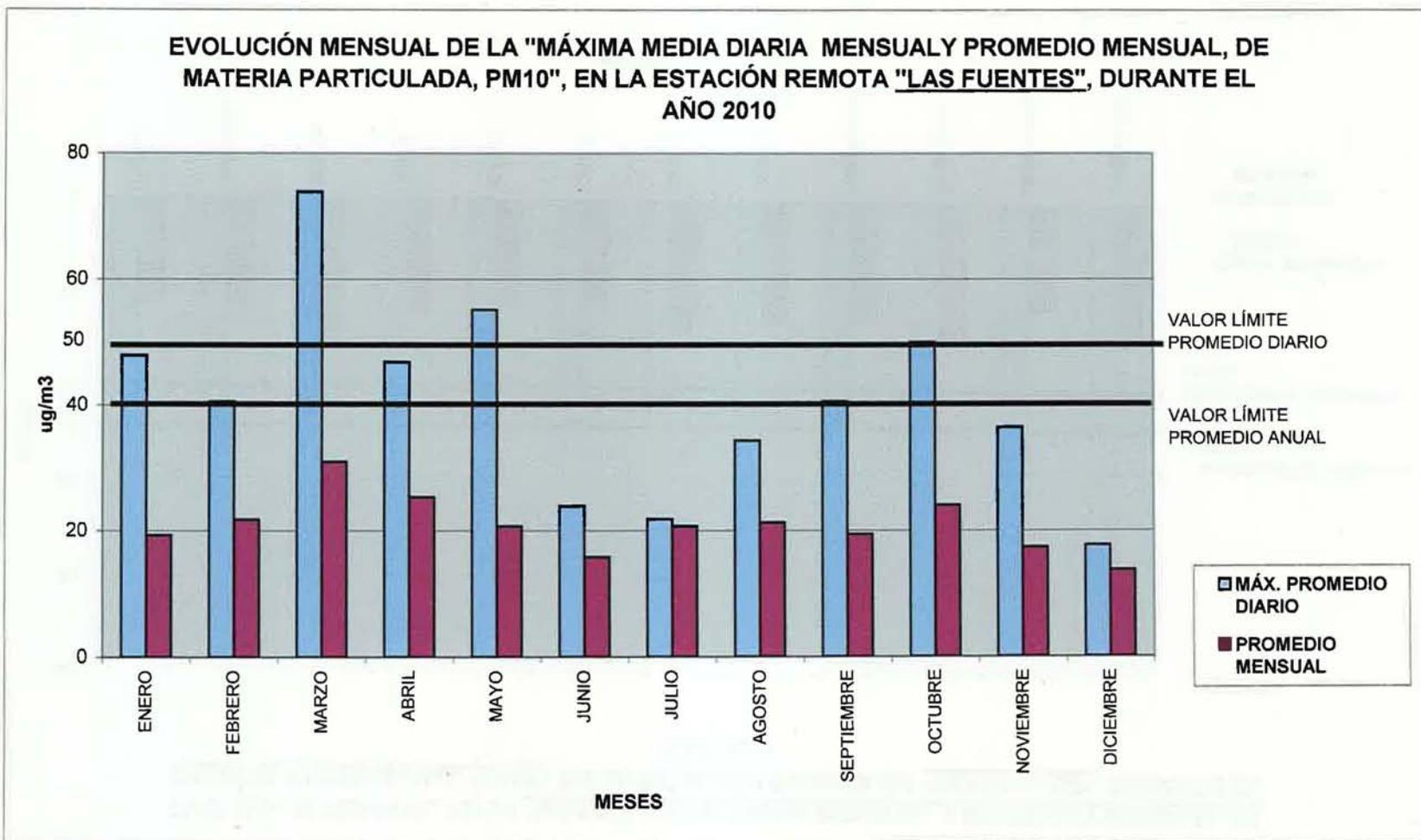
GRÁFICAS

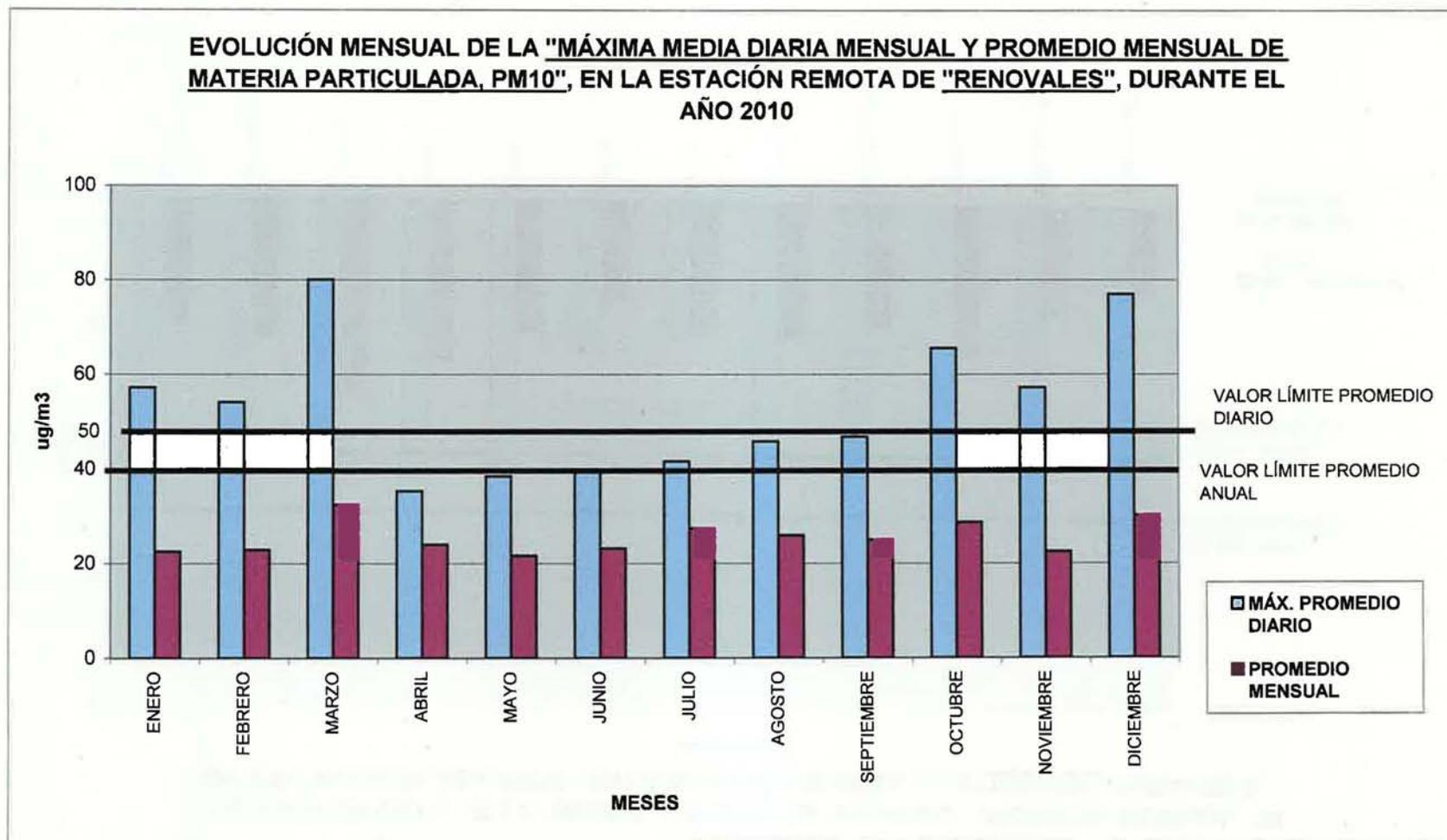


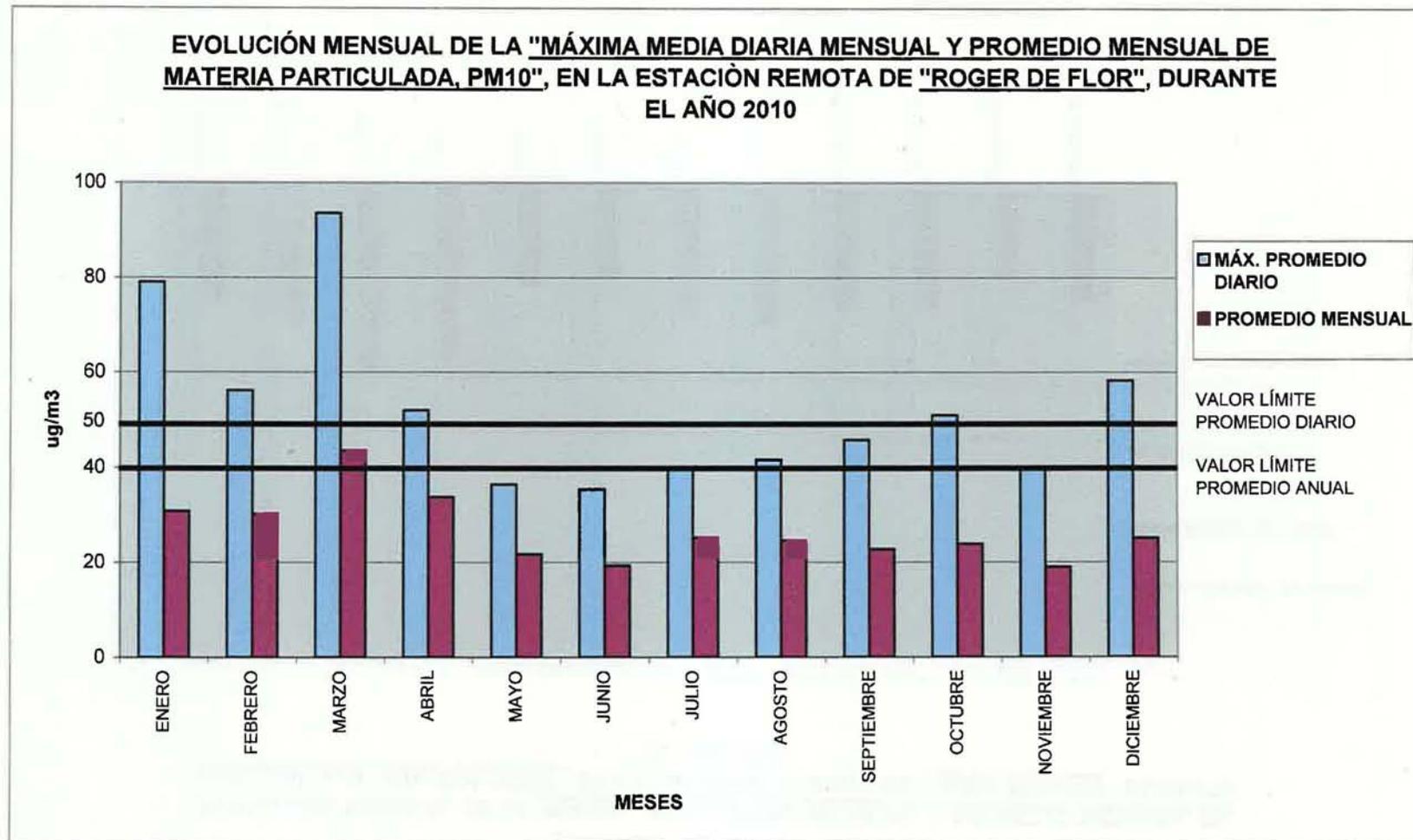


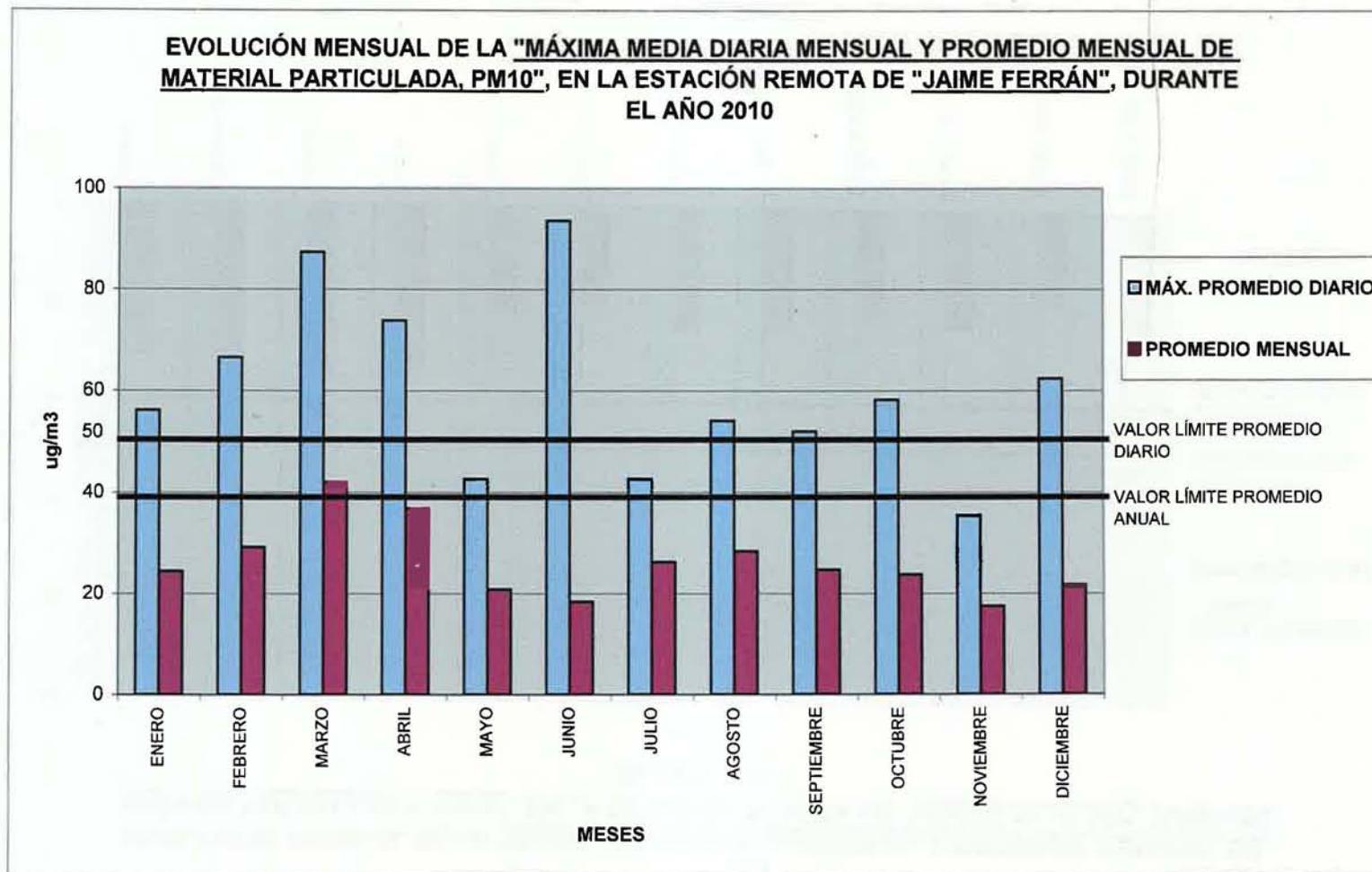


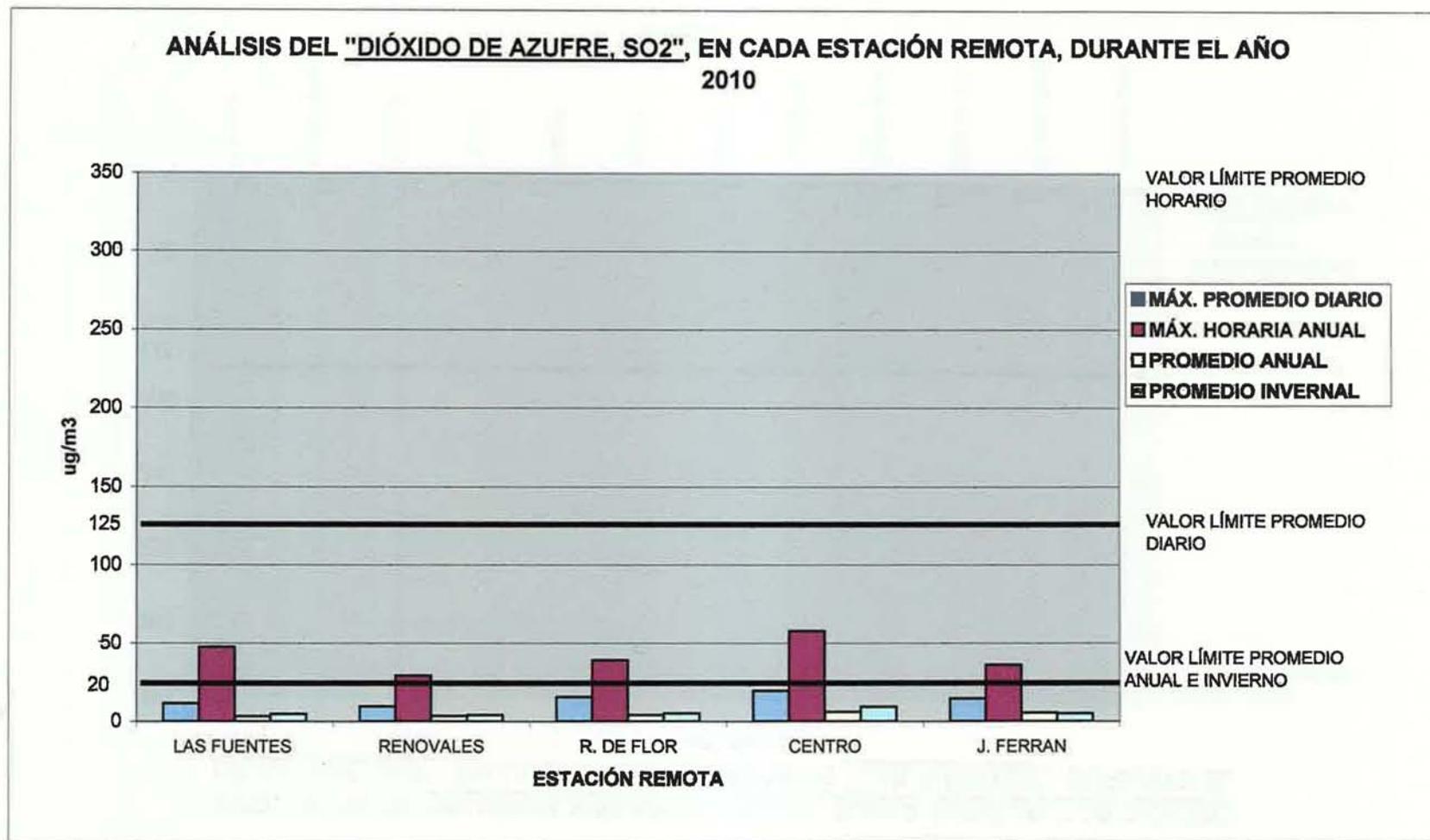


