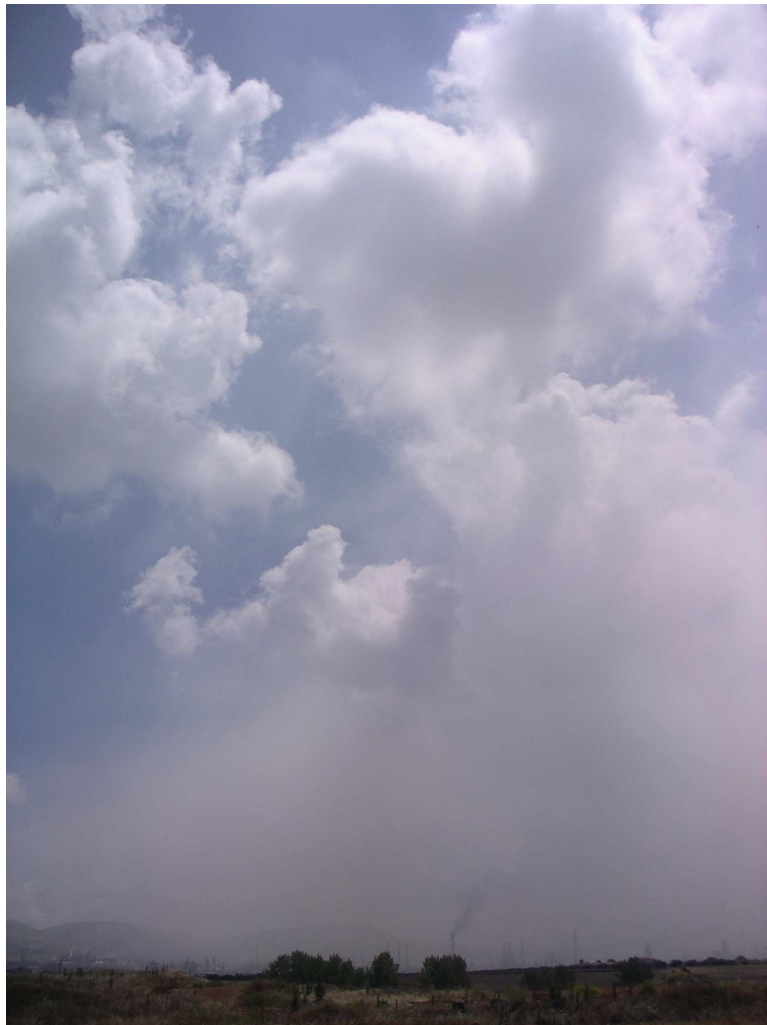


INFORME FINAL PREVIOZONO 2010

**PROGRAMA ESPECIAL DE VIGILANCIA DE LAS CONCENTRACIONES DE
OZONO TROPOSFÉRICO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA**



**Núria Castell Balaguer
Laura Téllez Espejo
Alonso Luján Torres Taño
Enrique Mantilla Iglesias**

Trabajo preparado por el Instituto Universitario CEAM-UMH
para la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge
de la Generalitat Valenciana



Índice

| | |
|--|---------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | - 5 - |
| 1.1. OBJETIVOS..... | - 6 - |
| 1.2. CONTENIDO..... | - 6 - |
| 1.3. ESTRUCTURA DEL INFORME..... | - 9 - |
| 2. DESARROLLO Y DATOS UTILIZADOS..... | - 10 - |
| 2.1. ALCANCE Y METODOLOGÍA..... | - 10 - |
| 2.1.1. Difusión..... | - 12 - |
| 2.1.2. Personal..... | - 12 - |
| 2.2. DATOS UTILIZADOS..... | - 12 - |
| 2.2.1. Red de Calidad Ambiental de la Comunidad Valenciana..... | - 12 - |
| 2.2.2. Información meteorológica..... | - 18 - |
| 2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS..... | - 18 - |
| 2.3.1. Procesamiento de datos..... | - 19 - |
| 2.3.2. Página web..... | - 21 - |
| 2.3.3. Envío de mensajes..... | - 24 - |
| 3. ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN DE OZONO..... | - 25 - |
| 3.1. RECUPERACIÓN DE DATOS DE OZONO..... | - 25 - |
| 3.2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA..... | - 27 - |

3.3. *CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA DE ESTACIONES*..... - 33 -

3.3.1. *Estadística referida a la normativa*..... - 38 -

4. ANÁLISIS DE LAS JORNADAS CON SUPERACIÓN DEL UMBRAL DE INFORMACIÓN..... - 45 -

4.1. *HISTORIAL DE SUPERACIONES EN LAS ESTACIONES DE LA RVVCCA*..... - 45 -

4.2. *JORNADA DEL 7 DE JULIO DE 2010*..... - 47 -

4.3. *JORNADA DEL 16 DE JULIO DE 2010*..... - 47 -

5. CONCLUSIONES - 56 -

1. INTRODUCCIÓN

La molécula de ozono es una forma alotrópica compuesta por tres átomos de oxígeno (O_3). En la troposfera se produce a través de complejas reacciones químicas, en presencia de luz solar, a partir de los óxidos de nitrógeno (NO_x , de origen principalmente antropogénico) y los compuestos orgánicos volátiles (COV, debidos a la actividad humana y a la vegetación). En consecuencia, el ozono se define como un contaminante secundario no emitido por ninguna fuente de forma directa.

El ozono se presenta en dos capas de la atmósfera, la estratosfera (~12-50 km sobre el suelo) y la troposfera (~0-12 km sobre el suelo). El ozono estratosférico, más conocido con el nombre de capa de ozono u ozonosfera (~20 km), actúa como filtro atrapando la radiación ultravioleta (rayos UV) de onda corta, que es nociva para la vida en la Tierra. En cambio, el ozono troposférico, principalmente el que se encuentra más próximo a la superficie, es un contaminante cuando alcanza ciertas concentraciones, siendo un compuesto potencialmente peligroso debido a su elevada capacidad oxidante.

Sus efectos nocivos sobre la salud humana incluyen la irritación en el aparato respiratorio y los tejidos, con especial incidencia en grupos sensibles, niños, ancianos y personas con problemas respiratorios. En la vegetación puede afectar al crecimiento y fisiología de la vegetación, causando daños foliares y reducción en las cosechas y producción de semillas, pudiendo desembocar en alteraciones en el propio funcionamiento de los ecosistemas cuando aparece en elevadas concentraciones. En los materiales su elevado poder corrosivo, potencia los procesos de oxidación y envejecimiento.

Algunos estudios han estimado que las concentraciones de ozono troposférico son en la actualidad entre tres y cuatro veces superiores a las de época preindustrial, como resultado del incremento de emisiones de óxidos de nitrógeno por causa del tráfico rodado y la industria. En latitudes medias, como es el caso del área mediterránea y la Comunidad Valenciana, las mayores concentraciones de ozono tienen lugar durante la época cálida del año, es decir, aquella que transcurre entre mayo y septiembre. Esto se debe a un escenario meteorológico dominado por una circulación anticiclónica, condiciones de estabilidad atmosférica, escasez de nubosidad, elevada fracción de insolación y mayores niveles de radiación UV, temperaturas elevadas y circulaciones locales en régimen de brisas marinas, elementos atmosféricos que son proclives a una elevada reacción fotoquímica y, por ende, a la concentración del ozono troposférico. A ello se une un alto nivel de industrialización y una fuerte presión automovilística.

La normativa comunitaria sobre contaminación por ozono obliga a los estados miembros a realizar medidas periódicas de los niveles de concentración de ozono, con el fin de informar a la población de la superación de los umbrales legales establecidos en la Directiva 2002/3/CE (transpuesta en España a través del Real Decreto 1796/2003 del 26 de Diciembre) y actualizada en la Directiva 2008/50/CE, estimando con antelación la evolución de dicho contaminante en las situaciones de concentraciones elevadas.

El correcto cumplimiento de la normativa requiere tanto el diagnóstico de la distribución espacial de los niveles de contaminación, que se están registrando en cada momento, como un pronóstico a corto plazo de su evolución previsible. Con tales objetivos especificados en los mandatos de las Directivas, en la Comunidad Valenciana, la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge de la Generalitat Valenciana, con el apoyo técnico del Instituto Universitario CEAM-UMH, puso en marcha en el año 1999 el Programa Previozono.

1.1. Objetivos

El objetivo general del Programa Previozono es doble, y se resume en los siguientes apartados:

- Dar cobertura a los requerimientos en materia de información a la población, a través del seguimiento y vigilancia diaria de los niveles de concentración de ozono troposférico en la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA).
- Profundizar en el conocimiento y caracterización de la contaminación por ozono en la Comunidad Valenciana.

Ambos objetivos se encuentran relacionados de forma sinérgica, puesto que el avance en el conocimiento sobre la dinámica del ozono se traduce en una mejora en la información ofrecida a la población.

1.2. Contenido

El programa de vigilancia Previozono 2010, en lo referente a su desarrollo técnico y de información a la población, siguió un cronograma de trabajo similar al realizado durante los años anteriores. Así, se elaboró un informe diario durante los meses de mayor probabilidad de superación de los umbrales de referencia (de abril a septiembre), con un contenido relativo a:

- Resumen de los valores de concentración de ozono en las 24 horas anteriores.
- Valoración y/o previsión de los niveles de concentración registrados en función de las

condiciones meteorológicas ocurridas.

- Estimación de la evolución esperable de las concentraciones para la siguiente jornada, con las correspondientes recomendaciones en caso de superación de los valores umbrales de información y alerta a la población.

En la página web (<http://www.cma.gva.es/previozono>) se puede consultar la información generada durante el programa de vigilancia 2010 además del informe diario correspondiente.

En caso de superación del umbral de información o de alerta en alguna cabina de las que componen RVVCCA se procede a la realización de un informe específico de la superación, donde siguiendo los requerimientos normativos se indica la hora, concentración registrada, duración y lugar de ocurrencia, además de detallar las condiciones meteorológicas dominantes durante la jornada y una previsión para el día siguiente. El contenido de este informe es remitido mediante un correo electrónico al Centro de Emergencias, con copia a la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge.