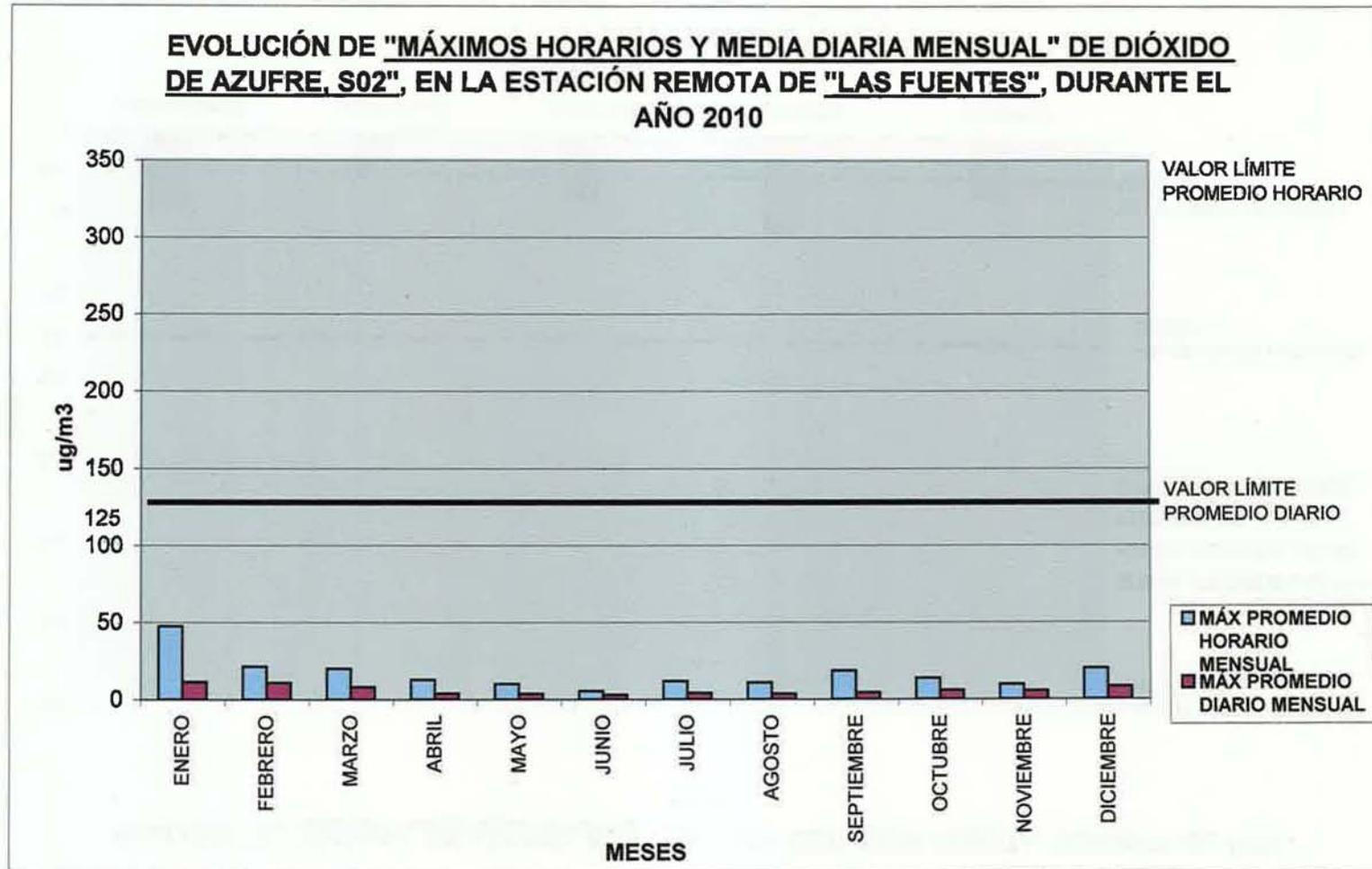


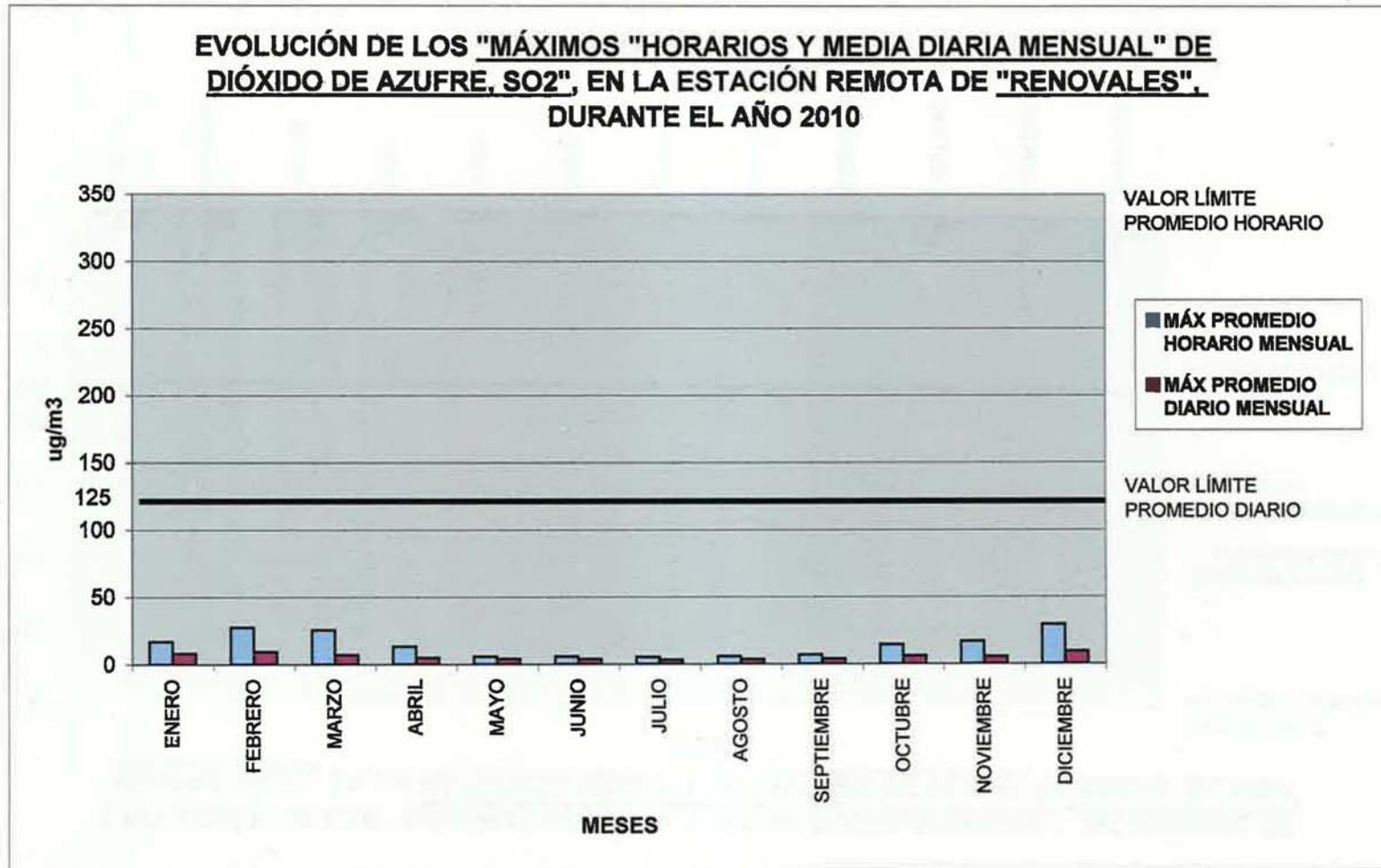


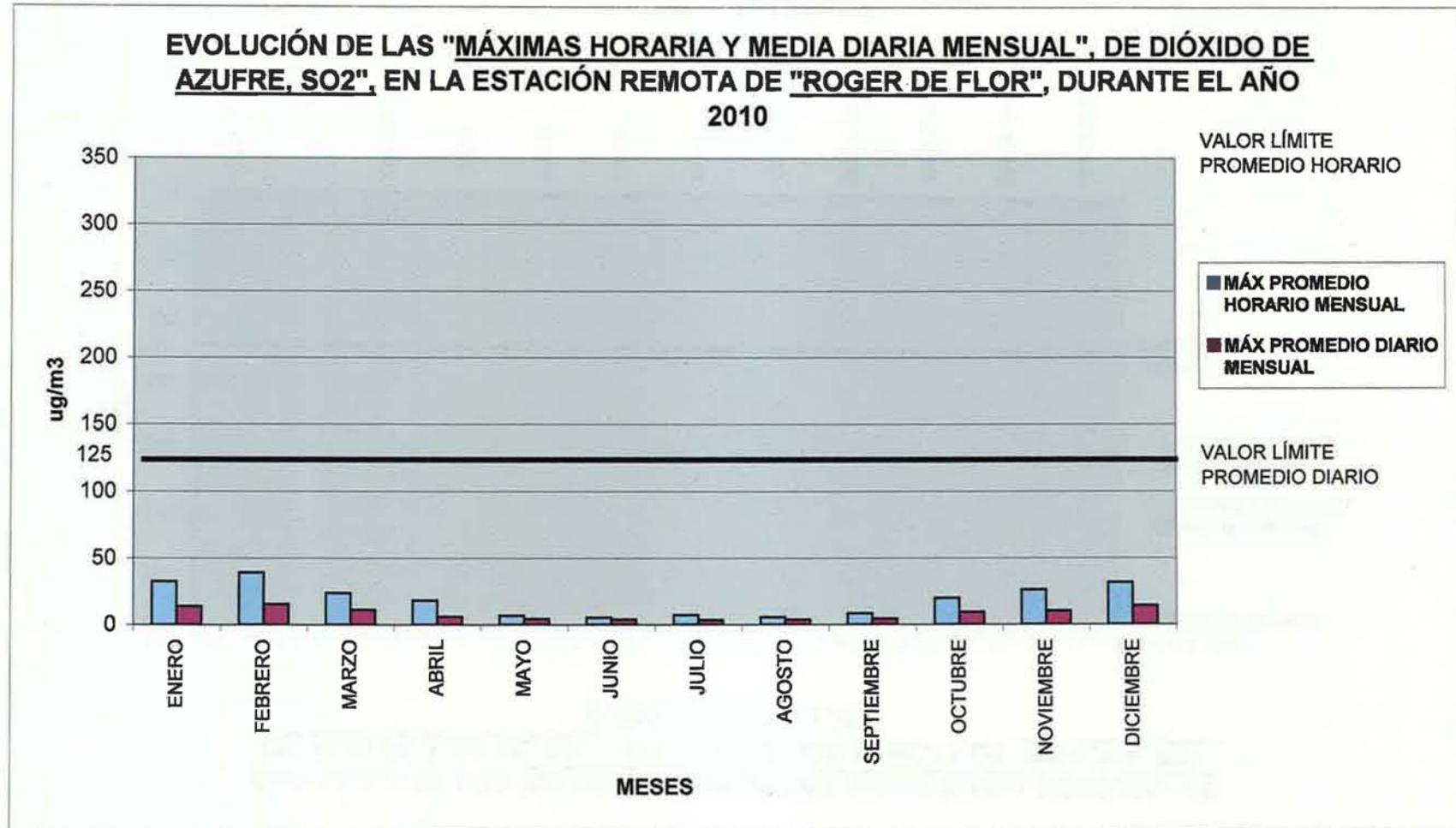


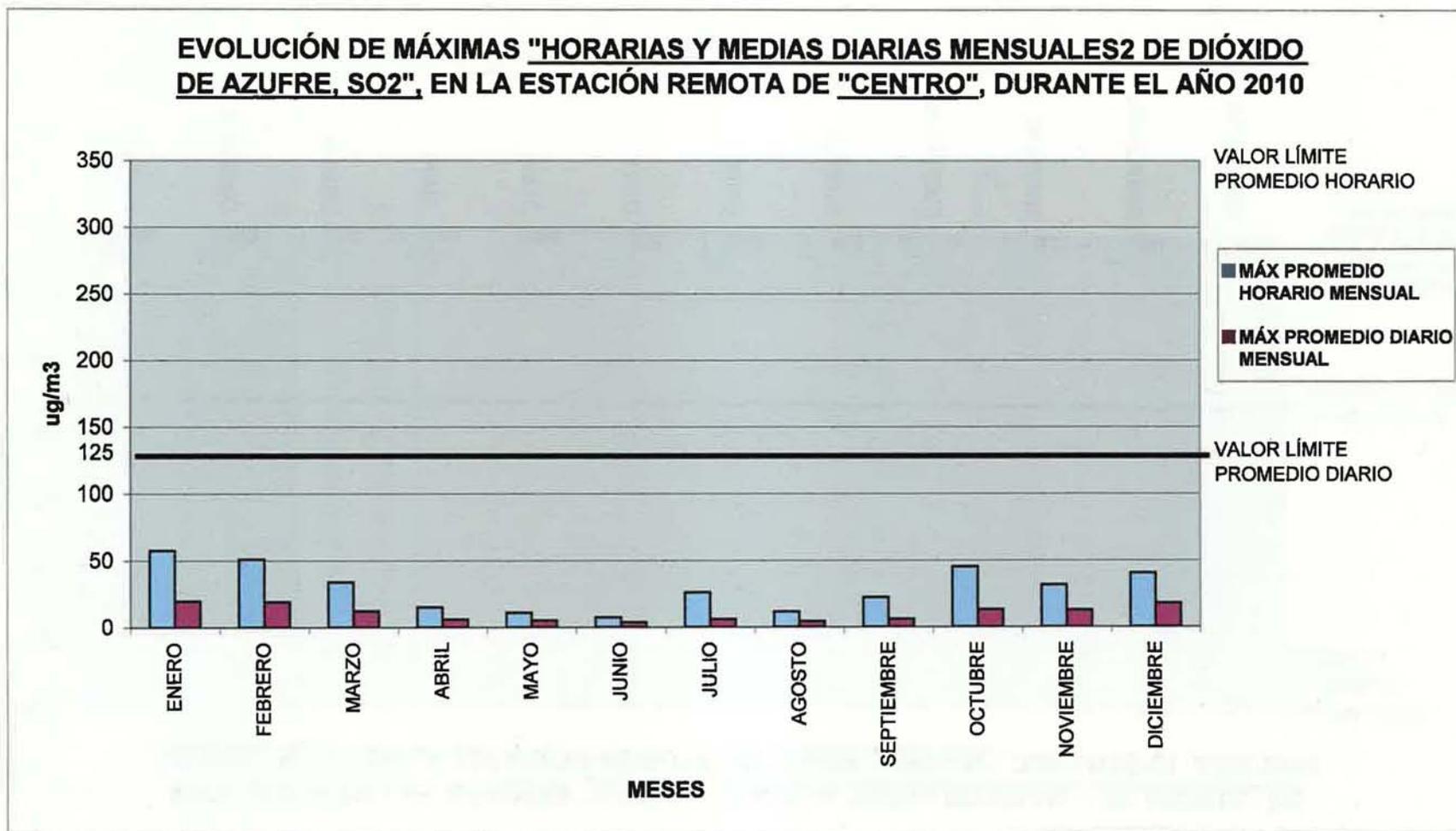


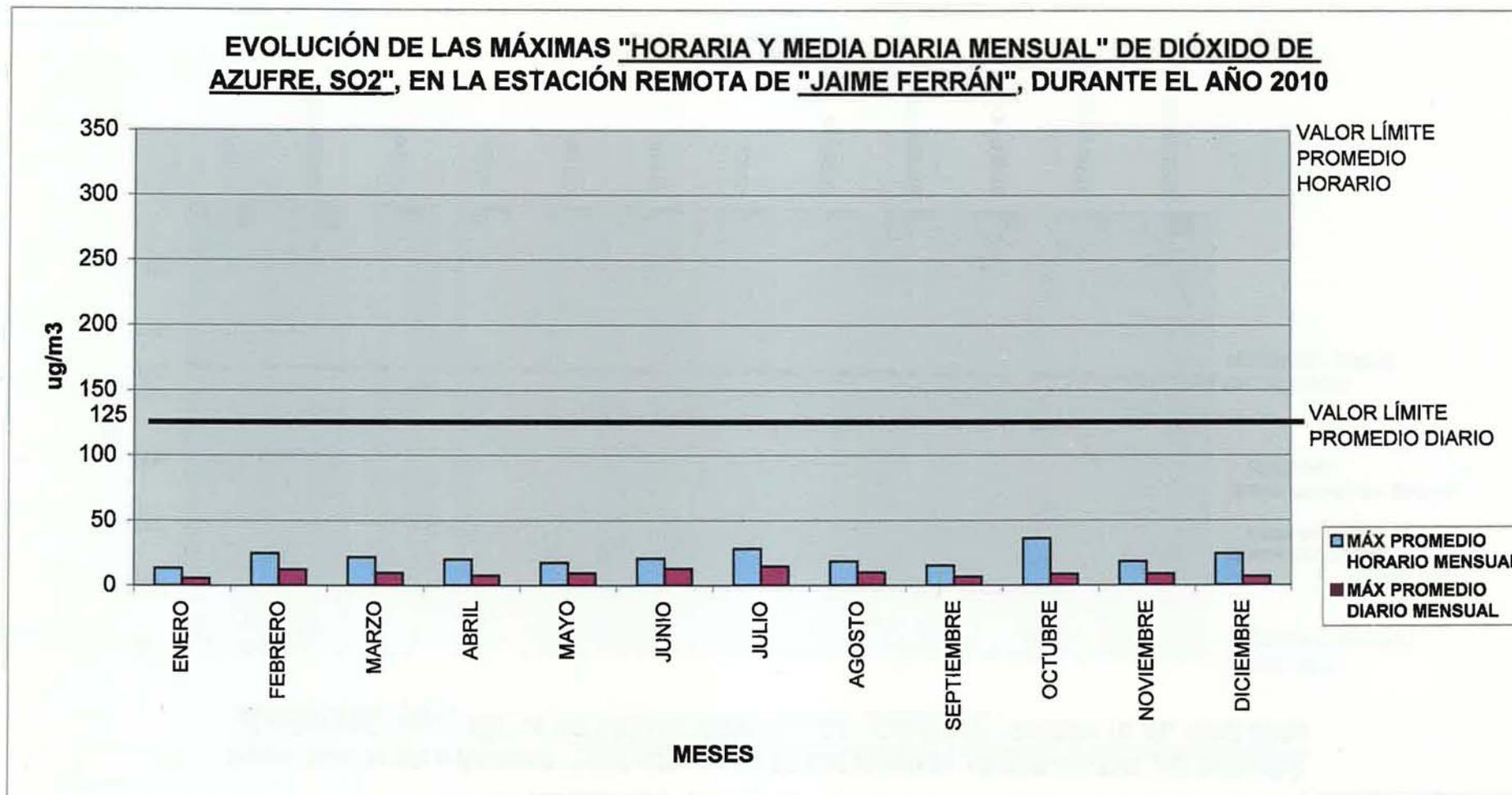


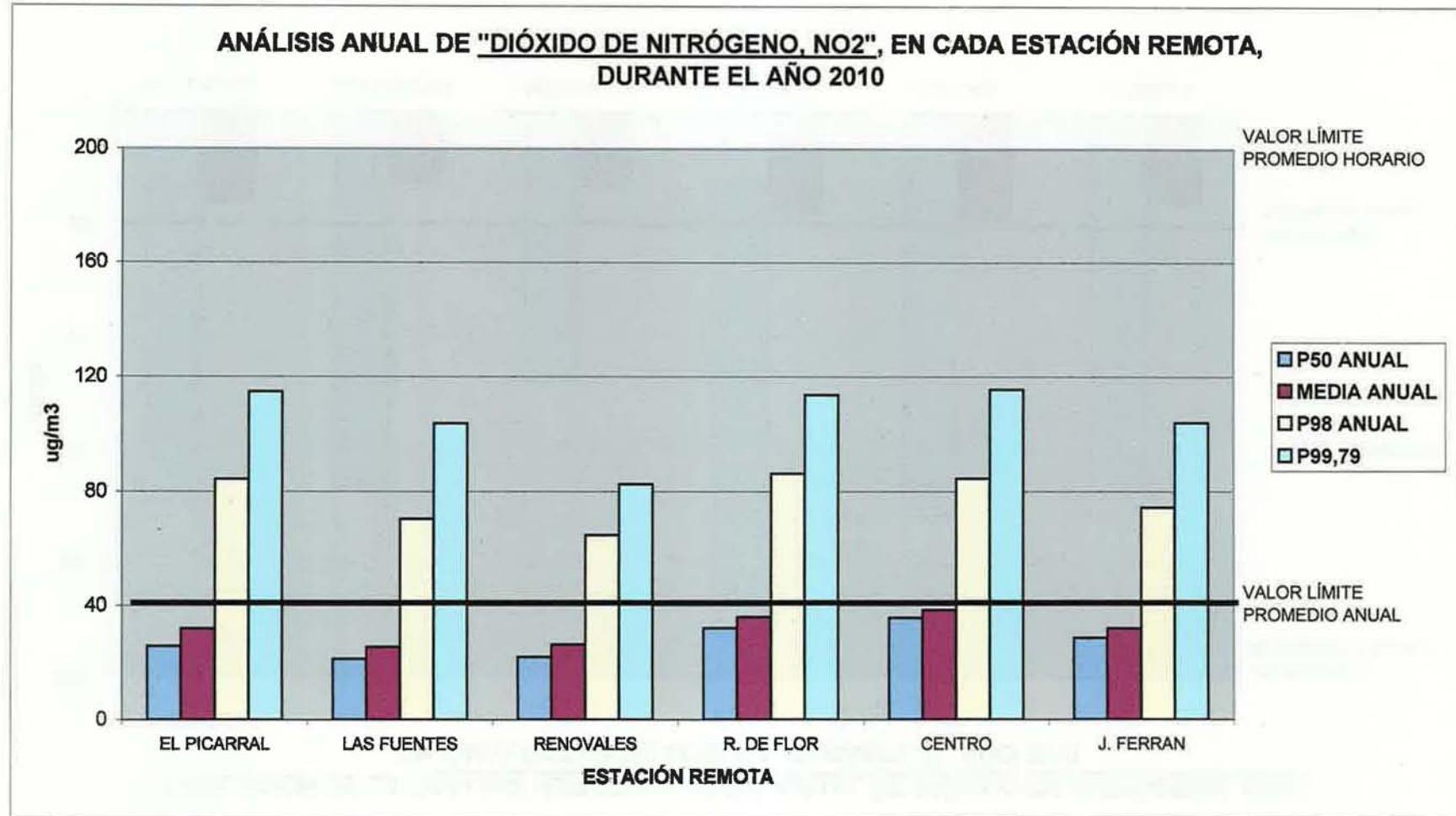


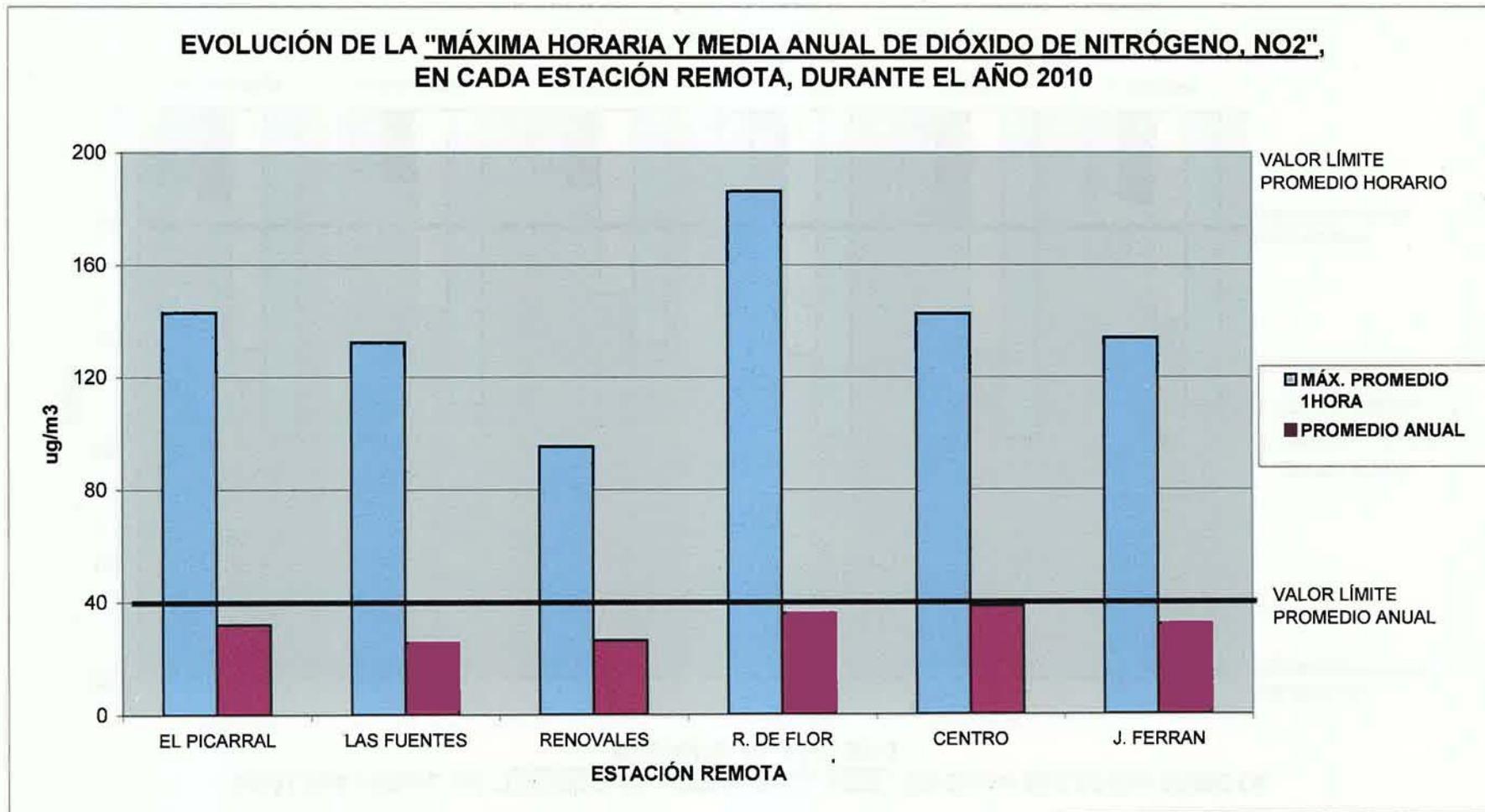


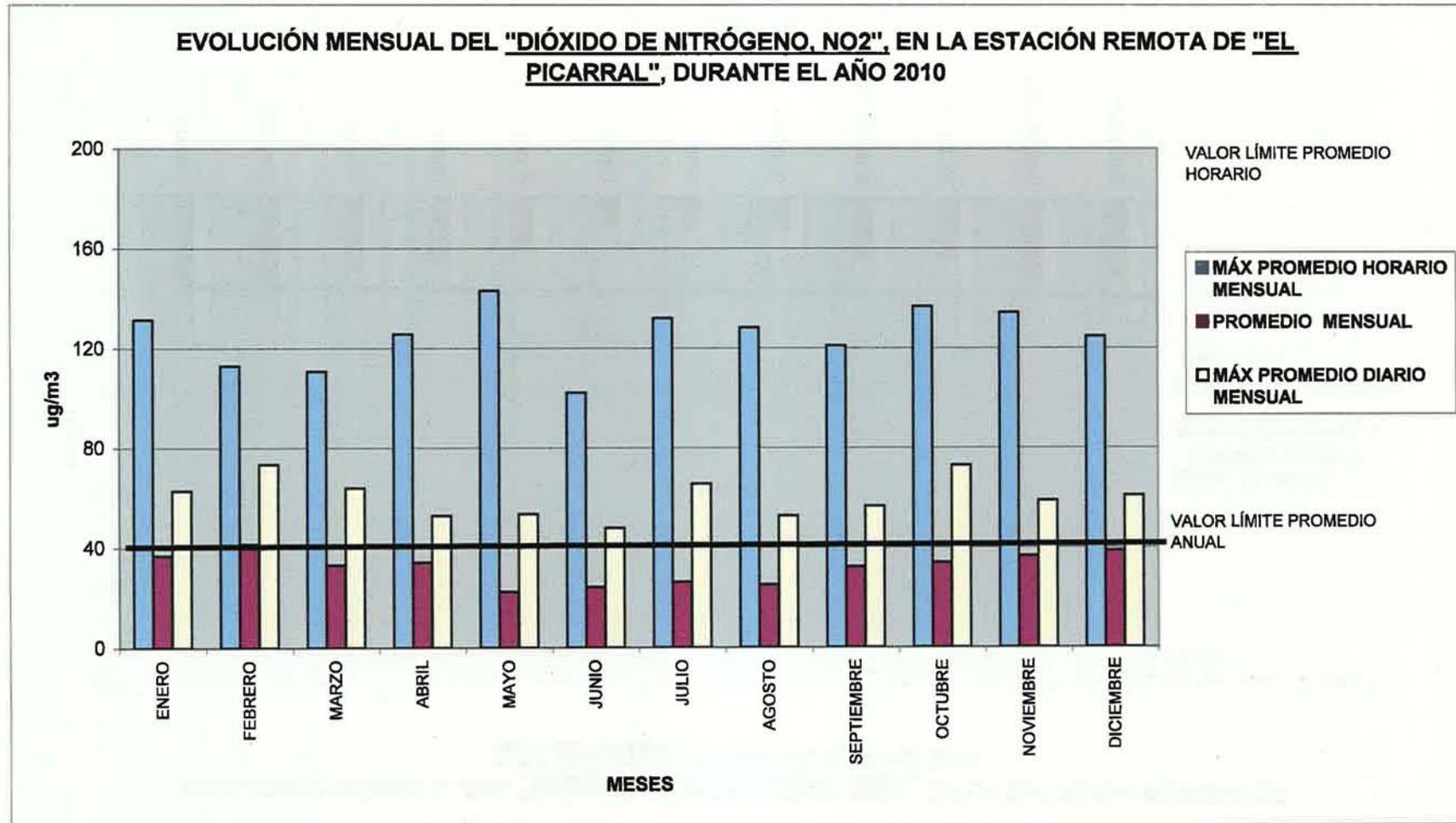


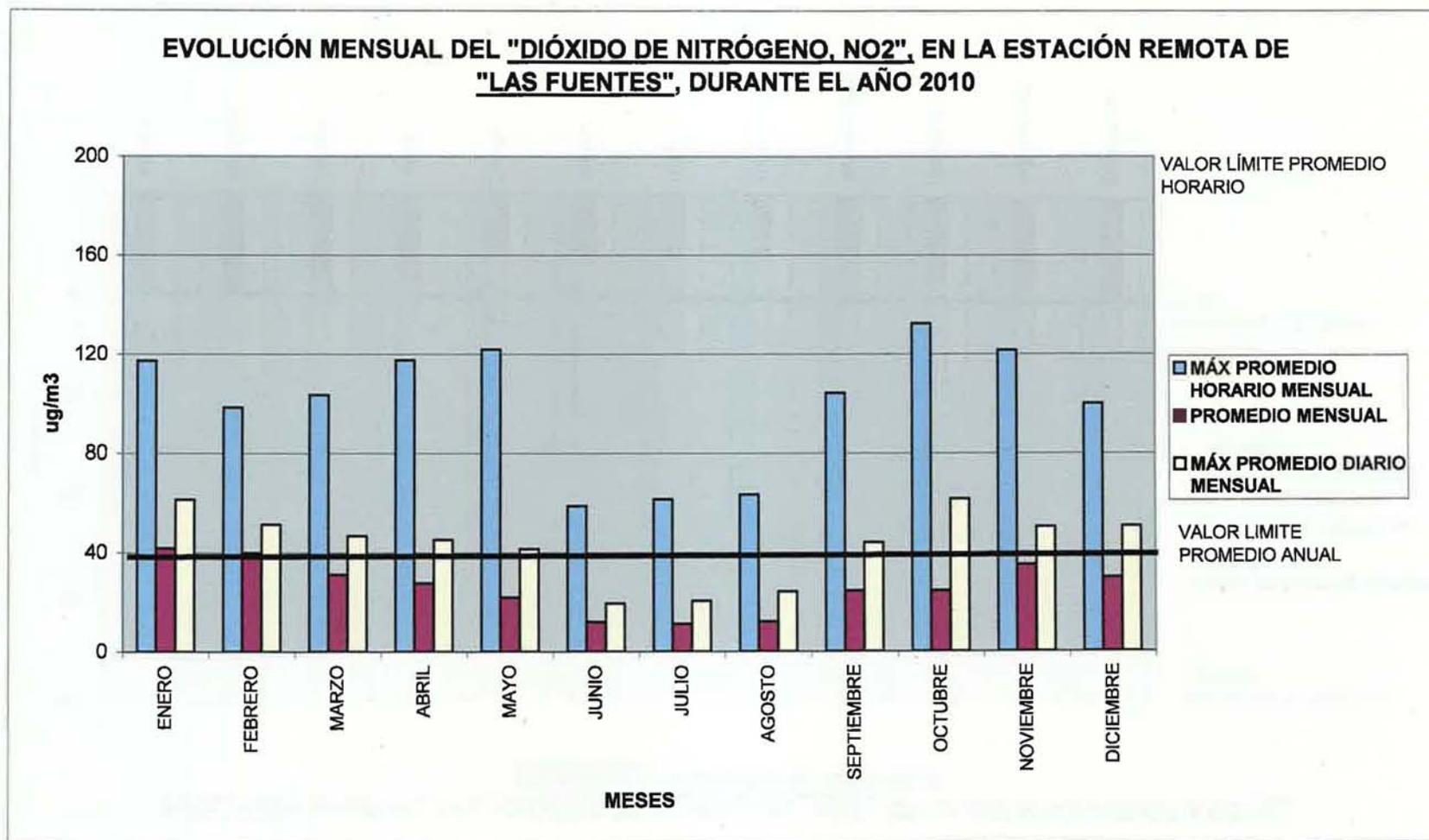


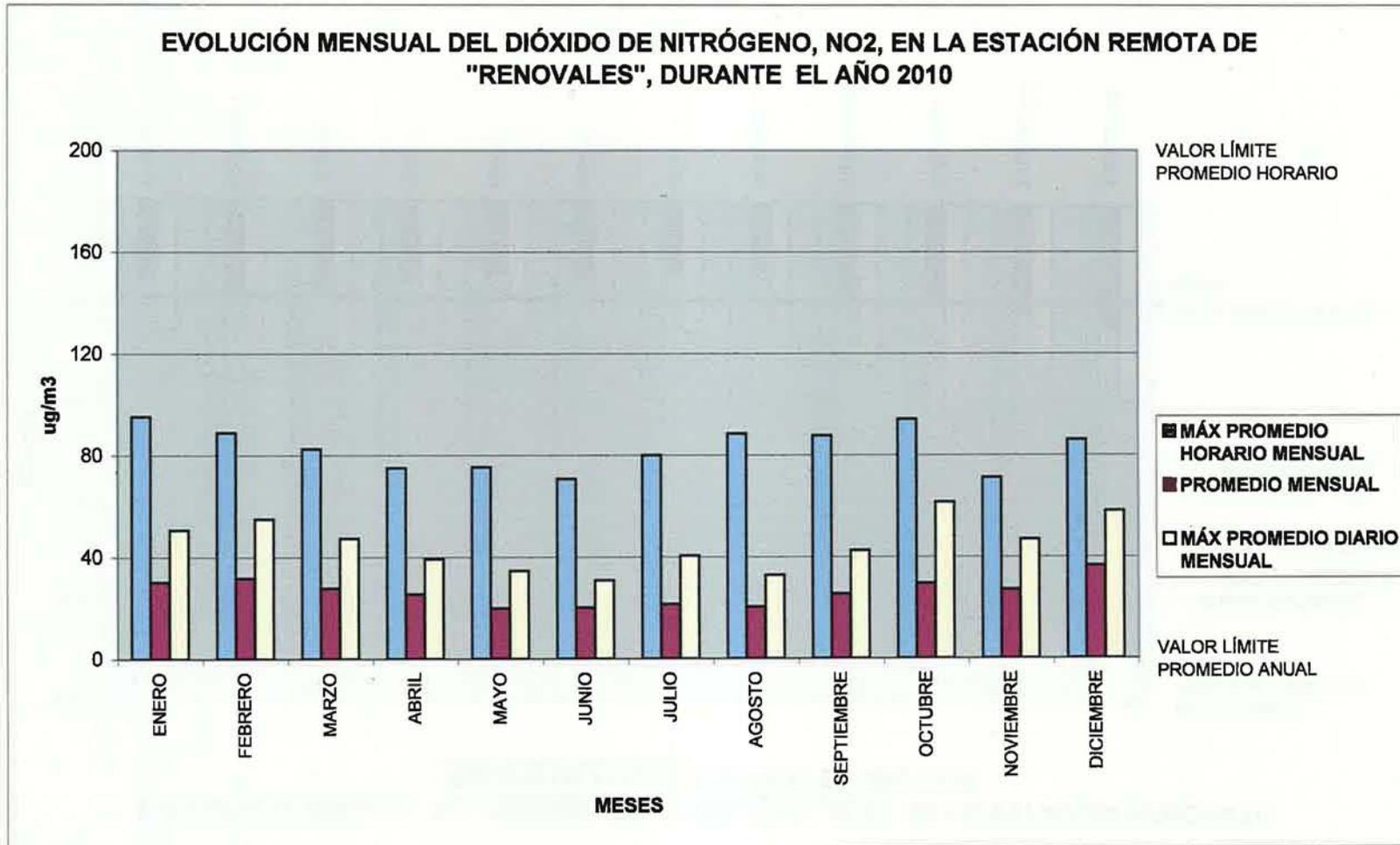


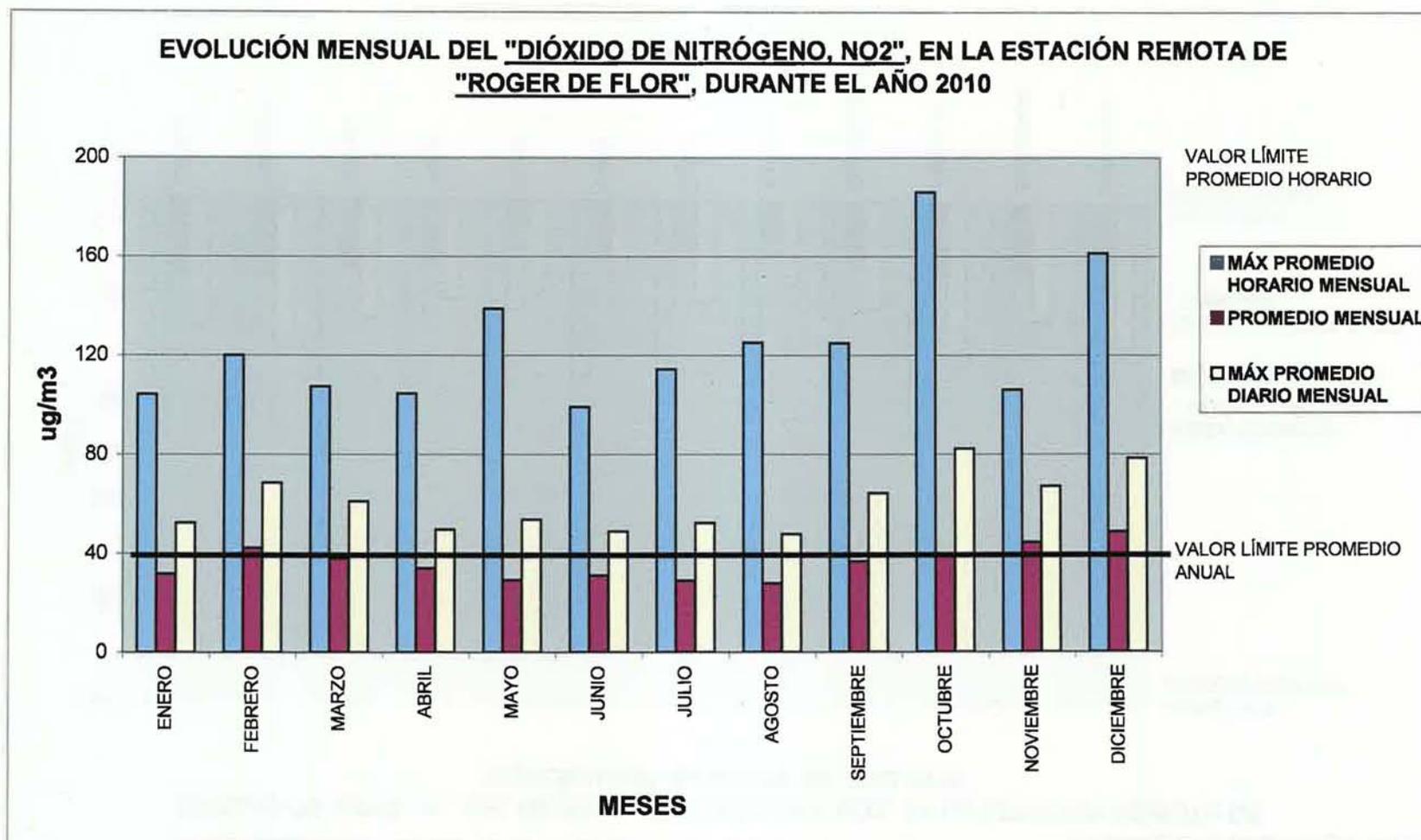


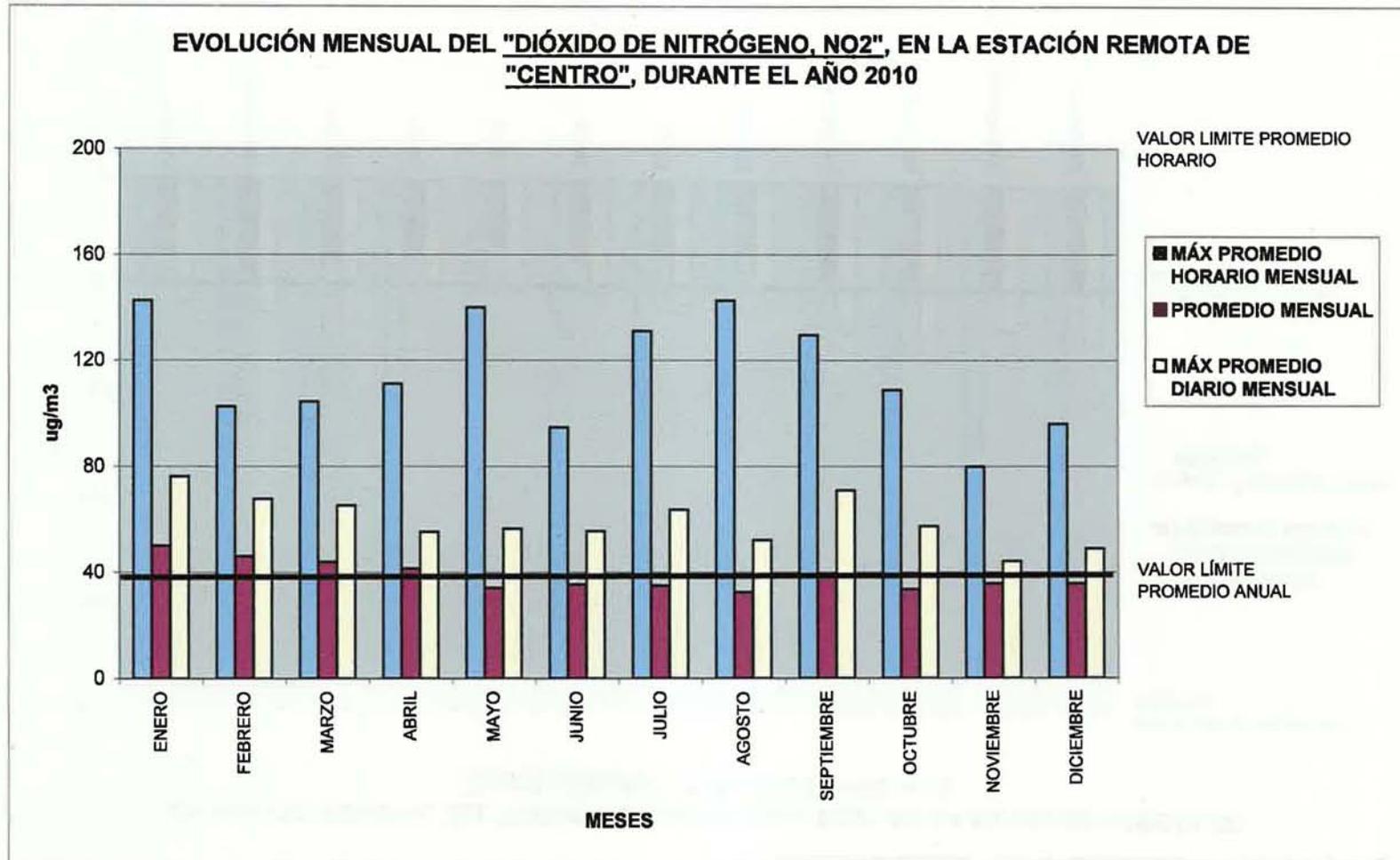