Por último, una vez dado el aviso de la superación del umbral de información y/o alerta se activa el protocolo de envío de mensajes SMS a teléfonos móviles, mediante el cual se informa de la cabina en la que se ha producido la superación, la concentración alcanzada y la duración temporal de la ocurrencia, al conjunto de personas suscritas a dicho servicio ofrecido por la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge de la Generalitat Valenciana.

La información relativa al programa de vigilancia de los niveles de concentración de ozono troposférico en la Comunidad Valenciana está disponible en el portal del Programa Previozono, <http://www.cma.gva.es/previozono>, dividida en los siguientes bloques:

(1) Informe: De abril a septiembre, meses con mayor probabilidad de alcanzar valores elevados de concentración de ozono, se actualiza a diario un informe que sintetiza la siguiente información:

- Resumen de los valores de concentración de ozono en las 24 horas anteriores.
- Diagnóstico de la situación general ocurrida en relación a los niveles de concentración registrados.
- Previsión de la evolución esperable de las concentraciones para la jornada siguiente.
- Resumen de las condiciones meteorológicas y de evolución de las concentraciones de ozono más destacadas.
- Recomendaciones atendiendo a los niveles de concentración esperables.
- Información en formato gráfico que permite una rápida evaluación visual de la evolución de los niveles de ozono troposférico: concentraciones de ozono medias y

máximos diarios, y comparación con las registradas en la jornada precedente; diferencia entre máximos y mínimos (rango); valoración de las concentraciones de ozono relativas a las normales durante el mes en curso (calculadas como el promedio mensual durante los años anteriores).

En los meses periféricos, marzo y octubre, se realiza una vigilancia de la evolución de los niveles de concentración de ozono, actualizándose diariamente la información referida a la superación o no de los umbrales legislados. Además, en caso de que ocurra o exista previsión de superación del umbral de información o alerta se procede a la elaboración de un informe similar al del periodo intensivo.

(2) *Estaciones*. Durante el periodo de vigilancia intensiva, se muestra un mapa de la Comunidad Valenciana donde se señalan los puntos correspondientes a las cabinas en activo y los datos registrados en dichas cabinas.

(3) *Archivo*. Permite la descarga de informes diarios pasados, de forma individual para la campaña en curso, o en paquetes mensuales para las campañas anteriores desde el año 2000. También permite la descarga de los Informes Finales correspondientes a las campañas pasadas, igualmente desde el año 2000.

(4) *Superaciones*. Registro de las superaciones del umbral de información y/o alerta a la población en las estaciones de la RVVCCA, tanto durante el programa en curso como en periodos de vigilancia pasados. Se puede acceder al contenido del informe enviado a Protección Civil en el que se detallan las características del episodio (análisis meteorológico, duración, etc.). También se encuentra en esta sección una tabla en la que se muestran el número de superaciones del umbral de protección a la salud durante el año en curso.

(5) *Información*. Sección en la que puede consultarse información complementaria acerca del programa Previozono, estructurada en los siguientes apartados:

- **Sobre el ozono**: Preguntas más frecuentes sobre la contaminación por ozono troposférico y el programa de vigilancia Previozono.
- **Legislación**: Directivas Europeas y Nacionales referidas a la contaminación por ozono.
- **Zonificación**: Información general acerca de la zonificación definida sobre el territorio de la Comunidad Valenciana de cara al establecimiento de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA).
- **Publicaciones**: Publicaciones científicas presentadas en congresos, revistas, etc., en referencia a la contaminación por ozono troposférico.

1.3. Estructura del informe

A continuación se resumen los contenidos de las siguientes secciones que conforman el informe del Programa Previozono 2010:

Desarrollo y datos utilizados: Metodología y datos utilizados durante la ejecución del presente programa de vigilancia. Breve descripción de las herramientas desarrolladas y utilizadas durante el presente ejercicio del Previozono para facilitar el procesamiento de los datos de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (visualización, depuración, cálculos estadísticos, etc.).

Análisis de los niveles de concentración de ozono: Análisis de los niveles de concentración de ozono en el periodo de marzo a octubre del 2010. En esta sección se incluye la estadística relativa a la disponibilidad de datos diezminutales en las diferentes estaciones de la red, así como la estadística descriptiva de cada cabina y la referida a la normativa.

Análisis de las jornadas con superación del umbral de información: Estudio de las jornadas en las que se superó el umbral de información, analizando la situación meteorológica.

Conclusiones: Conclusiones relativas al ejercicio del Programa Previozono 2010, y líneas futuras a medio y largo plazo.

2. DESARROLLO Y DATOS UTILIZADOS

En esta sección se describe la metodología empleada en el desarrollo diario del Programa Previozono 2010, así como las herramientas y los datos utilizados.

2.1. Alcance y metodología

Durante el periodo temporal de realización del Programa Previozono 2010 (marzo-octubre) se siguieron las mismas directrices que en las campañas anteriores.

El periodo de vigilancia se dividió en dos etapas, la vigilancia intensiva abarcó los meses centrales (abril-septiembre) y la vigilancia laxa, los meses periféricos (marzo y octubre). Esta división se realizó atendiendo a la menor o mayor probabilidad de registrarse superaciones de los umbrales de concentración de ozono legislados. Esta probabilidad es mayor durante la etapa principal ante el predominio de situaciones de estabilidad meteorológica y de condiciones favorables a una elevada formación fotoquímica de ozono y a una escasa renovación de la masa aérea, aunque no se considera despreciable la probabilidad de ocurrencia durante los meses periféricos.

En ambas etapas, tanto durante el periodo central como en el periférico, en caso de producirse niveles de concentración de ozono por encima del valor umbral de información o de alerta se elabora un informe detallando las características del episodio. Este informe se remite, con la mayor celeridad posible, al Centro de Emergencias de la Comunidad Valenciana para que se distribuya a través de los canales adecuados. A continuación se activa el servicio de información vía SMS a los usuarios dados de alta en el mismo.

La información diaria referente a los niveles de concentración de ozono y a las superaciones registradas está ubicada en una página web dedicada al Programa Previozono dentro del servidor de la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge (<http://www.cma.gva.es/previozono>). Esta web varía su contenido dependiendo del periodo de vigilancia en el que se encuentre el programa. Durante el periodo central se actualiza diariamente la siguiente información:

(a) *Informe:*

- Resumen: Síntesis, breve y concreta, en la que se incluyen los aspectos más relevantes de la predicción.
- Análisis: Análisis de lo ocurrido durante la anterior jornada de vigilancia, tanto en lo referente a la evolución de los niveles de ozono, como en las condiciones

meteorológicas.

- **Previsión:** Predicción de la evolución cualitativa de los niveles de ozono y de la situación meteorológica durante la siguiente jornada de vigilancia. Incluye un mapa sinóptico con la predicción de la situación atmosférica prevista a las 12h UTC, según el modelo HIRLAM de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), y un mapa de la zonificación preestablecida de la Comunidad Valenciana, sobre el que se actualiza la probabilidad de superación del umbral de información en cada una de las zonas.
- **Recomendación:** Recomendaciones recogidas en el Real Decreto 1494/1995, en el caso de que se prevea la superación del umbral de información.
- **Gráficas:** Información complementaria compuesta por gráficas para una rápida visualización de los valores registrados en todas las cabinas de la Red de Vigilancia:
 - Concentraciones medias y máximas horarias durante la jornada de vigilancia.
 - Rango de valores (diferencia entre el valor máximo y mínimo) de los niveles de concentración de ozono durante la jornada de vigilancia.
 - Evolución de los valores medios y máximos de la jornada de vigilancia respecto a los alcanzados durante la jornada precedente.
 - Diferencia porcentual entre los valores medio diario y máximo horario respecto a las correspondientes medias mensuales normales calculadas para cada estación.

(b) *Estaciones:*

- Datos de los promedios de 24 horas (de 16 a 16h UTC) y de los máximos de los promedios horarios entre las 00h y las 16h UTC, así como de los máximos de los promedios octohorarios durante el mismo periodo temporal para cada una de las estaciones de la RVVCCA. Estos datos se presentan tanto en formato de tabla de texto, como de forma interactiva sobre un mapa GoogleEarth. El mapa de la Comunidad Valenciana muestra mediante un código de colores la situación general de las concentraciones de ozono en cada una de las cabinas de la Red de Vigilancia, permitiendo la consulta de los valores concretos registrados en cada cabina simplemente pinchando sobre su ubicación.

(c) *RSS:*

- La suscripción al servicio de RSS permite al usuario mantenerse informado acerca del programa Previozono, mediante notificaciones de las actualizaciones o modificaciones realizadas sobre la página web.

El contenido de la página durante los meses de marzo y octubre se modifica atendiendo a la menor probabilidad de producirse superaciones del umbral de información. Por este motivo, durante estos dos meses se actualiza la página centrándose en proporcionar una visión general

sobre la evolución de los niveles de concentración y en notificar posibles superaciones en cualquiera de las cabinas de la RVVCCA.

2.1.1. Difusión. Al inicio de la campaña 2010 se puso en marcha una acción informativa para una mayor difusión entre la población del programa Previozono de vigilancia del ozono troposférico. Esta acción consistió en informar, mediante correo electrónico, a los responsables de los ayuntamientos de los municipios de la Comunidad Valenciana en los que se hallan localizadas las cabinas de la RVVCCA, acerca de las características del programa Previozono, e instarles a incluir un enlace a la página dedicada al programa en sus respectivas webs institucionales, facilitando de este modo el acceso de la población a la información publicada referente a la contaminación por ozono.

2.1.2. Personal. La responsabilidad de la vigilancia del comportamiento de los niveles de ozono y la elaboración del informe diario recayó, durante la vigencia del Programa de Vigilancia Previozono 2010, en el personal del Instituto Universitario CEAM-UMH: Núria Castell, Enrique Mantilla, Laura Téllez y Luján Torres, además del personal cualificado de la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge: José Vicente Miró, Rafael Orts, Lucía Juan, Miguel Poquet y Mercedes Tomás.