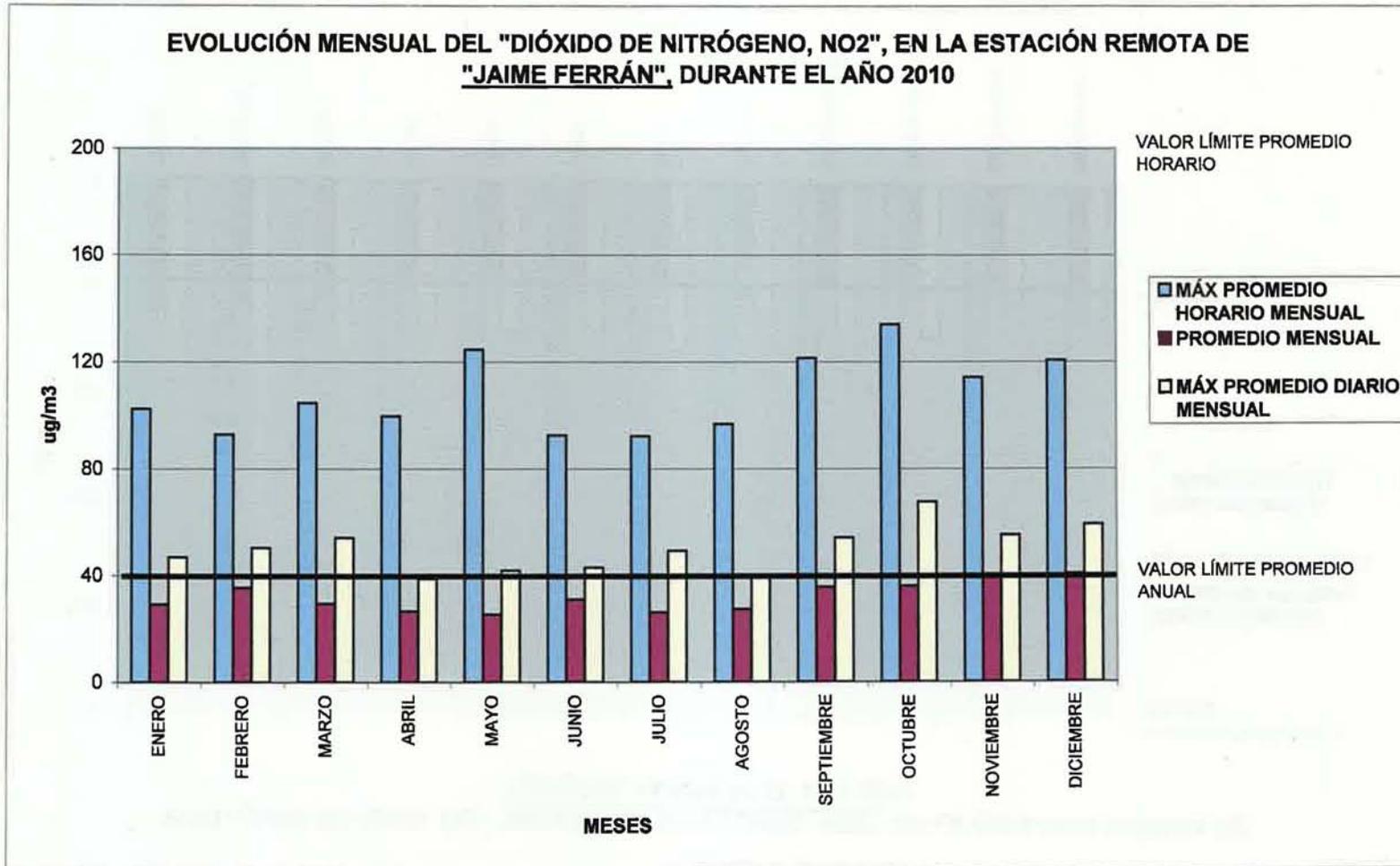


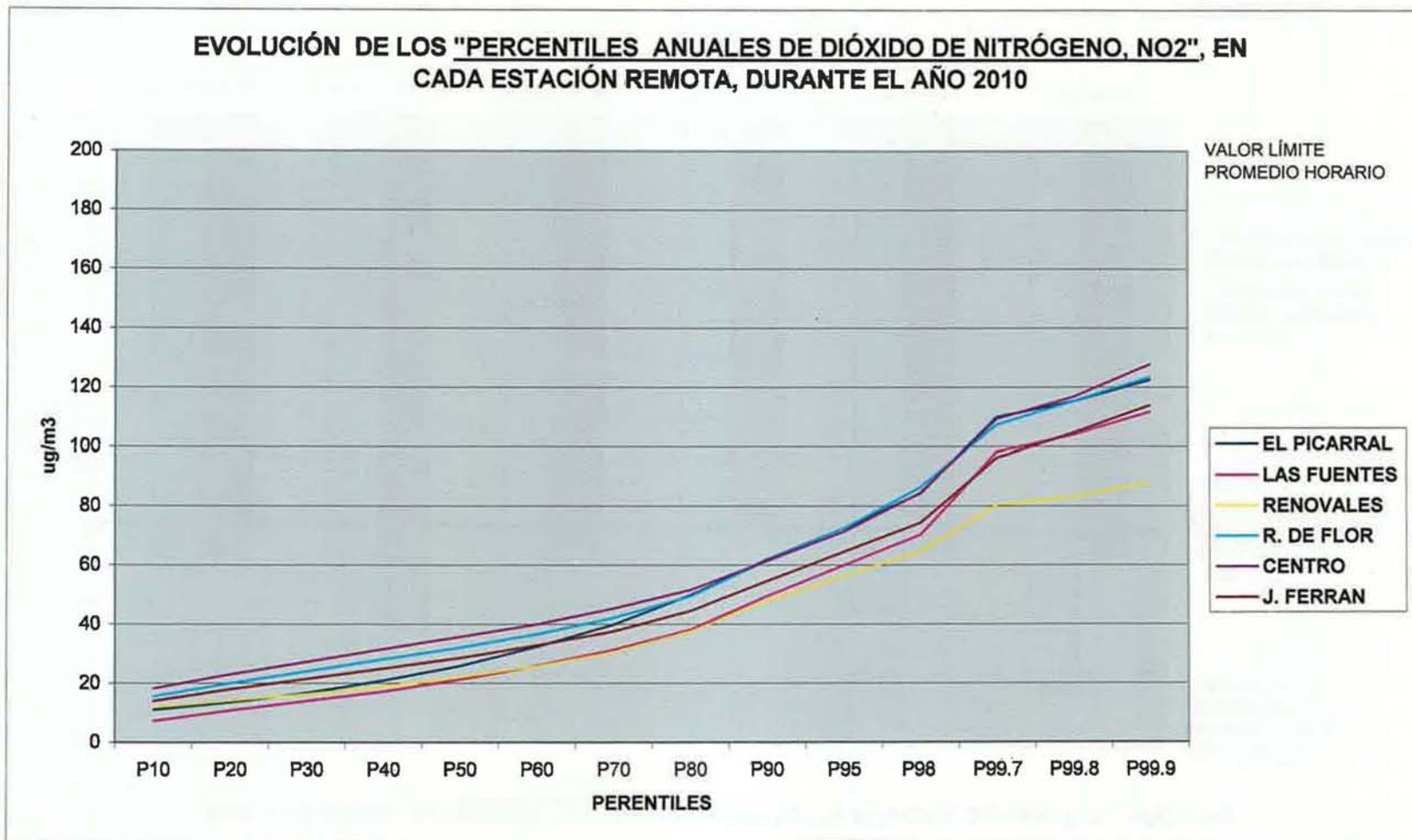


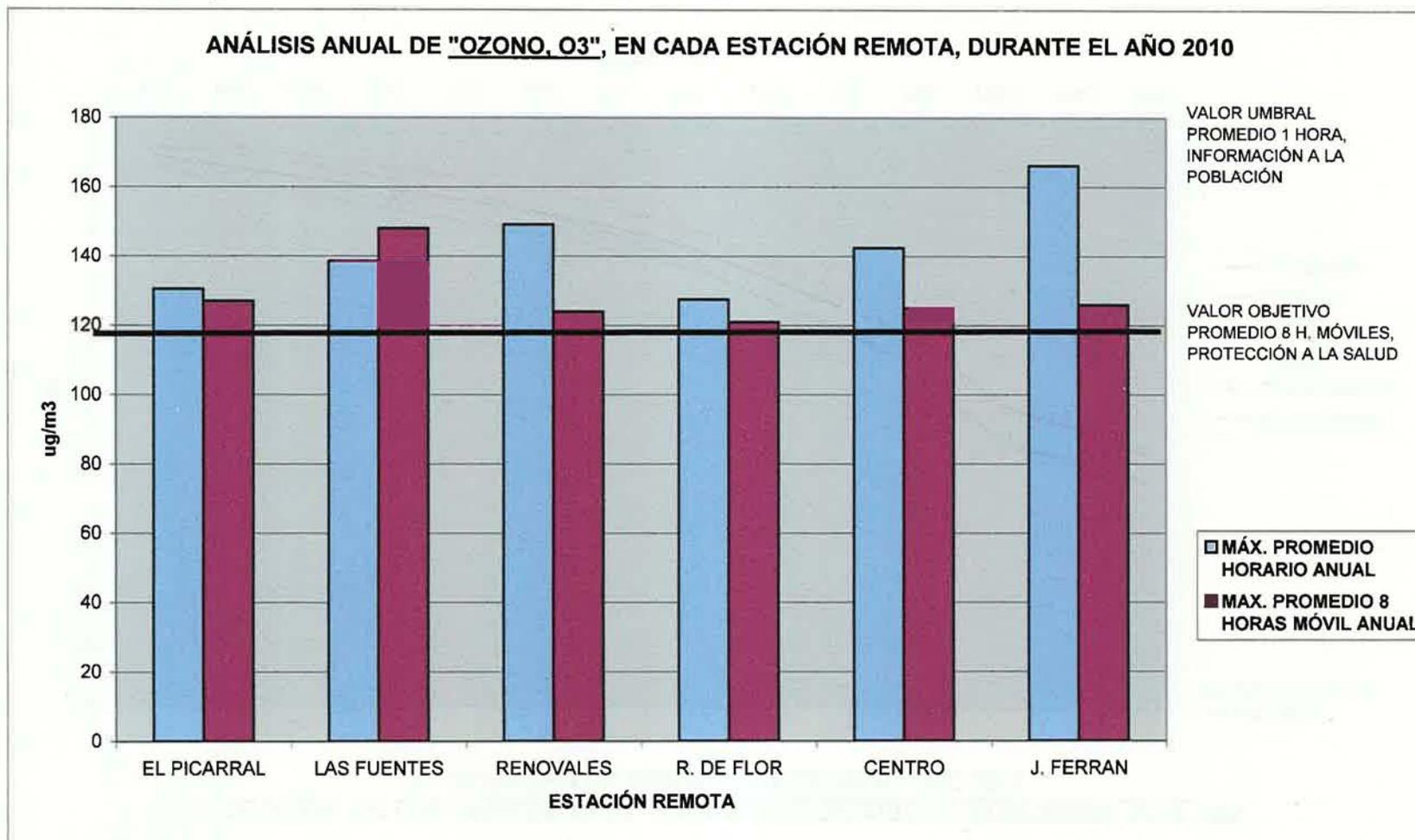


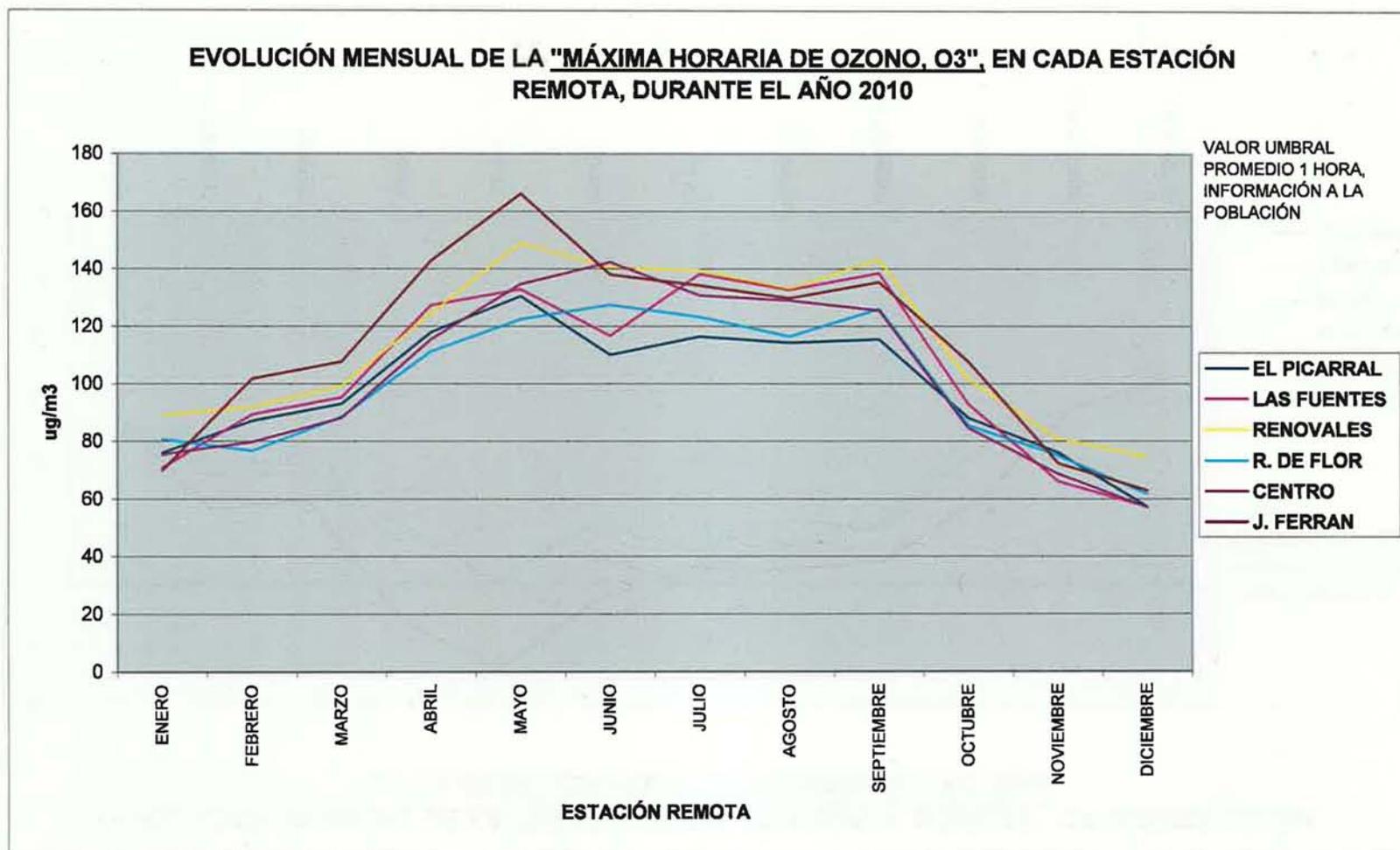


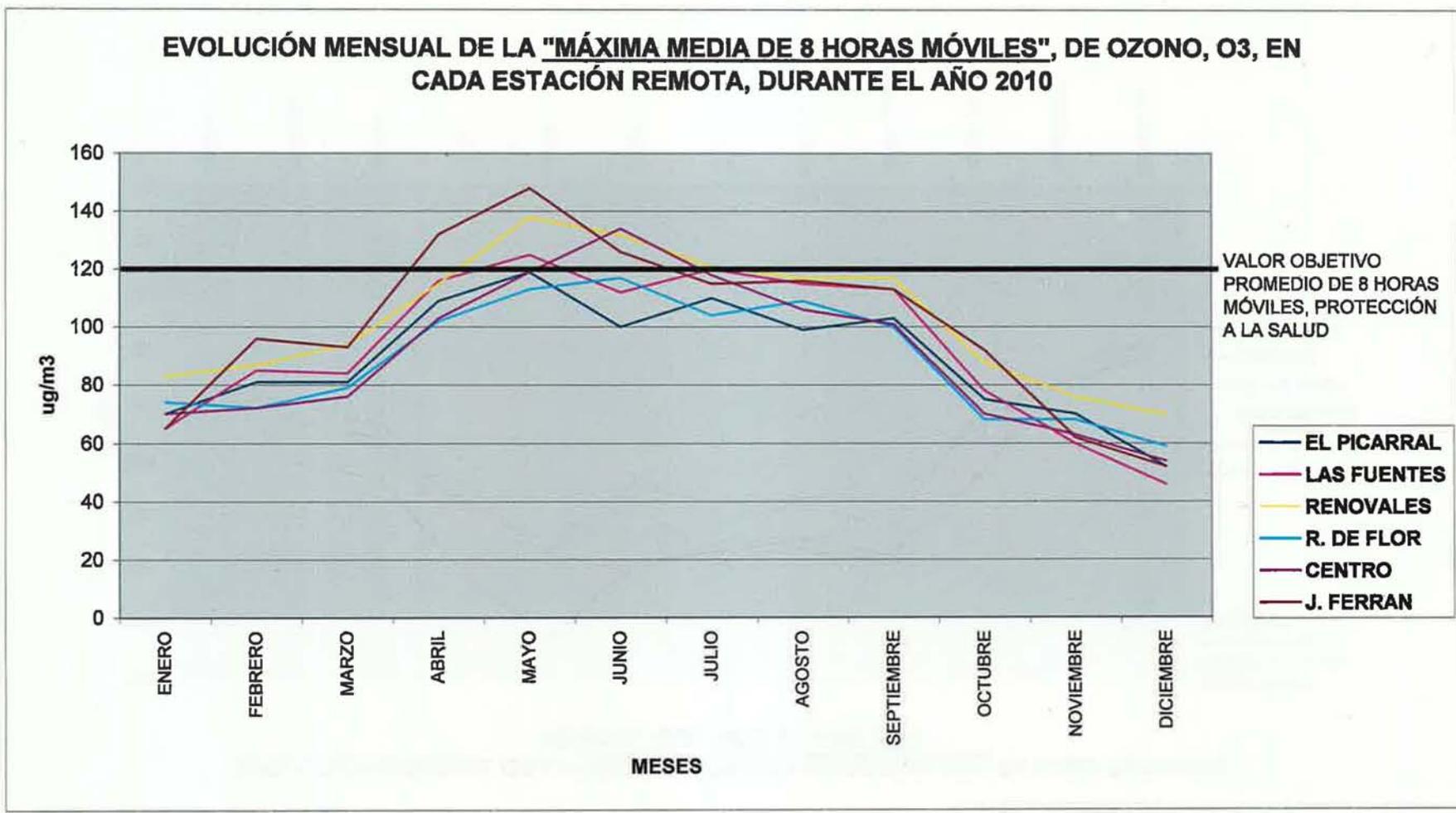