2.2. Datos utilizados

Para el cumplimiento del objetivo de información a la población se utilizó la información en superficie ofrecida por la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica y por la red de torres meteorológicas perteneciente a la Fundación CEAM, e información meteorológica confeccionada, tanto por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) como por el Instituto Británico de Meteorología (Met Office), relativa a mapas de presión atmosférica en superficie y en altura, así como información elaborada por el departamento de meteorología del CEAM (CEAMET; <http://www.gva.es/ceamet/>).

2.2.1. Red de Calidad Ambiental de la Comunidad Valenciana. La medida y adquisición de los niveles de concentración de ozono, entre otros contaminantes y variables meteorológicas, se lleva a cabo mediante la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, propiedad de la Generalitat Valenciana.

En la actualidad el programa Previozono se basa en los datos registrados en 47 cabinas de medición pertenecientes a la RVVCCA, dotadas con analizadores automáticos que proporcionan promedios diezminutales de la concentración de ozono.

En la tabla 1 se describen los sensores de los que consta cada una de las estaciones, y en la figura 1 se muestra su distribución espacial.



Figura 1: Estaciones de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA) de la Comunidad Valenciana utilizadas durante la campaña Previozono 2010

INFORME FINAL PREVIOZONO 2010

Tabla 1: Sensores en funcionamiento en cada una de las cabinas que componen la RVVCCA utilizadas en el Previozono 2010. "Meteo" equivale a disponer de medidas de velocidad y dirección del viento, radiación neta, precipitación, temperatura, presión, y humedad relativa

| ESTACIÓN | SO2 | CO | NO | NO2 | NOx | O3 | PST | CH4 | HNM | Meteo |
|--------------------|-----|----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|
| Zorita | X | | X | X | X | X | | | | X |
| Coratxar | X | | X | X | X | X | X | | | X |
| Morella | X | | X | X | X | X | | | | X |
| Vallibona | X | | X | X | X | X | | | | X |
| Vilafranca | X | | X | X | X | X | X | | | X |
| Sant Jordi | X | | X | X | X | X | | | | X |
| T.Endomenech | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| Cirat | | X | X | X | | X | | | | X |
| Alcora2 | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Onda | X | | X | X | X | X | X | | | X |
| Penyeta | X | | X | X | X | X | X | | | X |
| Patronat d'Esports | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| Grao | X | X | X | X | X | X | X | | | X |
| Ermita | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Burriana | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| Viver | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Albalat Tarongers | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Sagunt-Nord | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Port de Sagunt | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Torrebaja | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| Villar Arzobispo | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| L'Elia | | X | X | X | | X | | | | X |
| Paterna-Ceam | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Facultats | X | X | X | X | X | X | X | | | X |
| Quart de Poblet | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Viveros | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Molí del Sol | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Politécnic | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Linares | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Pista de Silla | X | X | X | X | X | X | X | | | X |
| Avda. Francia | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| Caudete | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| Buñol-CEMEX | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| Alzira | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| Ontinyent | | X | X | X | | X | | | | X |
| Verge | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Benigánim | | X | X | X | | X | | | | X |
| Gandía | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Benidorm | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Elda-Lacy | X | | X | X | X | X | | | | X |
| Pinós | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| San Vicente | X | | | | | X | | | | |
| Florida – Babel | X | X | X | X | X | X | X | | | X |
| El Pla | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Elx3 | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Agroalimentari | X | X | X | X | X | X | X | | | X |
| Orihuela | | X | X | X | | X | | | | X |

(a) Especificaciones del sensor de ozono

A continuación se describen brevemente las especificaciones técnicas del sensor de ozono utilizado en la RVVCCA.

Las medidas se realizan en continuo, de acuerdo a la tecnología estándar de absorción ultravioleta, que sigue los criterios establecidos por la *U.S. Environmental Protection Agency* (U.S. EPA) y por la ISO 13964 (1998). En la tabla 2 se muestran las especificaciones técnicas del analizador de ozono.

Tabla 2: Descripción técnica del analizador de ozono

| <i>Analizador de ozono</i> | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Margen de medida | 0-1000ppb (0-2000 µg/m3) |
| Precisión | 1 ppb (2 µg/m3) |
| Límite detección | 1 ppb (2 µg/m3) |
| Margen temperatura | 0 – 45 °C |
| <i>Tiempo de respuesta:</i> | |
| Manual | 2 minutos |
| Automático | 5 – 10 minutos |

Las mediciones son almacenadas por el sistema de adquisición de datos en promedios diezminutales, siendo ésta la mayor resolución temporal a la que se puede acceder.

(b) Tipos de emplazamiento

Las cabinas que componen la RVVCCA presentan características diferentes en respuesta a la compleja orografía de la Comunidad Valenciana. En la tabla 3 se muestra una clasificación de las cabinas, desarrollada atendiendo a la recogida en la *European Topic Centre on Air and Climate Change* (ETC/ACC), considerada como estándar para el intercambio de información dentro de la Unión Europea (tabla 4). También se recoge en esta tabla la posición relativa de los emplazamientos dentro de las cuencas aéreas del entorno mediterráneo (tabla 5).

INFORME FINAL PREVIOZONO 2010

Tabla 3: Clasificación de las estaciones de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica atendiendo a las clasificaciones establecidas en las tablas 4 y 5

| <i>Estación</i> | <i>Nivel 1</i> | <i>Nivel 2</i> | <i>Nivel 3</i> | <i>Nivel 4</i> |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Zorita | Rural | Fondo | Res | VI |
| Coratxar | Rural | Industrial | Natural | AI |
| Morella | Rural | Industrial | Natural | AI |
| Vallibona | Rural | Industrial | Natural | AI |
| Vilafranca | Rural | Industrial | Agr | VI |
| Sant Jordi | Rural | Fondo | Agr | C |
| T.Endomenech | Rural | Fondo | Res | C |
| Cirat | Rural | Fondo | Res | AI |
| Alcora | Urbana | Fondo | Industrial | AI |
| Onda | Suburbana | Industrial | Res-Ind | ME |
| Penyeta | Suburbano | Industrial | Res-Ind | AC |
| Patronat d'Esports | Urbana | Tráfico | Res | C |
| Grao | Suburbana | Industrial | Res-Ind | C |
| Ermita | Rural | Industrial | Agr | C |
| Burriana | Rural | Fondo | Industrial | C |
| Viver | Rural | Fondo | Res | AI |
| Albalat Tarongers | | | | |
| Sagunt-Nord | Suburbana | Fondo | Res | C |
| Port de Sagunt | Urbana | Tráfico | Res-Ind | C |
| Torrebaja | | | | |
| Villar Arzobispo | Suburbana | Fondo | Res | AI |
| L'Eliana | Suburbana | Fondo | Res | ME |
| Paterna-Ceam | Suburbana | Tráfico | Res | C |
| Facultats | Urbana | Tráfico | Res | C |
| Quart de Poblet | Urbana | Tráfico | Res-Ind | C |
| Viveros | Suburbana | Fondo | Res | C |
| Molí del Sol | Urbana | Tráfico | Res-Com | C |
| Politécnic | Urbana | Tráfico | Res | C |
| Linares | Urbana | Tráfico | Res-Com | C |
| Pista de Silla | Urbana | Tráfico | Res | C |
| Avda. Francia | Urbana | Tráfico | Res | C |
| Caudete | Rural | Fondo | Res | ME |
| Buñol-CEMEX | | | | |
| Alzira | Rural | Fondo | Res-Ind | C |
| Ontinyent | Rural | Fondo | Res | AI |
| Verge | Urbana | Tráfico | Res | VI |
| Benigánim | Suburbana | Fondo | Res | ME |
| Gandía | Suburbana | Fondo | Res | C |
| Benidorm | Suburbana | Fondo | Res | C |
| Elda-Lacy | | | | |
| Pinós | | | | |
| San Vicente | Urbana | Industrial | Res-Ind | ME |
| Florida-Babel | Urbana | Tráfico | Res-Com-Ind | C |
| El Pla | Urbana | Fondo | Res-Com | C |
| Elx3 | Urbana | Tráfico | Res | C |
| Agroalimentari | Suburbana | Industrial | Ind | C |
| Orihuela | Suburbana | Fondo | Res-Com | C |

Tabla 4: Clasificación de tipos de emplazamientos establecidos en la Decisión del Consejo 97/101/CEE para el intercambio de información

| Nivel 1 | Según el grado de urbanización del entorno próximo |
|----------------|---|
| Urbano | Zona totalmente urbanizada, con excepción de los parques urbanos. |
| Suburbano | Zona en parte urbanizada mezclada con áreas no urbanizadas. |
| Rural | Las que no son urbanas ni suburbanas. |
| Nivel 2 | Según el origen de las concentraciones |
| Tráfico | Concentraciones determinadas por emisiones de tráfico rodado en sus inmediaciones. |
| Industrial | Influidas significativamente por emisiones cercanas de fuentes industriales o áreas industriales con muchas fuentes. |
| Fondo | Estaciones ubicadas de manera que el nivel de contaminación medido no está significativamente y directamente influenciado por las emisiones de una fuente puntual identificable, pero sí de forma indirecta debido al régimen de vientos. |
| Nivel 3 | Según la actividad dominante en el entorno inmediato |
| Residencial | |
| Industrial | |
| Comercial | |
| Agrícola | |
| Natural | |

Tabla 5: Posición relativa de los emplazamientos dentro de un escenario típico, identificable en las cuencas aéreas del entorno mediterráneo

| Nivel 4 | Según la posición relativa en la cuenca aérea mediterránea |
|----------------|---|
| AI | Altura en el interior. |
| VI | Fondo de valle en el interior. |
| ME | Media elevación en distancias intermedias entre la costa y el interior. |
| AC | Costa en altura. |
| C | Costa a nivel del mar. |

(c) Control de calidad de los datos

Este proceso consta de dos niveles, dando como resultado final el conjunto de datos a partir de los cuales se realiza el informe diario.

- El primer nivel se realiza de forma automática y en tiempo real por el Sistema de Adquisición de Datos (SAD). En este nivel se filtran los datos erróneos debidos a autocalibración o a un funcionamiento anómalo del equipo.
- El segundo control, realizado por personal de la Fundación CEAM, es manual y consiste en la visualización de las series de datos con el fin de detectar posibles anomalías.

2.2.2. Información meteorológica. Tal y como se ha comentado en la introducción, el ozono es un contaminante fotoquímico secundario cuyos precursores principales son los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles. Sin embargo, el ozono troposférico no sólo se forma en las áreas de emisión de precursores, sino que su formación se da también en una escala regional. Por este motivo se requiere del estudio de las condiciones de dispersión -suma de los fenómenos de transporte y difusión- de las masas aéreas, con el fin de evaluar la distribución de los niveles de ozono en la Comunidad Valenciana.

A la hora de analizar y predecir el comportamiento de los niveles de concentración es necesario tener como referencia la información meteorológica. Para ello se utilizan diferentes modelos de predicción a escala sinóptica, además de información referente a imágenes satelitales a escala continental e información en superficie proporcionada por la red de torres meteorológicas del CEAM a escala local.

2.3. Descripción de herramientas

El personal de la Fundación CEAM tiene a su disposición diferentes herramientas, desarrolladas por el personal científico o suministradas por la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, con el fin de agilizar el procesamiento de datos de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (visualización, depuración, cálculos estadísticos, etc.) y la distribución a la población (página web, envío de mensajes informando de superaciones del umbral de información, etc.).

Durante el transcurso del Previozono 2010 se han desarrollado nuevas herramientas con objeto de optimizar el tratamiento de datos de una red cada vez más amplia, permitiendo la automatización de procesos y la elaboración del informe diario de forma remota, a través de una interfaz web.

Del mismo modo, se ha renovado tanto el aspecto como los contenidos de la página web del Previozono, facilitando el acceso de la población a información completa y detallada de una manera fácil e intuitiva.

2.3.1. Procesamiento de datos. El procesamiento de los datos dentro del Programa Previozono se divide en cuatro fases, realizadas a través de programas específicos.

- *Bajada de datos:* Exportación de los datos acumulados en la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge. Se realizan bajadas diarias cada hora a partir de las 8:00h para controlar la evolución de los niveles de concentración de ozono, siendo a las 18h cuando se realiza la última bajada antes de la elaboración del informe. Estas bajadas de datos incluyen la visualización de las series temporales correspondientes, tanto de datos ambientales como meteorológicos, con el fin de verificar en tiempo real la validez de los mismos y permanecer alertas a superaciones o posibles situaciones de riesgo.

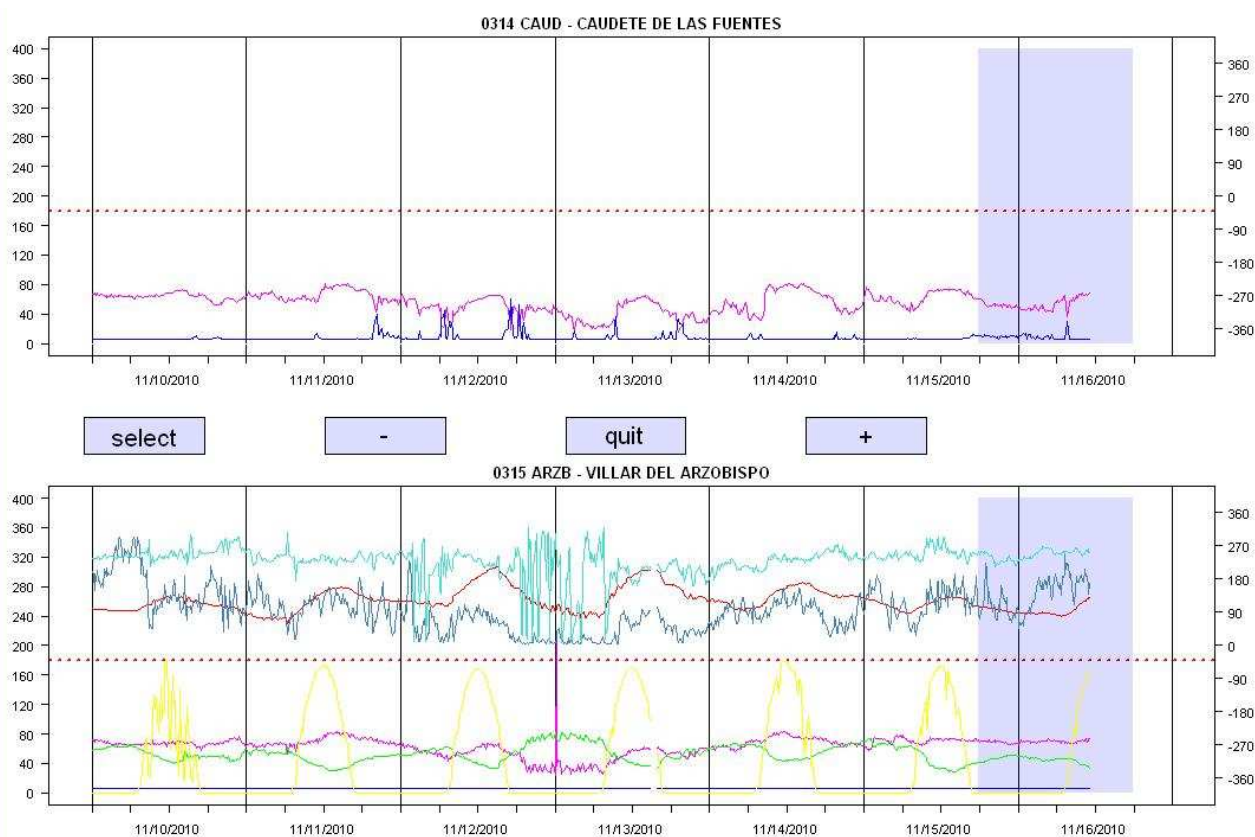


Figura 2: Visualización de las series temporales para su validación en tiempo real.

- *Exportación de datos a servidor con acceso externo:* Los datos se exportan cada hora a un servidor al cual el personal del CEAM responsable del programa Previozono puede acceder remotamente, vía interfaz web, posibilitando la comprobación de datos y la actualización de la página web desde cualquier ubicación.
- *Actualización de la página web:* Entre las 18:00 y las 20:00 se procede al acceso al servidor, vía interfaz web (figura 3), y se lleva a cabo el procedimiento establecido para la elaboración del informe diario y su publicación en página web.

Previozono

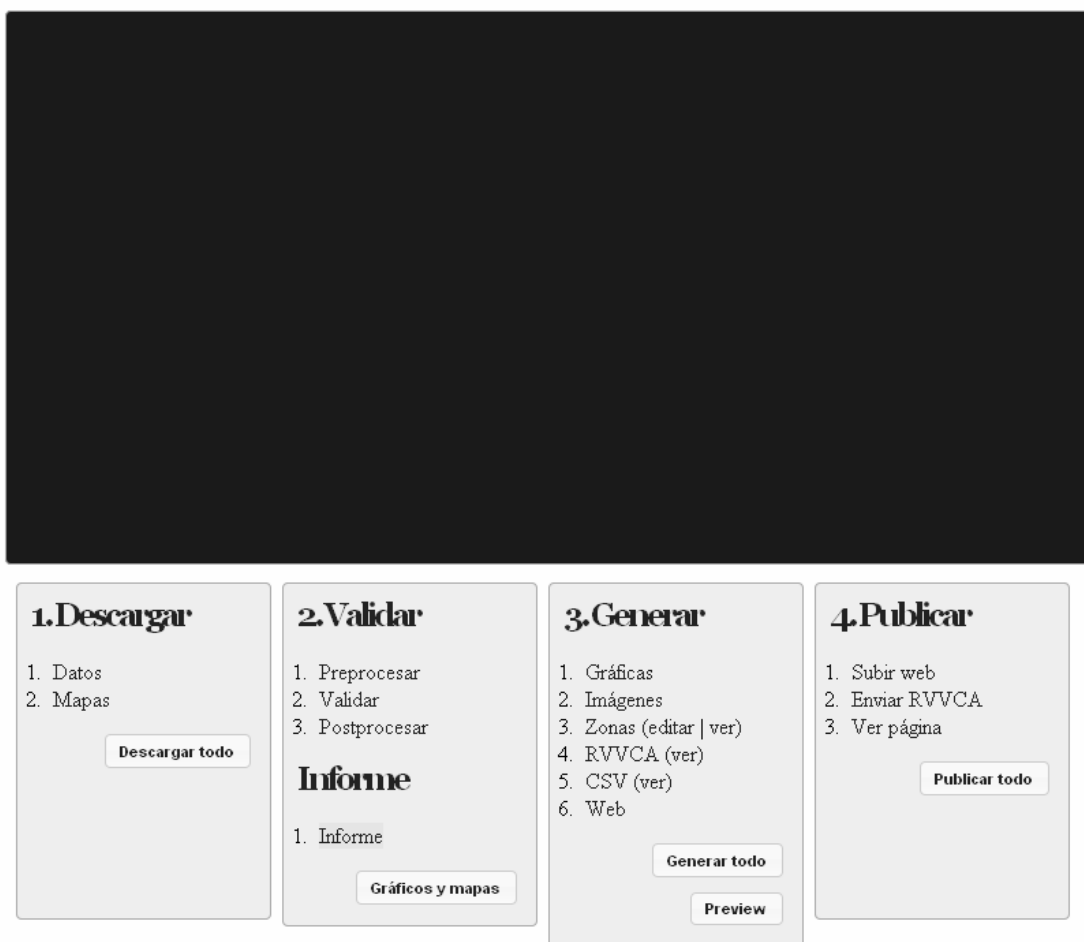


Figura 3: Pantalla principal de la nueva interfaz web para la elaboración y publicación del informe diario Previozono.