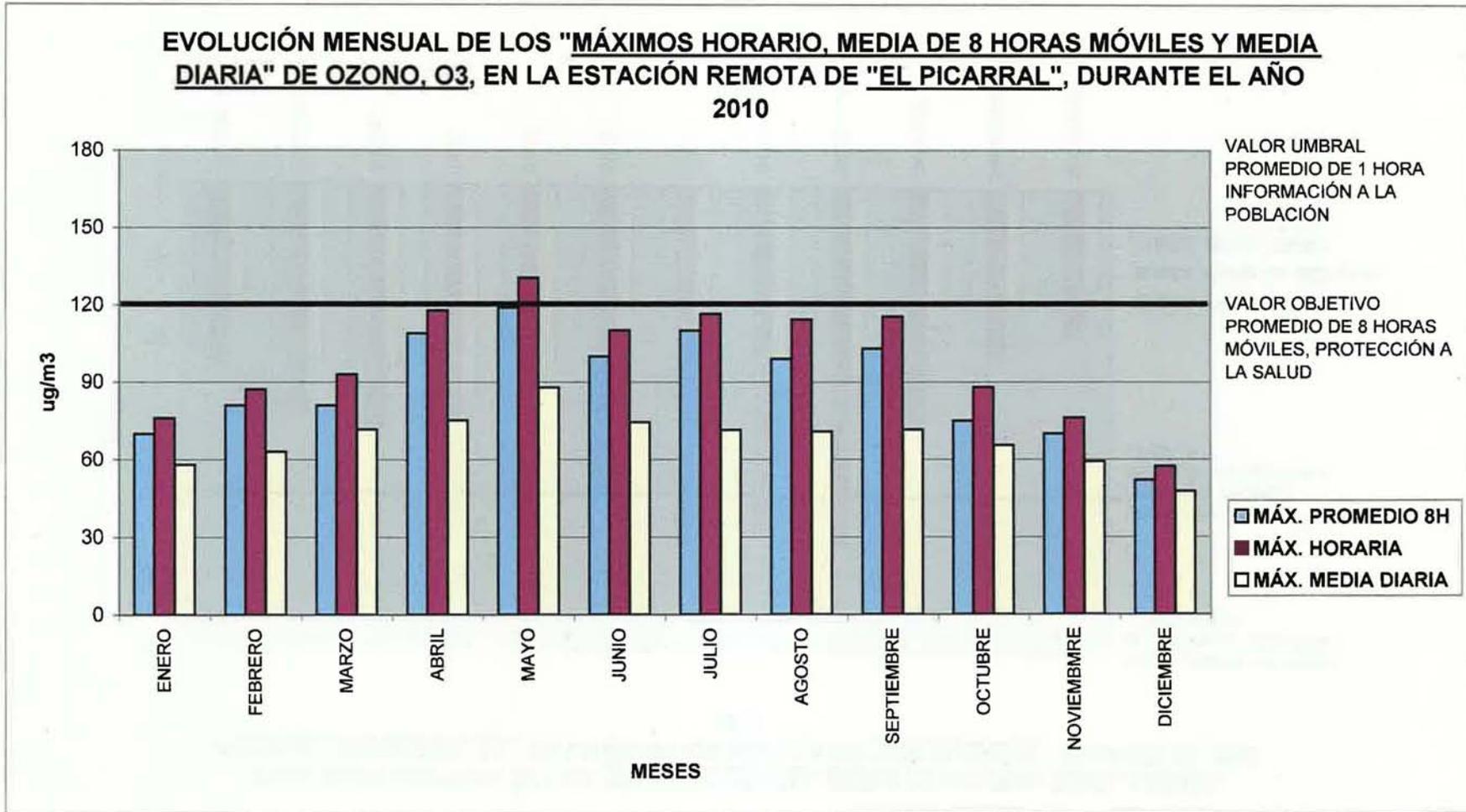


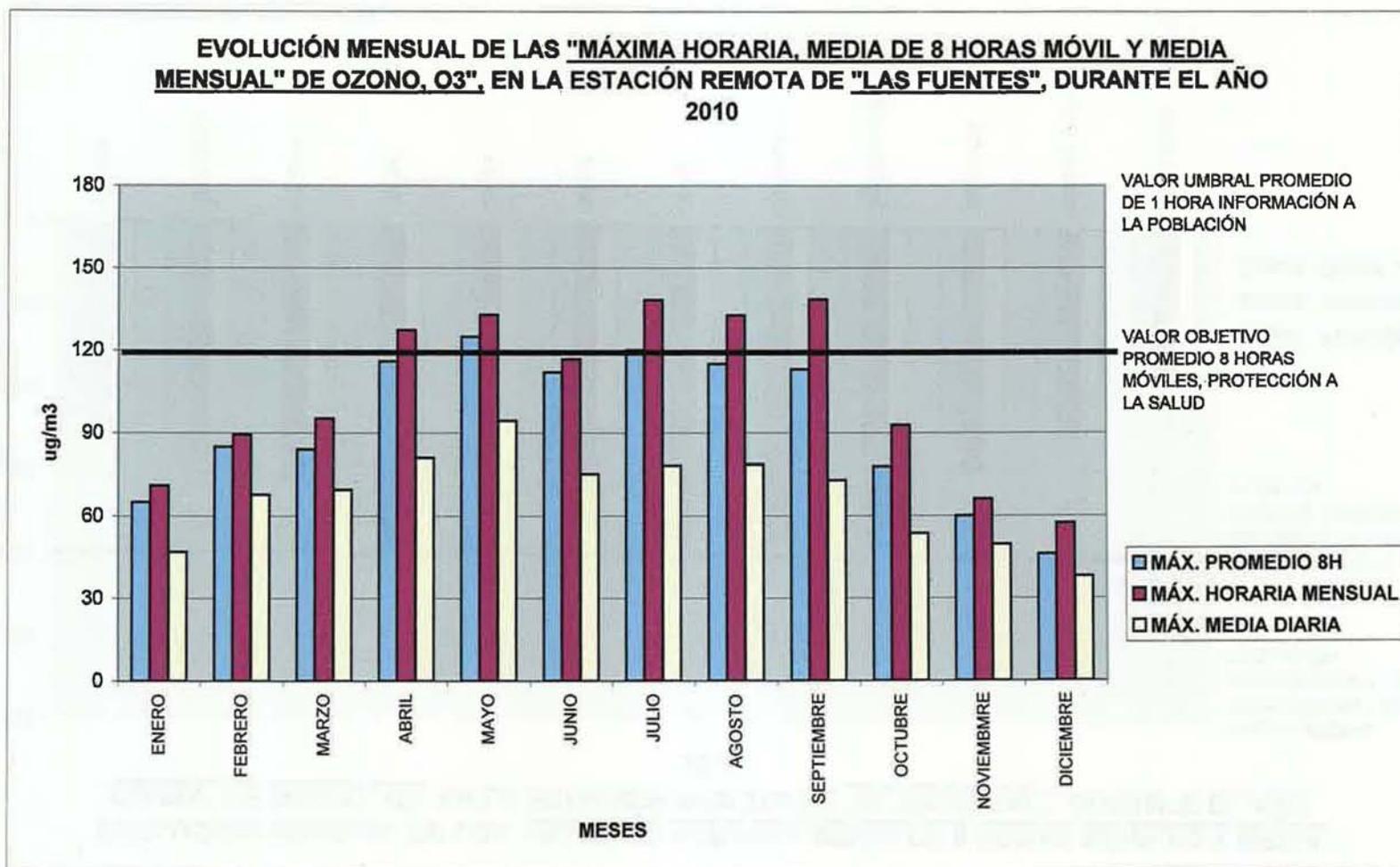


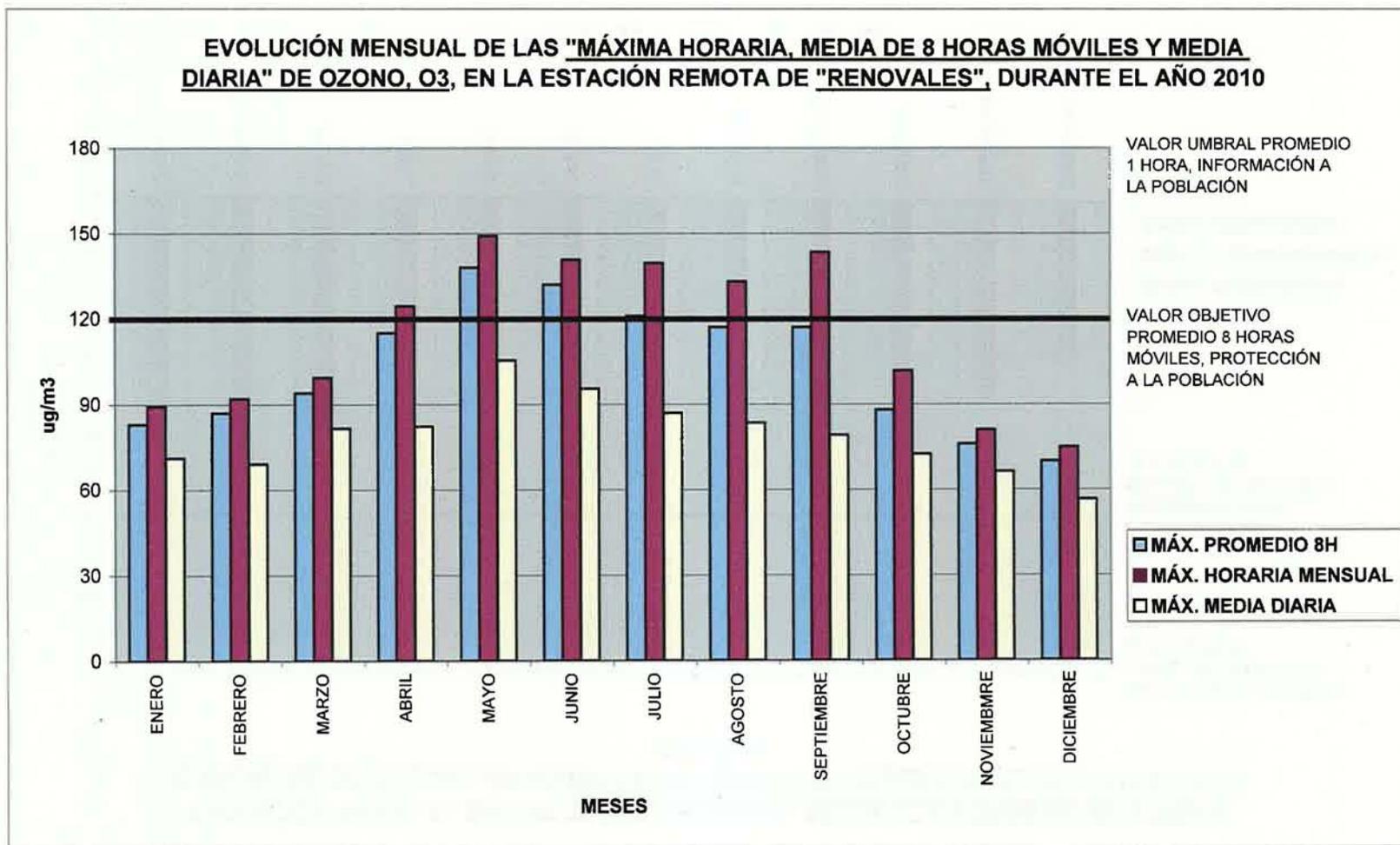


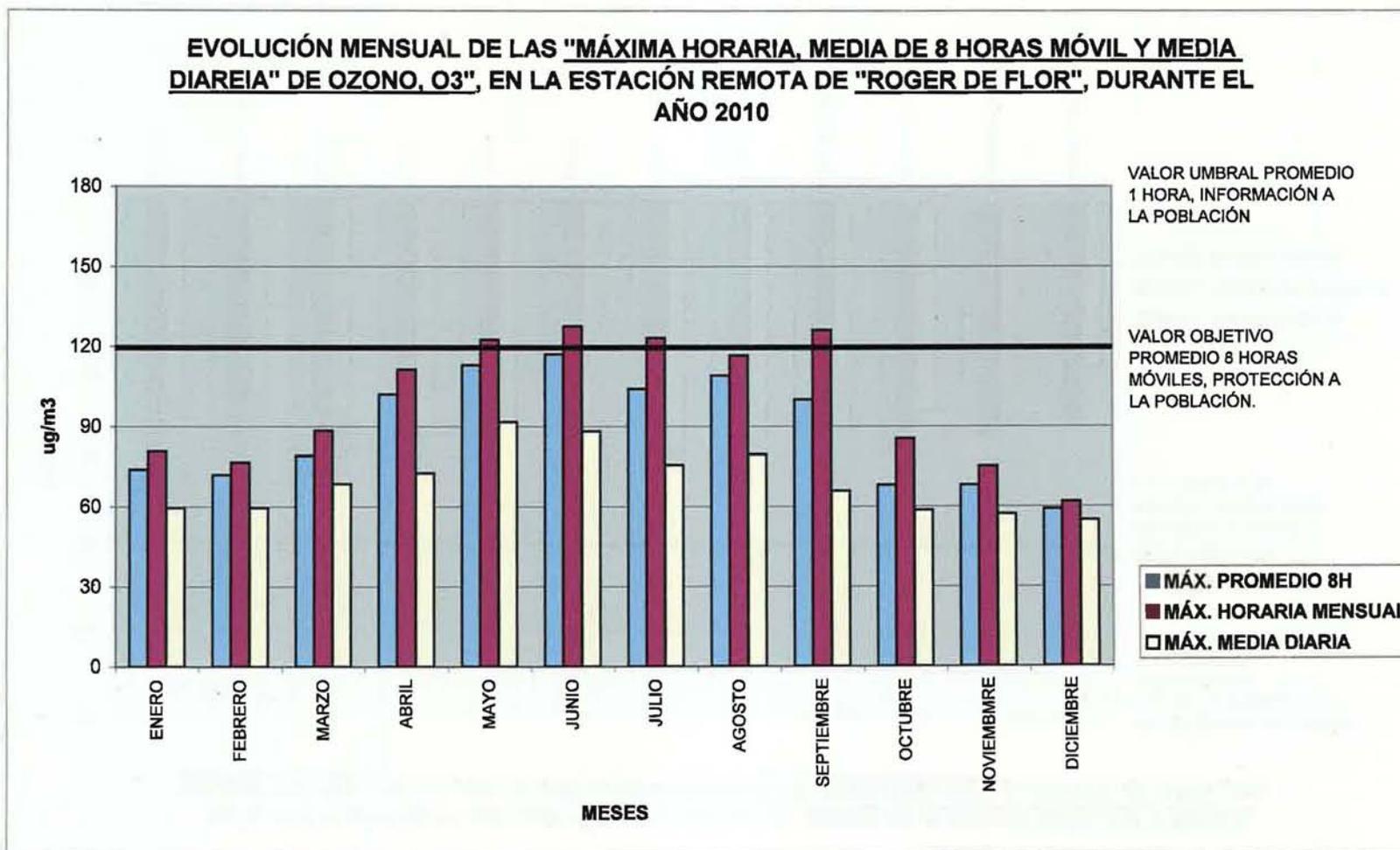


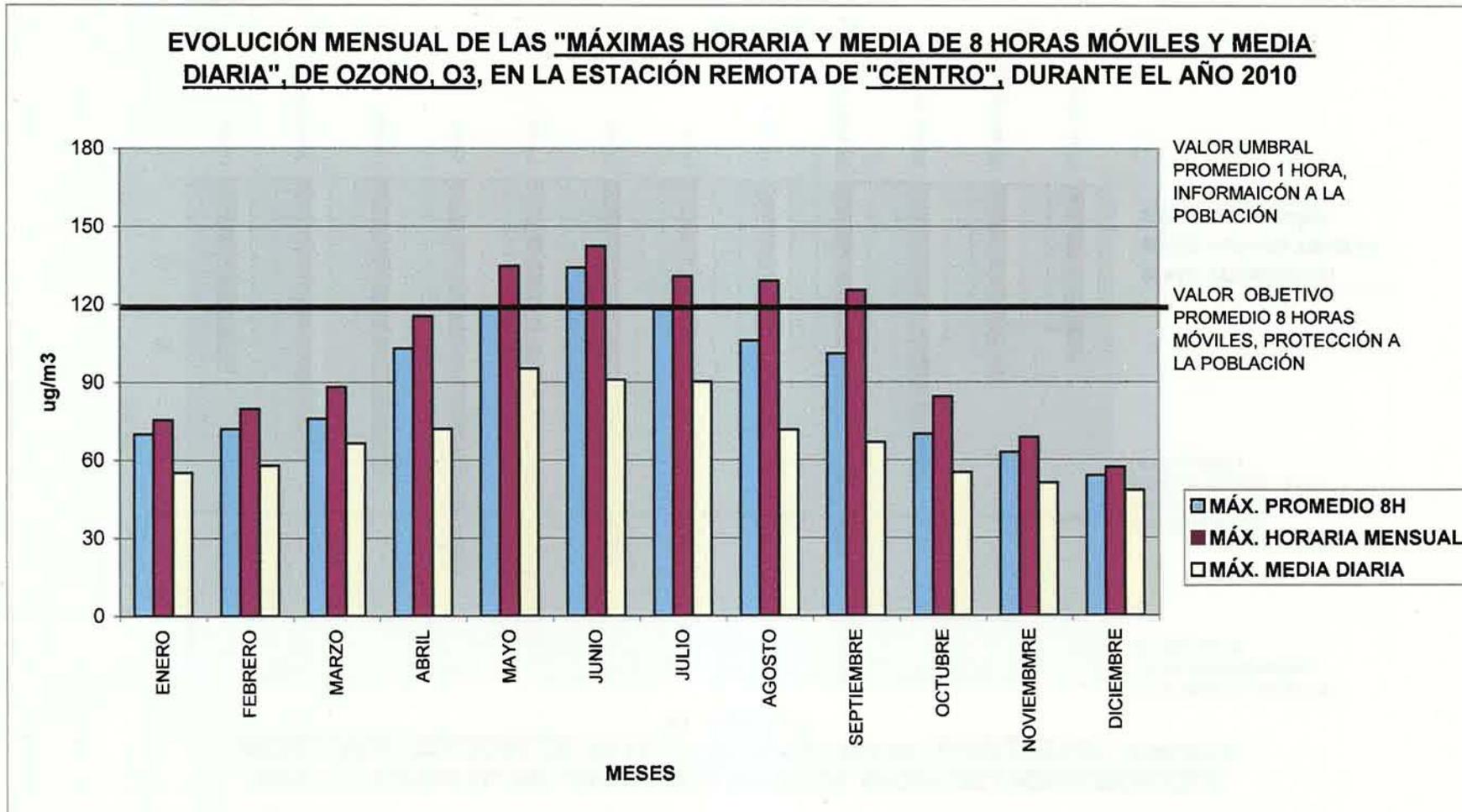


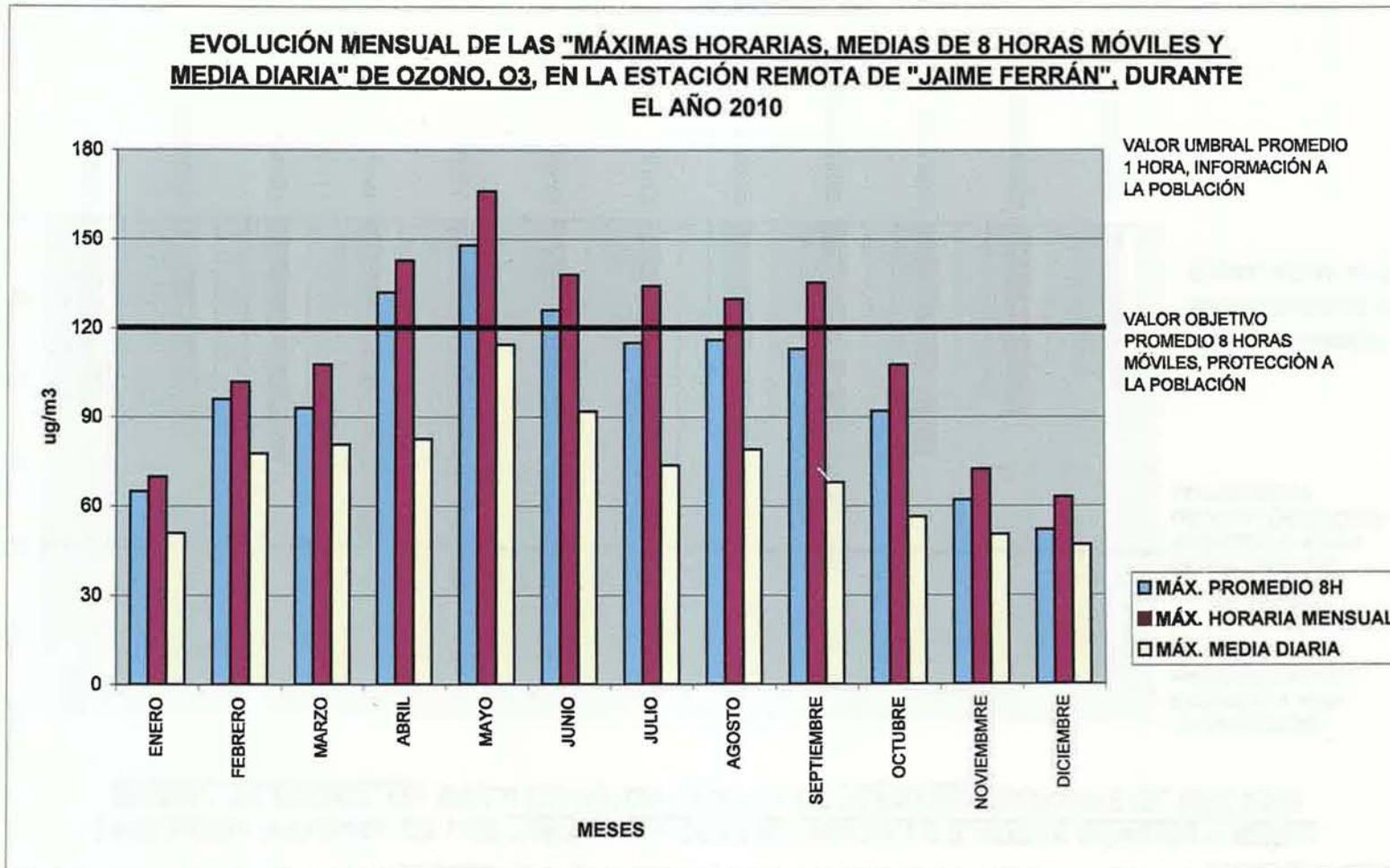