El procedimiento establecido para la elaboración y actualización de la página web incluye los siguientes apartados:

- Bajada de datos actualizados
- Bajada de mapas de previsión meteorológica
- Validación manual de los datos registrados, a través de una interfaz gráfica
- Cálculo de estadísticos: obtención de los parámetros estadísticos diarios a partir de las series temporales validadas.
- Representación gráfica: elaboración de las gráficas concernientes a la evolución de las concentraciones de ozono.
- Edición del mapa de zonas donde se representa visualmente el riesgo de superación en cada una de las regiones del territorio de vigilancia.
- Elaboración del informe diario: a partir de la información recopilada (estadísticos, gráficos, mapas de previsión), se redacta el texto del informe incluyendo el análisis de la jornada de vigilancia, una previsión para la siguiente jornada, un resumen de las características más destacables, y las recomendaciones a la población.
- Generación de un informe con el resumen de los estadísticos calculados para el envío al personal responsable de la Conselleria de Medi Ambient.
- Generación de la página web, incluyendo el texto del informe, información gráfica, mapa de zonas, mapa de previsión, y un mapa en formato GoogleEarth mediante el que se posibilita acceder a los valores registrados en cada una de las cabinas de medida.
- Envío del informe a los miembros responsables de la Conselleria de Medi Ambient, y publicación de la página web.

2.3.2. Página web. El contenido de la página web está desarrollado en el apartado 1, donde se comenta toda la información disponible en el portal.

En las figuras 4a/b/c/d se muestra el aspecto de la página destinada al Programa Previozono, a la cual se puede acceder desde un enlace en el portal de la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge de la Generalitat Valenciana (<http://www.cma.gva.es>) o directamente desde <http://www.cma.gva.es/previozono> .



Figura 4a: Página de inicio de la web dedicada al programa Previozono

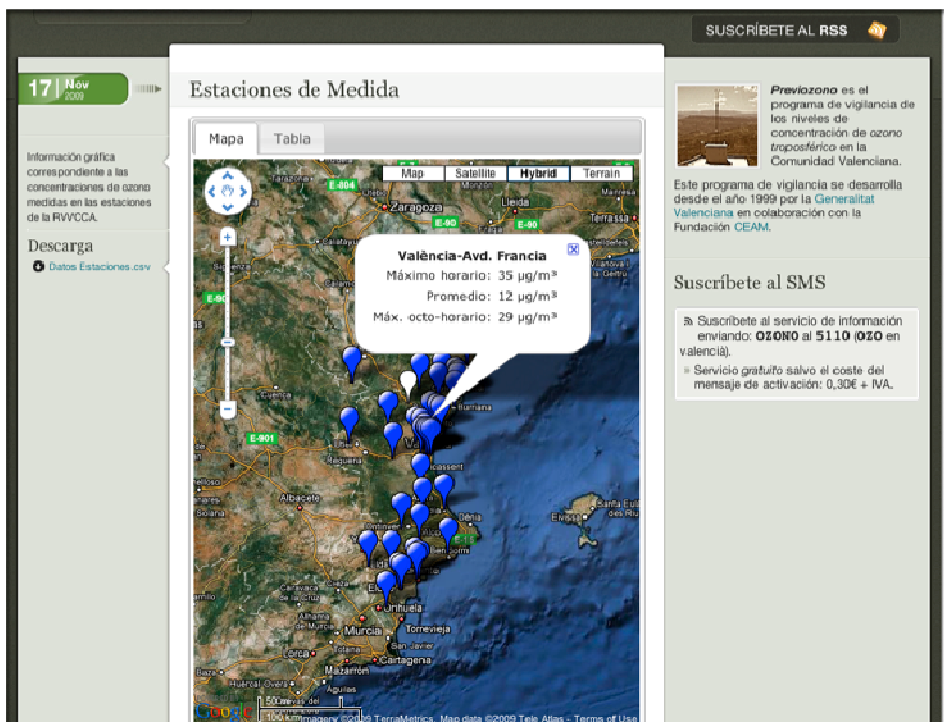


Figura 4b: Mapa interactivo con los valores de ozono registrados en cada cabina de medida durante la jornada precedente, para su consulta a través de la web del Previozono

Inicio
Informe
Estaciones
Archivo
Superaciones
Información

14

Sep 2010

Informe actualizado diariamente con información relativa a los valores de concentración de ozono en las 24 horas anteriores y las recomendaciones oportunas.

Descarga

● Datos Estaciones.csv

Informe 14-09-2010

Estabilidad de la situación meteorológica, que favorecerá la formación de ozono troposférico y su transporte hacia el interior de la Comunidad. No obstante, es previsible que las concentraciones máximas permanezcan alejadas de los umbrales legislados en toda la CV.

Análisis

Con el posicionamiento del núcleo de altas presiones sobre el norte de la Península Ibérica, la situación meteorológica permaneció predominantemente estable en todo el país, con un ambiente soleado y pocos fenómenos destacables.

En la Comunidad Valenciana, la disposición de isobaras permitió la entrada de vientos del noroeste en la provincia de Castellón, mientras que el gradiente barométrico poco definido sobre el Valencia y Alicante favoreció el desarrollo de circulaciones locales de brisa, con un predominio de la componente sureste en el sur de la CV.

Los cielos se mostraron en general poco nubosos o despejados, favoreciendo la elevada insolación los procesos fotoquímicos de formación de ozono troposférico.

El conjunto de estos factores dio lugar a cierta estabilidad de los niveles de ozono, observándose un ligero descenso de los máximos en las cabinas situadas en el tercio norte, por la incidencia de los vientos de poniente, mientras que en el resto, bajo el predominio de las circulaciones de brisa, se registró un ligero ascenso de los mismos.

Con todo, las concentraciones máximas de ozono se mantuvieron en valores relativamente bajos, y sin dar lugar a superaciones del umbral de información en ninguna de las cabinas de medida de la RVCCA.

Previsión

No se esperan cambios destacables en la situación general de cara a la jornada del martes, con la persistencia del anticiclón atlántico sobre la Península Ibérica que favorecerá la estabilidad atmosférica, sin esperarse fenómenos meteorológicos destacables.

En la Comunidad Valenciana, predominarán los cielos poco nubosos o despejados, salvo algunos intervalos nubosos en el litoral de escasa relevancia. La elevada insolación dará lugar a temperaturas cálidas, en valores similares a las jornadas precedentes, y favorecerá la fotoquímica del ozono.

El escaso gradiente barométrico permitirá el desarrollo de ciclos locales de brisas, que contribuirán al transporte de contaminantes hacia el interior, permitiendo también cierta recarga de la masa aérea.

En general es de esperar un ligero ascenso de las concentraciones máximas diarias de ozono, si bien los bajos niveles de partida hacen previsible que se mantengan por debajo del umbral de información en todas las cabinas de medida de la RVCCA.

Recomendación

No se considera necesaria la adopción de ninguna medida preventiva de carácter especial frente a la evolución esperable de las concentraciones de ozono.

SUSCRÍBETE AL RSS

Previozono es el programa de vigilancia de los niveles de concentración de ozono troposférico en la Comunidad Valenciana.

Este programa de vigilancia se desarrolla desde el año 1999 por la Generalitat Valenciana en colaboración con la Fundación CEAM.

Suscríbete al SMS

● Suscríbete al servicio de información enviando: **OZONO** al **7373 (020** en valencià).

● Servicio *gratuito* salvo el coste del mensaje de activación: 0,15€ + IVA.

Gráficas

Valores promedio (azul) y máximo horario (rojo) registrados durante la jornada de vigilancia.

Diferencia entre la concentración mínima y la concentración máxima horarias durante el periodo de vigilancia.

Evolución respecto a la jornada anterior de la concentración media (azul) y máxima horaria (rojo).

Valoración de las concentraciones promedio (azul) y máxima horaria (rojo) en relación a las normales para el mes en curso. Los valores positivos reflejan un estado por encima de los niveles habituales.

Inicio Informe Estaciones Archivo Superaciones Información

Previozono es un proyecto de CMAA.UH y CEAM. Copyright © 2010 Generalitat Valenciana y CEAM.

TOP ▲

Figura 4c: Aspecto del informe diario consultable a través de la página web dedicada al programa Previozono



Figura 4d: Sección de la página web del Previozono para la descarga de informes pasados del programa, desde la campaña 2000 hasta los más recientes de la campaña actual.

2.3.3. Envío de mensajes en caso de superación del umbral de información. Atendiendo al objetivo de información a la población sobre la calidad del aire, la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, a través de la Dirección General de Calidad Ambiental, dispone de un servicio de mensajería a móviles, con posible suscripción mediante el envío de un SMS con la palabra OZONO al nº 7373 (OZO para la versión en valenciano), que permite estar informado a través de un mensaje de teléfono móvil de todas las superaciones del Umbral de Información o de Alerta del Ozono Troposférico que ocurran durante el periodo del Programa Previozono en cualquier estación de la Comunidad Valenciana.

El mensaje a recibir consiste en un envío de la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge informando en qué estación de la RVVCCA ha ocurrido la superación del umbral de ozono, e incluyendo la hora y fecha de dicha superación, así como la concentración alcanzada, y se recuerda también la dirección de la página web del Previozono, donde puede consultarse información más detallada.

3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN DE OZONO

En este apartado se detalla la estadística de los datos de ozono registrados en la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica durante la campaña Previozono 2010. La sección se divide en tres apartados principales:

- Recuperación de datos válidos de ozono
- Estadística descriptiva
- Estadística referida a la normativa

3.1. Recuperación de datos de ozono

La recuperación de datos de ozono se refiere al porcentaje de medidas horarias de concentración utilizadas en la elaboración del informe. Se trata, por tanto, de una medida de la cobertura espacio-temporal de las concentraciones de ozono proporcionada por los monitores automáticos de captación de las estaciones de control de la contaminación atmosférica.

Tal y como recoge el Real Decreto 1796/2003 se requiere un porcentaje mínimo de valores para iniciar el cálculo estadístico. Al tomar la serie temporal de valores medios horarios como punto de partida a la hora de realizar los cálculos posteriores, se especifica que se debe disponer de un mínimo de 75% (45 minutos) de datos diezminutales suministrados por las cabinas. Teniendo en cuenta esta restricción, la tabla 6 muestra el porcentaje de valores horarios disponibles para el cálculo de las series temporales derivadas. Puede extraerse de la observación de la tabla que se dispone de una cobertura temporal y espacial de la evolución de las concentraciones de ozono durante los meses de marzo a octubre aceptable. Sin embargo, existen periodos temporales durante los cuales el número de valores horarios es menor que el requerido, por lo que la estadística es poco significativa. Esta ausencia de datos en las diversas estaciones puede deberse, entre otros motivos a:

- Averías en las comunicaciones.
- Caídas del suministro eléctrico.
- Problemas asociados a la superposición de señales de ruido sobre los datos registrados.
- Desplazamientos de líneas base.

INFORME FINAL PREVIOZONO 2010

Tabla 6. Porcentaje mensual y total (marzo-octubre) de medias horarias válidas durante el periodo Previozono 2010

| Estación | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Total |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Zorita | 92 | 100 | 99 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 | 99 |
| Coratxar | 64 | 94 | 99 | 95 | 59 | 52 | 79 | 100 | 80 |
| Morella | 99 | 99 | 99 | 91 | 81 | 100 | 100 | 90 | 95 |
| Vallibona | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 | 100 |
| Vilafranca | 100 | 100 | 99 | 93 | 96 | 66 | 100 | 84 | 92 |
| Sant Jordi | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 90 | 98 | 100 | 98 |
| T.Endomenec | 99 | 97 | 99 | 90 | 83 | 83 | 98 | 98 | 93 |
| Cirat | 96 | 100 | 100 | 100 | 99 | 71 | 99 | 98 | 95 |
| Alcora2 | 100 | 99 | 100 | 92 | 100 | 93 | 77 | 99 | 95 |
| Onda | 59 | 93 | 100 | 100 | 100 | 91 | 98 | 100 | 92 |
| Penyeta | 99 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Patronat | 99 | 88 | 99 | 99 | 99 | 77 | 98 | 99 | 95 |
| Grao | 100 | 99 | 78 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 | 97 |
| Ermita | 23 | 60 | 99 | 77 | 99 | 84 | 99 | 99 | 80 |
| Burriana | 98 | 100 | 99 | 99 | 99 | 100 | 100 | 99 | 99 |
| Viver | 100 | 99 | 98 | 93 | 69 | 87 | 73 | 100 | 90 |
| Albatat dels Tarongers | 99 | 100 | 100 | 99 | 74 | 95 | 99 | 100 | 96 |
| Sagunt-Nord | 99 | 77 | 98 | 99 | 81 | 12 | 29 | 99 | 74 |
| P.de Sagunt | 100 | 100 | 99 | 97 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 |
| Torrebaja | 100 | 96 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 | 100 | 99 |
| V. Arzobispo | 99 | 99 | 99 | 98 | 100 | 100 | 99 | 98 | 99 |
| L'Eliaana | 99 | 53 | 99 | 100 | 99 | 100 | 95 | 83 | 91 |
| CEAM | 99 | 91 | 100 | 98 | 99 | 90 | 84 | 99 | 95 |
| Facultats | 99 | 98 | 99 | 100 | 100 | 86 | 100 | 95 | 97 |
| Q. De Poblet | 100 | 99 | 99 | 97 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 |
| Viveros | 99 | 100 | 99 | 100 | 100 | 89 | 100 | 100 | 98 |
| Molí del Sol | 99 | 100 | 100 | 98 | 95 | 97 | 99 | 99 | 98 |
| Politécnic | 100 | 100 | 79 | 92 | 97 | 89 | 100 | 100 | 95 |
| Linares | 99 | 99 | 74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| P.de Silla | 32 | 82 | 100 | 99 | 100 | 100 | 100 | 99 | 89 |
| Avda. Francia | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 100 |
| Caudete | 93 | 100 | 99 | 100 | 100 | 99 | 100 | 99 | 99 |
| Buñol | 100 | 99 | 100 | 90 | 95 | 98 | 100 | 100 | 98 |
| Alzira | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 41 | 100 | 92 | 35 |
| Ontinyent | 100 | 98 | 55 | 91 | 87 | 0 | 0 | 73 | 63 |
| Verge | 99 | 100 | 99 | 100 | 90 | 67 | 72 | 79 | 88 |
| Benigámin | 82 | 81 | 73 | 100 | 58 | 84 | 99 | 100 | 85 |
| Gandía | 99 | 99 | 99 | 90 | 53 | 99 | 100 | 91 | 91 |
| Benidorm | 100 | 100 | 92 | 87 | 98 | 80 | 100 | 100 | 95 |
| Elda-Lacy | 100 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 | 100 |
| Pinós | 91 | 84 | 88 | 99 | 74 | 93 | 86 | 100 | 90 |
| S. Vicente | 100 | 80 | 92 | 100 | 99 | 95 | 91 | 79 | 92 |
| Florida-Babel | 99 | 100 | 95 | 85 | 100 | 99 | 97 | 98 | 97 |
| El Pla | 99 | 83 | 100 | 100 | 96 | 81 | 94 | 99 | 94 |
| Elx3 | 100 | 100 | 88 | 99 | 99 | 99 | 98 | 100 | 98 |
| Agroalimentari | 99 | 99 | 95 | 99 | 100 | 100 | 86 | 97 | 97 |
| Orihuela | 54 | 47 | 99 | 100 | 61 | 100 | 100 | 99 | 83 |

Los monitores de ozono que mayores incidencias registraron durante el Programa Previozono 2010 fueron las estaciones de Sagunt-Nord (disponibilidad de un 74% de registros medios horarios), Ontinyent (63%), Alzira (35%) y Valencia – Linares (34%). Las incidencias técnicas detectadas en estas cabinas se debieron principalmente a desplazamientos de los datos registrados hacia valores por encima, o por debajo, respecto de los datos registrados en estaciones próximas; salidas inestables en los monitores, en los cuales se podía observar una pauta anormal respecto a las medidas registradas en las estaciones de su entorno más próximo; falta de datos, ya fuera por la retirada del monitor de ozono por avería técnica, o por fallos en el sistema de comunicación, y el registro de datos constantes, en cuyo caso los valores registrados no presentaban variabilidad temporal alguna.

En el caso de la estación de Linares, la falta de datos a partir de mayo de 2010 fue debida a su retirada de la Red de Vigilancia para un posterior cambio de ubicación.

3.2. Estadística descriptiva

En este subapartado se muestra un resumen estadístico de las series de promedios diarios, máximos horarios diarios, máximos octohorarios diarios de concentración de ozono en cada una de las cabinas de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica utilizadas en el desarrollo del Programa Previozono 2010, comprendido entre marzo y octubre. Estas series de valores característicos de la evolución de las concentraciones diarias, y posteriores parámetros estadísticos se calculan siguiendo los criterios especificados en la Directiva 97/101/CE del Consejo, recogidos en la tabla 7.

Tabla 7: Criterios para agregar datos y calcular los parámetros estadísticos

| Parámetro | Porcentaje requerido de datos |
|--|--|
| Valores horarios | 75% (45 minutos) |
| Valores octohorarios | 75 % de los valores (6 horas) |
| Máxima diaria de las medias móviles octohorarias | 75% de las medias octohorarias móviles (18 medias octohorarias móviles) |
| AOT40 | 90 % de los valores horarios durante el periodo de tiempo definido para calcular el valor AOT40 |
| Número de superaciones y valores máximos mensuales | 90% de las máximas diarias de las medias móviles octohorarias (27 valores diarios disponibles por mes) 90% de los valores horarios entre las 8.00 y las 20.00 CET |
| Número de superaciones y valores máximos anuales | Cinco de los seis meses del período estival (abril a septiembre) |

Las tablas siguientes recopilan los valores medios mensuales y desviaciones típicas correspondientes a las series temporales de valores horarios, valores máximos diarios y valores máximos octohorarios durante el Programa Previozono 2010. Como guía a la hora de visualizar las tablas hay que tener como referencia que han sido realizadas imponiendo la condición de que al menos existiera el 90% (mínimo 27 medidas) de datos válidos durante cada mes, motivo por el cual hay celdas sin datos identificando los meses que no satisfacen esta condición. Las conclusiones más significativas son las siguientes:

- La tabla 8 presenta la media mensual obtenida a partir de las medias diarias para cada cabina. Los valores más elevados se registran, aunque no exento de alguna excepción local, en las cabinas de medida del interior de Castellón: Els Ports-Maestrat. El valor medio máximo de ozono para cada mes se concentra en las estaciones de Morella (marzo $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mayo $99 \mu\text{g}/\text{m}^3$, junio $97 \mu\text{g}/\text{m}^3$, agosto $97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y septiembre $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Vallibona (julio $93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y septiembre $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$), y Coratxar (abril $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y octubre $84 \mu\text{g}/\text{m}^3$), si bien cabe tener en cuenta que en el caso de esta última cabina la disponibilidad de datos fue insuficiente en los meses de marzo y de julio a septiembre. En cambio, los valores medios mínimos se registran en estaciones emplazadas en zonas próximas a las fuentes de precursores, tales como grandes núcleos urbanos o polígonos industriales. La cabina situada en la calle Linares (Valencia) registra valores medios mínimos en marzo ($36 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y abril ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En los meses siguientes a su retirada de la Red de Vigilancia, los valores mínimos se reparten entre las cabinas de Patronat d'Esports (mayo $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y junio $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Burriana (julio $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y Ermita (septiembre $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y octubre $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$), todas ellas situadas en el litoral y próximas a la ciudad de Castellón, y la estación de medida situada en Viveros (Valencia), que registra el mínimo absoluto del mes de agosto con $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nótese que el valor medio mínimo absoluto se registra en el periodo laxo, concretamente en marzo ($33 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- La tabla 9 muestra el promedio mensual de los valores máximos horarios. Si bien durante los meses periféricos los valores máximos se reparten entre diversos puntos de la geografía de la Comunidad Valenciana (Sagunt-Nord, marzo $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y mayo $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Orihuela, octubre $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y Sant Jordi, septiembre $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$), los valores máximos durante los meses centrales del periodo de vigilancia se concentran en la comarca de Els Serrans (Valencia), registrándose en la cabina de Villar del Arzobispo valores de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en junio, $146 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en julio y $121 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en agosto. Esta concentración de los picos máximos de ozono en el interior responde principalmente a la dinámica de transporte de los contaminantes emitidos en las áreas precursoras (grandes núcleos urbanos y centros industriales). El proceso de dispersión se realiza a favor de las brisas marinas que transportan los contaminantes hacia el interior. Además, las reacciones fotoquímicas que

operan durante el tiempo de residencia de los contaminantes primarios favorece paralelamente la concentración de ozono en las cabinas del interior, principalmente en verano al existir condiciones meteorológicas favorables.