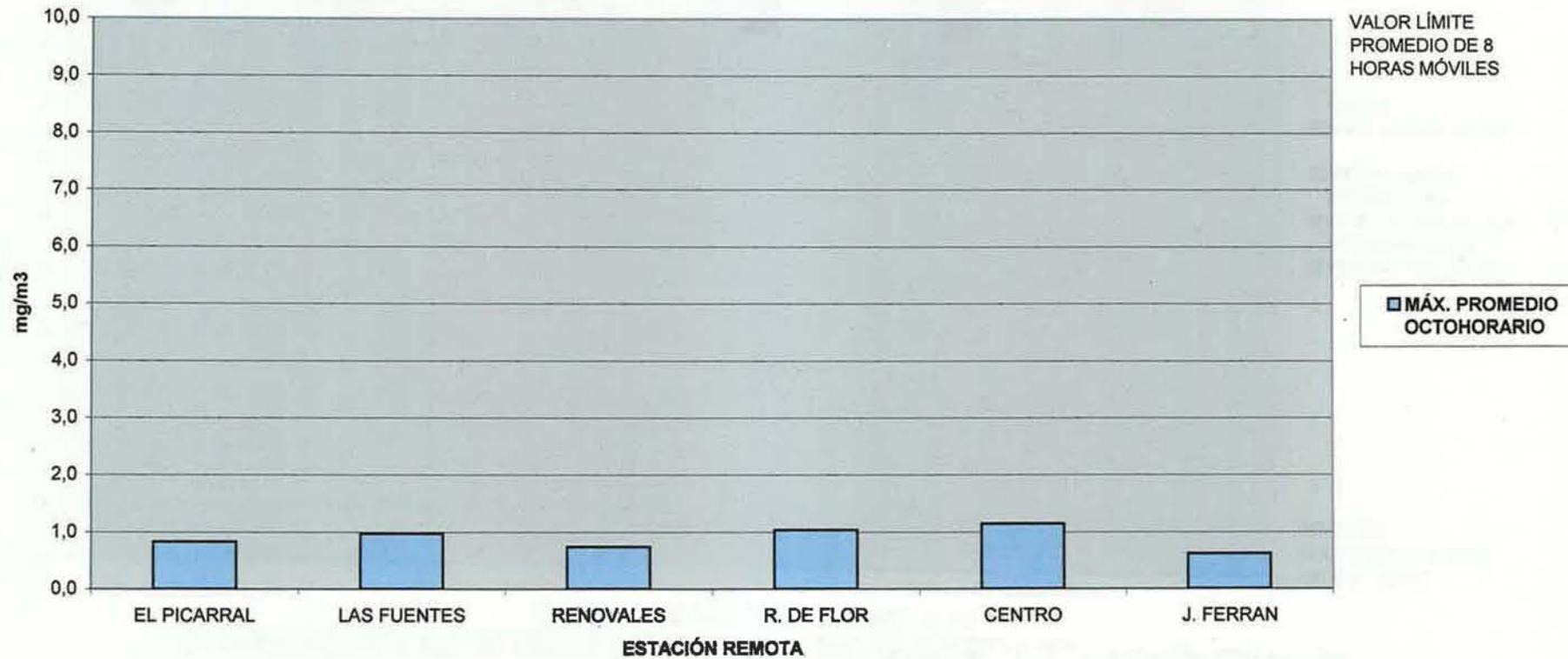




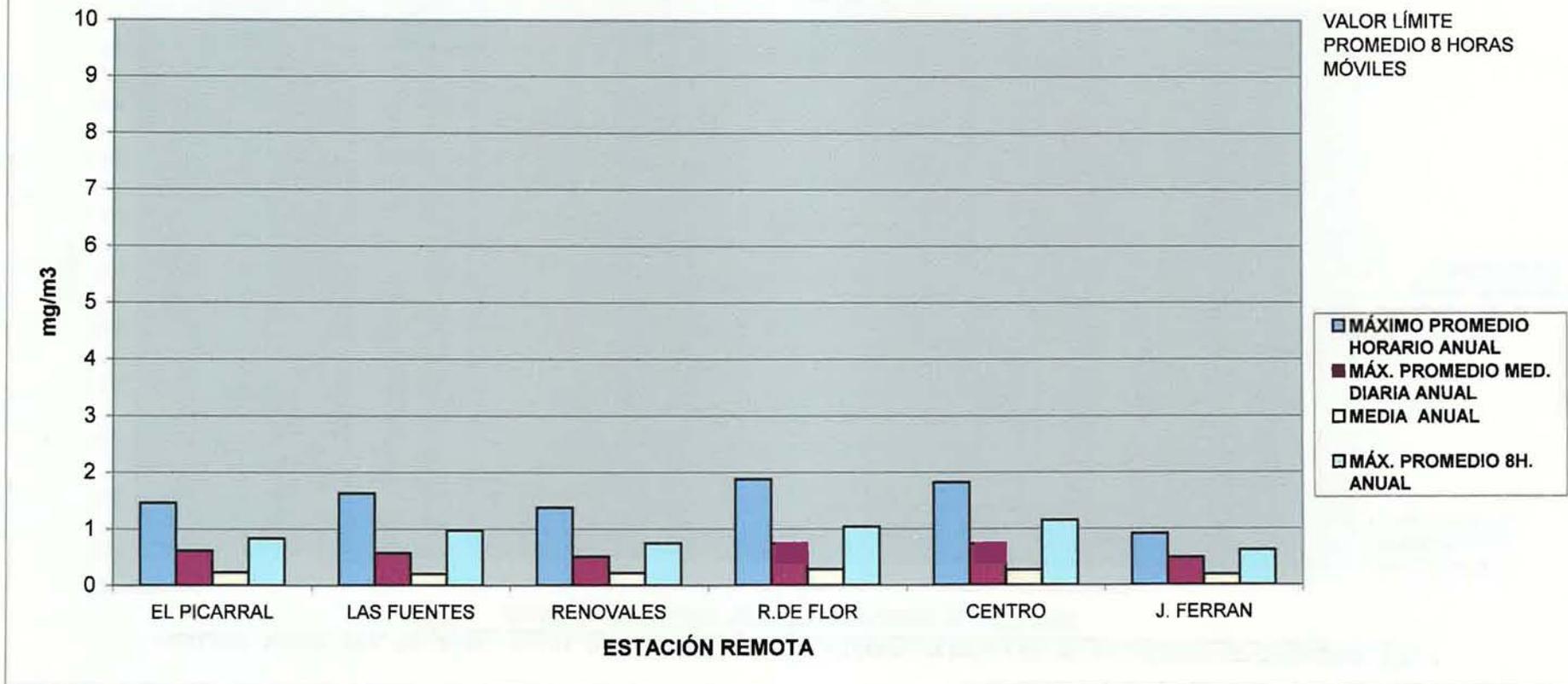


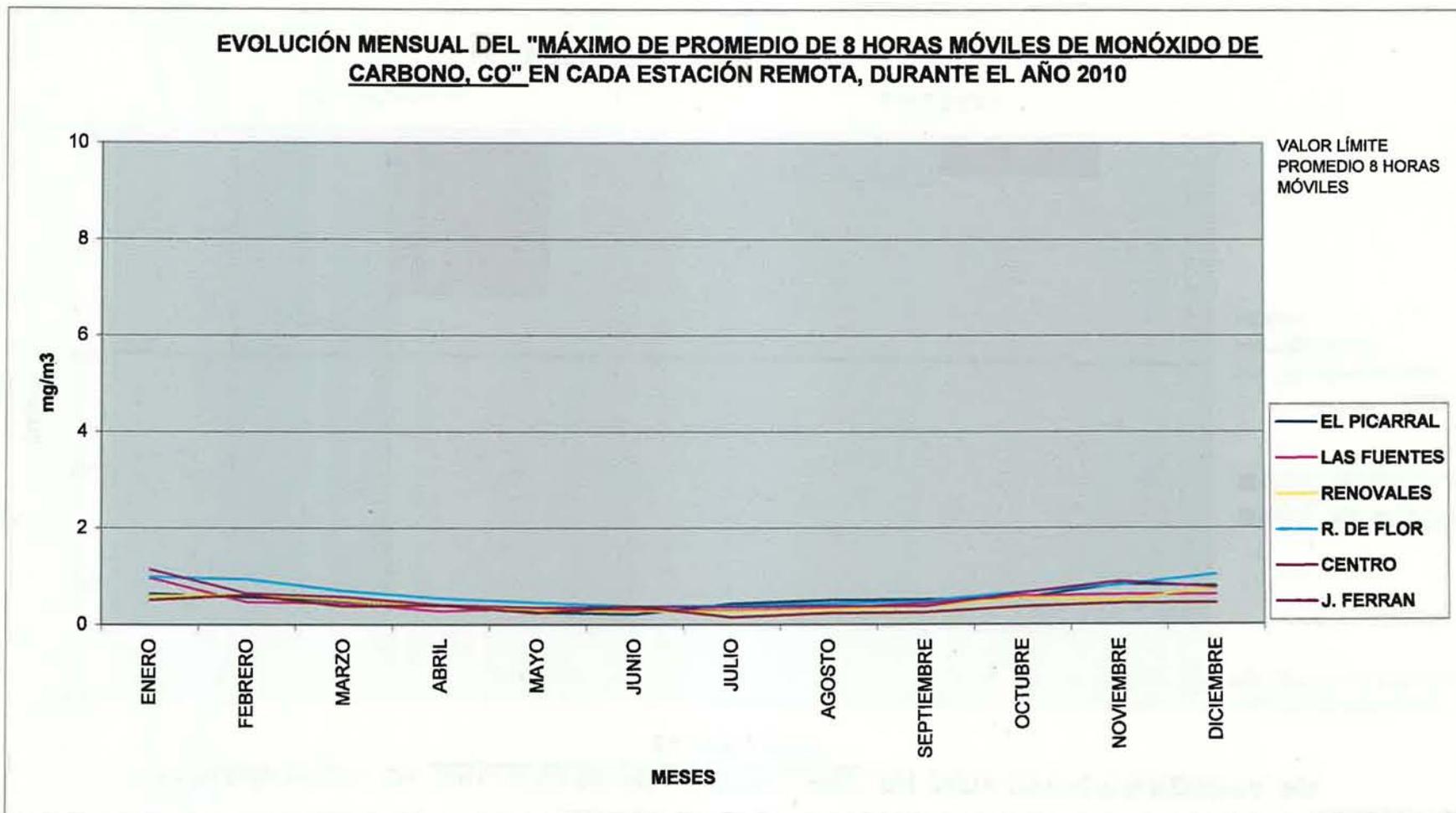


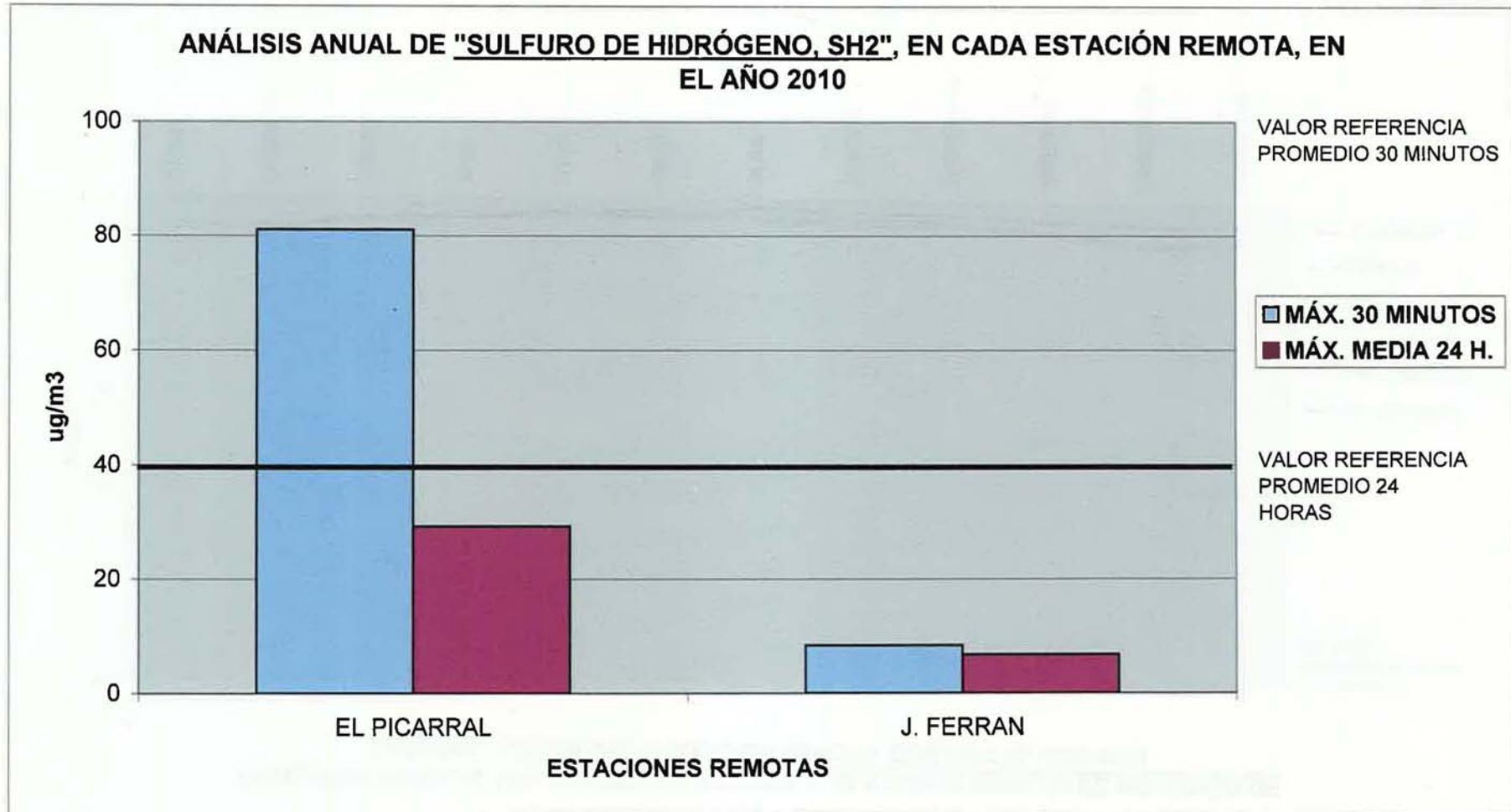
**ANÁLISIS ANUAL DEL "MÁXIMO ANUAL DE PROMEDIOS OCTOHORARIOS MÓVILES DE