- La tabla 10 recopila la estadística de los promedios mensuales de los máximos octohorarios diarios de ozono en las cabinas de la RVVCCA. En esta tabla se ponen de manifiesto las mismas características que en las anteriores, con valores más elevados durante los meses de vigilancia en las comarcas de Els Ports-Maestrat (Castellón) y Els Serrans (Valencia). Puntualmente se observa que los valores promedio se sitúan por encima del umbral de protección a la salud ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$), como sucede en el mes de julio en Villar del Arzobispo ($127 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

INFORME FINAL PREVIOZONO 2010

Tabla 8. Media mensual de los valores medios diarios, siendo x el valor medio y σ la desviación tipo. Tanto x como σ han sido calculados a partir del 90% de los valores medios válidos

| Estación | Mar. | | Abr. | | May. | | Jun. | | Jul. | | Ago. | | Sep. | | Oct. | |
|------------------------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|
| | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ |
| Zorita | 62 | 15 | 74 | 14 | 73 | 18 | 64 | 14 | 76 | 16 | 67 | 12 | 59 | 13 | 60 | 11 |
| Coratxar | --- | --- | 106 | 11 | 93 | 17 | 92 | 17 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 84 | 9 |
| Morella | 90 | 9 | 107 | 12 | 99 | 18 | 97 | 17 | --- | --- | 97 | 12 | 89 | 14 | 82 | 8 |
| Vallibona | 86 | 9 | 101 | 12 | 91 | 16 | 87 | 15 | 93 | 14 | 92 | 13 | 89 | 13 | 81 | 9 |
| Vilafranca | 77 | 10 | 86 | 10 | 85 | 15 | 79 | 13 | 80 | 19 | --- | --- | 74 | 14 | --- | --- |
| Sant Jordi | 75 | 15 | 87 | 11 | 89 | 12 | 85 | 14 | 85 | 12 | 82 | 10 | 83 | 10 | 78 | 8 |
| T.Endomenec | 61 | 18 | 67 | 10 | 68 | 14 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 65 | 15 | 58 | 13 |
| Cirat | 65 | 14 | 73 | 11 | 73 | 13 | 69 | 16 | 79 | 14 | --- | --- | 66 | 12 | 59 | 9 |
| Alcora2 | 56 | 16 | 69 | 13 | 69 | 13 | 67 | 15 | 67 | 10 | 59 | 8 | --- | --- | 52 | 10 |
| Onda | --- | --- | 72 | 14 | 77 | 13 | 71 | 15 | 71 | 15 | 64 | 9 | 65 | 10 | 55 | 10 |
| Penyeta | 72 | 19 | 77 | 12 | 75 | 10 | 70 | 13 | 74 | 7 | 76 | 8 | 77 | 13 | 73 | 8 |
| Patronat | 43 | 17 | --- | --- | 52 | 9 | 50 | 12 | 56 | 7 | --- | --- | 46 | 13 | 36 | 9 |
| Grao | 57 | 17 | 67 | 12 | --- | --- | 66 | 12 | 68 | 9 | 61 | 9 | 54 | 12 | 47 | 13 |
| Ermita | --- | --- | --- | --- | 68 | 15 | --- | --- | 56 | 7 | --- | --- | 41 | 11 | 34 | 12 |
| Burriana | 50 | 13 | 56 | 9 | 57 | 7 | 54 | 9 | 49 | 7 | 61 | 10 | 58 | 14 | 50 | 10 |
| Viver | 69 | 15 | 74 | 10 | 73 | 13 | 71 | 16 | --- | --- | 70 | 9 | --- | --- | 63 | 10 |
| Albalat dels Tarongers | 60 | 19 | 69 | 14 | 74 | 12 | 69 | 14 | --- | --- | 62 | 9 | 61 | 13 | 55 | 12 |
| Sagunt-Nord | 61 | 19 | --- | --- | 77 | 12 | 71 | 13 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 58 | 14 |
| P.de Sagunt | 55 | 15 | 71 | 14 | 73 | 12 | 71 | 14 | 73 | 9 | 67 | 8 | 65 | 13 | 55 | 11 |
| Torrebaja | 63 | 14 | 70 | 9 | 68 | 13 | 60 | 11 | 70 | 8 | 60 | 12 | 51 | 11 | 52 | 10 |
| V. Arzobispo | 74 | 12 | 83 | 9 | 85 | 12 | 81 | 14 | 90 | 11 | 77 | 9 | 74 | 9 | 66 | 9 |
| L'Elia | 50 | 15 | --- | --- | 67 | 11 | 69 | 14 | 73 | 12 | 69 | 8 | 60 | 15 | --- | --- |
| CEAM | 58 | 15 | 74 | 12 | 77 | 11 | 75 | 14 | 78 | 9 | 64 | 10 | --- | --- | 53 | 13 |
| Facultats | 57 | 15 | 71 | 13 | 74 | 11 | 70 | 12 | 71 | 10 | --- | --- | 57 | 11 | 51 | 11 |
| Q. De Poblet | 48 | 16 | 61 | 16 | 70 | 13 | 68 | 14 | 71 | 9 | 63 | 10 | 56 | 13 | 46 | 14 |
| Viveros | 44 | 16 | 56 | 14 | 57 | 11 | 55 | 11 | 53 | 10 | 50 | 10 | 46 | 11 | 36 | 11 |
| Molí del Sol | 50 | 18 | 62 | 15 | 68 | 12 | 64 | 14 | 65 | 9 | 61 | 12 | 52 | 13 | 43 | 13 |
| Politécnic | 56 | 16 | 67 | 15 | --- | --- | --- | --- | 61 | 9 | --- | --- | 56 | 11 | 45 | 10 |
| Linares | 33 | 13 | 45 | 14 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P.de Silla | --- | --- | --- | --- | 65 | 13 | 59 | 13 | 61 | 10 | 60 | 11 | 51 | 12 | 38 | 14 |
| Avda. Francia | 46 | 15 | 56 | 14 | 58 | 10 | 54 | 9 | 54 | 7 | 55 | 10 | 53 | 11 | 42 | 10 |
| Caudete | 69 | 12 | 80 | 9 | 79 | 13 | 80 | 13 | 87 | 10 | 76 | 8 | 73 | 9 | 61 | 10 |
| Buñol | 60 | 14 | 65 | 10 | 71 | 10 | --- | --- | 70 | 9 | 68 | 10 | 64 | 12 | 56 | 13 |
| Alzira | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 66 | 11 | 58 | 7 |
| Ontinyent | 71 | 10 | 79 | 10 | --- | --- | 75 | 13 | 79 | 12 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Verge | 72 | 12 | 85 | 9 | 88 | 13 | 86 | 12 | 88 | 13 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Benigámin | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 73 | 11 | --- | --- | --- | --- | 62 | 14 | 50 | 10 |
| Gandía | 54 | 13 | 71 | 11 | 75 | 11 | 68 | 10 | --- | --- | 62 | 8 | 62 | 11 | 56 | 10 |
| Benidorm | 78 | 12 | 92 | 11 | 92 | 11 | --- | --- | 87 | 12 | --- | --- | 83 | 11 | 77 | 7 |
| Elda-Lacy | 57 | 13 | 66 | 9 | 71 | 9 | 70 | 11 | 72 | 7 | 71 | 7 | 65 | 12 | 55 | 10 |
| Pinós | 73 | 9 | --- | --- | --- | --- | 85 | 12 | --- | --- | 75 | 7 | --- | --- | 68 | 7 |
| S. Vicente | 56 | 14 | --- | --- | 82 | 14 | 73 | 12 | 70 | 12 | 63 | 8 | --- | --- | --- | --- |
| Florida-Babel | 60 | 16 | 77 | 15 | 73 | 10 | --- | --- | 65 | 11 | 57 | 11 | 52 | 13 | 42 | 9 |
| El Pla | 54 | 17 | --- | --- | 69 | 11 | 68 | 9 | 67 | 8 | --- | --- | 58 | 12 | 48 | 9 |
| Elx3 | 58 | 14 | 76 | 12 | --- | --- | 67 | 12 | 62 | 13 | 58 | 6 | 58 | 11 | 52 | 6 |
| Agroalimentari | 58 | 15 | 74 | 14 | 77 | 11 | 76 | 15 | 66 | 17 | 56 | 8 | --- | --- | 48 | 8 |
| Orihuela | --- | --- | --- | --- | 70 | 12 | 75 | 11 | --- | --- | 66 | 9 | 59 | 10 | 56 | 9 |