MONÓXIDO DE CARBONO, CO",
EN CADA ESTACIÓN REMOTA, DURANTE EL AÑO 2010**

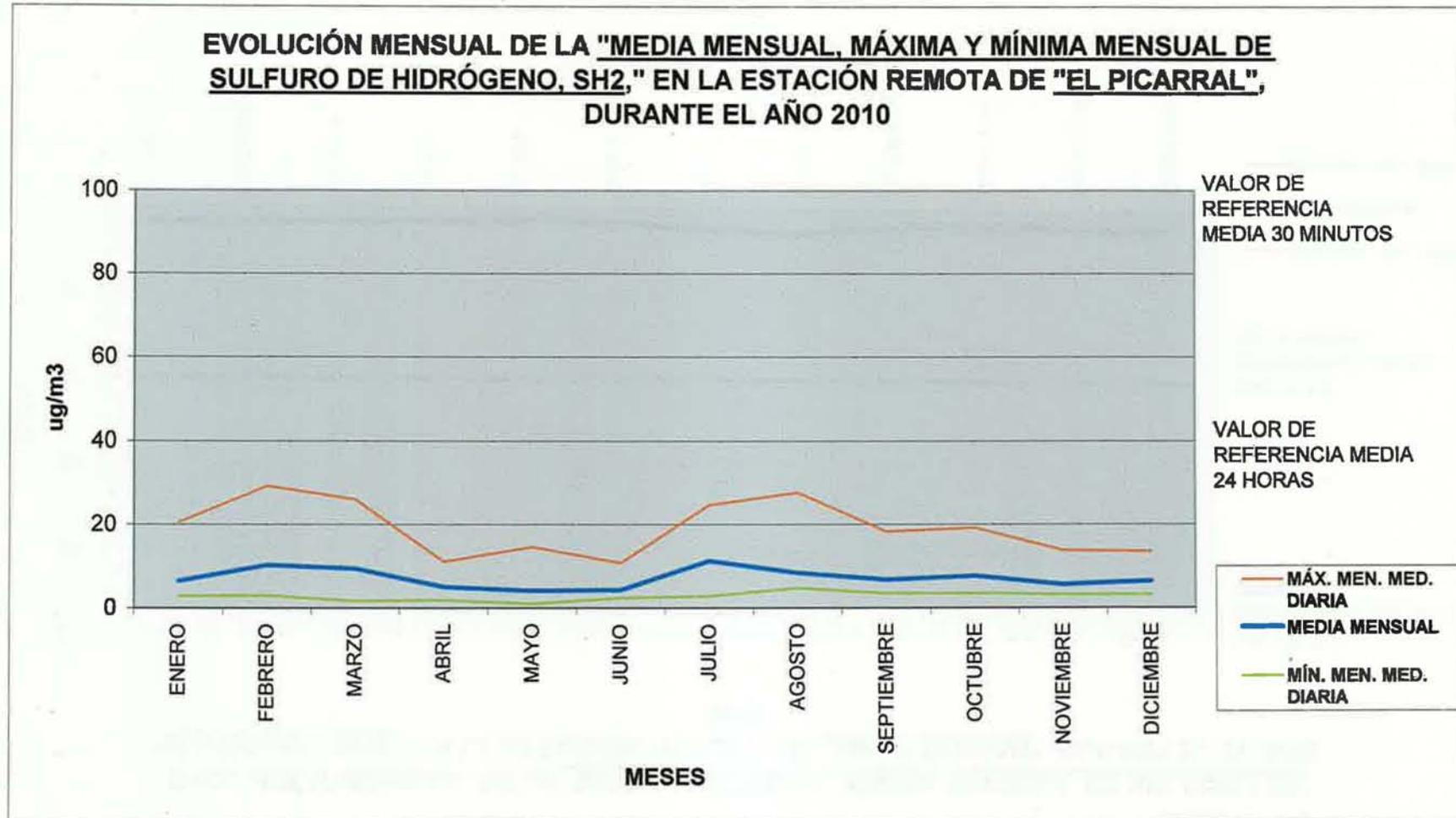


ANÁLISIS ANUAL DE LAS "MÁXIMAS PROMEDIOS HORARIOS, MEDIAS DIARIAS, PROMEDIOS OCTOHORARIOS Y MEDIA ANUAL DE MONÓXIDO DE CARBONO, CO", EN CADA ESTACIÓN REMOTA, DURANTE EL AÑO 2010









EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA "MEDIA Y MÁXIMA Y MÍNIMA MENSUAL DE SULFURO DE HIDRÓGENO, SH₂", EN LA ESTACIÓN REMOTA DE "JAIME FERRAN", DURANT EL EL AÑO 2010