Tabla 9. Media mensual de los valores máximos diarios, siendo x el valor medio y σ la desviación tipo. Tanto x como σ han sido calculados a partir del 90% de los valores máximos válidos

| Estación | Mar. | | Abr. | | May. | | Jun. | | Jul. | | Ago. | | Sep. | | Oct. | |
|------------------------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|
| | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ |
| Zorita | 89 | 9 | 106 | 13 | 101 | 19 | 105 | 18 | 112 | 20 | 103 | 13 | 100 | 16 | 93 | 10 |
| Coratxar | --- | --- | 120 | 12 | 106 | 18 | 107 | 18 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 96 | 13 |
| Morella | 98 | 9 | 118 | 13 | 110 | 19 | 114 | 18 | --- | --- | 113 | 14 | 105 | 16 | 93 | 10 |
| Vallibona | 96 | 10 | 115 | 14 | 102 | 19 | 106 | 19 | 114 | 17 | 109 | 15 | 106 | 17 | 94 | 12 |
| Vilafranca | 89 | 10 | 106 | 14 | 102 | 19 | 104 | 21 | 112 | 28 | --- | --- | 104 | 18 | --- | --- |
| Sant Jordi | 99 | 14 | 118 | 13 | 115 | 17 | 118 | 19 | 116 | 17 | 115 | 14 | 117 | 13 | 104 | 11 |
| T.Endomenec | 95 | 17 | 117 | 15 | 103 | 16 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 110 | 16 | 99 | 12 |
| Cirat | 85 | 14 | 105 | 14 | 102 | 17 | 107 | 22 | 128 | 20 | --- | --- | 104 | 17 | 85 | 14 |
| Alcora2 | 88 | 17 | 110 | 14 | 108 | 16 | 108 | 18 | 109 | 16 | 105 | 13 | --- | --- | 90 | 15 |
| Onda | --- | --- | 105 | 16 | 109 | 14 | 106 | 20 | 105 | 21 | 100 | 15 | 97 | 11 | 83 | 13 |
| Penyeta | 91 | 15 | 100 | 12 | 97 | 10 | 95 | 17 | 100 | 12 | 103 | 13 | 102 | 12 | 92 | 11 |
| Patronat | 67 | 23 | --- | --- | 79 | 10 | 78 | 18 | 85 | 15 | --- | --- | 76 | 15 | 65 | 9 |
| Grao | 92 | 14 | 112 | 13 | --- | --- | 109 | 19 | 107 | 18 | 101 | 13 | 99 | 13 | 90 | 11 |
| Ermita | --- | --- | --- | --- | 108 | 11 | --- | --- | 91 | 16 | --- | --- | 82 | 14 | 73 | 14 |
| Burriana | 84 | 16 | 101 | 9 | 97 | 12 | 95 | 16 | 89 | 16 | 110 | 13 | 112 | 17 | 100 | 14 |
| Viver | 92 | 14 | 104 | 13 | 100 | 16 | 111 | 24 | --- | --- | 113 | 15 | --- | --- | 93 | 12 |
| Albalat dels Tarongers | 92 | 15 | 113 | 15 | 115 | 15 | 112 | 19 | --- | --- | 106 | 11 | 103 | 13 | 92 | 12 |
| Sagunt-Nord | 100 | 16 | --- | --- | 117 | 12 | 110 | 20 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 94 | 17 |
| P.de Sagunt | 85 | 17 | 108 | 15 | 108 | 13 | 109 | 19 | 104 | 16 | 101 | 12 | 99 | 15 | 88 | 14 |
| Torrebaja | 89 | 9 | 105 | 14 | 99 | 17 | 100 | 22 | 119 | 17 | 102 | 14 | 94 | 12 | 88 | 10 |
| V. Arzobispo | 95 | 12 | 114 | 16 | 116 | 23 | 125 | 26 | 146 | 22 | 121 | 19 | 111 | 20 | 94 | 14 |
| L'Elia | 83 | 17 | --- | --- | 111 | 16 | 118 | 21 | 129 | 17 | 118 | 16 | 104 | 21 | --- | --- |
| CEAM | 88 | 15 | 111 | 14 | 111 | 14 | 112 | 20 | 118 | 15 | 99 | 13 | --- | --- | 87 | 15 |
| Facultats | 89 | 15 | 113 | 15 | 109 | 15 | 108 | 19 | 108 | 15 | --- | --- | 93 | 13 | 86 | 14 |
| Q. De Poblet | 84 | 17 | 105 | 16 | 109 | 15 | 108 | 19 | 107 | 15 | 98 | 10 | 94 | 15 | 86 | 16 |
| Viveros | 73 | 18 | 92 | 14 | 89 | 13 | 87 | 16 | 78 | 18 | 77 | 9 | 77 | 12 | 68 | 12 |
| Molí del Sol | 85 | 19 | 108 | 16 | 109 | 14 | 105 | 17 | 103 | 13 | 96 | 9 | 91 | 15 | 82 | 14 |
| Politécnic | 87 | 17 | 106 | 15 | --- | --- | --- | --- | 96 | 16 | --- | --- | 93 | 13 | 84 | 13 |
| Linares | 66 | 21 | 86 | 20 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P.de Silla | --- | --- | --- | --- | 105 | 17 | 98 | 19 | 92 | 18 | 93 | 10 | 87 | 14 | 74 | 18 |
| Avda. Francia | 75 | 16 | 89 | 13 | 86 | 11 | 82 | 12 | 79 | 12 | 81 | 10 | 84 | 12 | 75 | 14 |
| Caudete | 90 | 11 | 105 | 13 | 100 | 16 | 109 | 20 | 123 | 13 | 111 | 14 | 101 | 13 | 91 | 12 |
| Buñol | 88 | 13 | 99 | 15 | 99 | 14 | --- | --- | 122 | 16 | 105 | 13 | 102 | 15 | 89 | 13 |
| Alzira | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 90 | 13 | 79 | 12 |
| Ontinyent | 87 | 14 | 102 | 16 | --- | --- | 102 | 17 | 107 | 19 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Verge | 95 | 12 | 112 | 12 | 113 | 15 | 115 | 14 | 119 | 20 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Benigámin | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 108 | 17 | --- | --- | --- | --- | 99 | 16 | 88 | 12 |
| Gandía | 86 | 14 | 111 | 12 | 109 | 15 | 98 | 12 | --- | --- | 100 | 14 | 100 | 15 | 91 | 12 |
| Benidorm | 94 | 13 | 111 | 9 | 113 | 12 | --- | --- | 107 | 14 | --- | --- | 102 | 12 | 96 | 12 |
| Elda-Lacy | 86 | 12 | 102 | 12 | 103 | 12 | 105 | 14 | 114 | 13 | 113 | 15 | 105 | 17 | 94 | 16 |
| Pinós | 92 | 10 | --- | --- | --- | --- | 116 | 18 | --- | --- | 110 | 13 | --- | --- | 94 | 15 |
| S. Vicente | 87 | 15 | --- | --- | 116 | 13 | 105 | 16 | 99 | 19 | 94 | 11 | --- | --- | --- | --- |
| Florida-Babel | 94 | 16 | 113 | 11 | 111 | 10 | --- | --- | 95 | 18 | 87 | 10 | 88 | 17 | 84 | 15 |
| El Pla | 91 | 19 | --- | --- | 101 | 12 | 97 | 14 | 92 | 16 | --- | --- | 89 | 15 | 84 | 13 |
| Elx3 | 89 | 13 | 108 | 10 | --- | --- | 93 | 15 | 86 | 18 | 86 | 12 | 88 | 13 | 82 | 12 |
| Agroalimentari | 90 | 16 | 110 | 12 | 113 | 14 | 108 | 17 | 93 | 25 | 81 | 9 | --- | --- | 83 | 16 |
| Orihuela | --- | --- | --- | --- | 114 | 20 | 118 | 15 | --- | --- | 115 | 14 | 109 | 15 | 108 | 15 |

INFORME FINAL PREVIOZONO 2010

Tabla 10. Medias mensuales de los valores máximos octohorarios diarios de ozono, siendo x el valor medio y σ la desviación tipo. Tanto x como σ han sido calculados a partir del 90% de los valores máximos octohorarios válidos

| Estación | Mar. | | Abr. | | May. | | Jun. | | Jul. | | Ago. | | Sep. | | Oct. | |
|------------------------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|
| | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ | X | σ |
| Zorita | 83 | 11 | 102 | 13 | 96 | 18 | 98 | 17 | 107 | 17 | 95 | 12 | 91 | 14 | 87 | 10 |
| Coratxar | --- | --- | 116 | 12 | 103 | 18 | 104 | 16 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 92 | 12 |
| Morella | 96 | 10 | 115 | 12 | 108 | 19 | 109 | 17 | --- | --- | 108 | 12 | 100 | 14 | 90 | 10 |
| Vallibona | 94 | 10 | 111 | 13 | 100 | 18 | 100 | 17 | 109 | 15 | 103 | 13 | 101 | 15 | 89 | 11 |
| Vilafranca | 85 | 10 | 102 | 12 | 97 | 18 | 97 | 18 | 103 | 24 | --- | --- | 93 | 15 | --- | --- |
| Sant Jordi | 94 | 14 | 111 | 13 | 109 | 16 | 111 | 18 | 109 | 16 | 107 | 11 | 109 | 12 | 97 | 10 |
| T.Endomenec | 89 | 17 | 108 | 15 | 96 | 15 | 98 | 23 | --- | --- | --- | --- | 102 | 15 | 91 | 11 |
| Cirat | 81 | 12 | 98 | 14 | 96 | 16 | 99 | 19 | 115 | 16 | --- | --- | 94 | 14 | 77 | 13 |
| Alcora2 | 80 | 16 | 102 | 15 | 100 | 17 | 101 | 18 | 100 | 16 | 95 | 13 | --- | --- | 80 | 13 |
| Onda | --- | --- | 95 | 17 | 101 | 14 | 98 | 19 | 96 | 19 | 91 | 13 | 88 | 12 | 73 | 12 |
| Penyeta | 85 | 15 | 94 | 12 | 90 | 10 | 88 | 16 | 92 | 9 | 96 | 12 | 95 | 12 | 84 | 10 |
| Patronat | 60 | 20 | --- | --- | 72 | 9 | 72 | 18 | 78 | 11 | --- | --- | 69 | 13 | 57 | 8 |
| Grao | 84 | 16 | 104 | 13 | --- | --- | 99 | 17 | 98 | 13 | 94 | 11 | 92 | 14 | 81 | 11 |
| Ermita | --- | --- | --- | --- | 100 | 12 | 84 | 17 | 83 | 12 | 68 | 15 | 73 | 14 | 62 | 14 |
| Burriana | 78 | 16 | 95 | 10 | 91 | 11 | 87 | 15 | 82 | 14 | 102 | 11 | 103 | 18 | 88 | 12 |
| Viver | 86 | 14 | 98 | 13 | 94 | 15 | 101 | 23 | --- | --- | 102 | 13 | --- | --- | 86 | 12 |
| Albalat dels Tarongers | 84 | 16 | 103 | 16 | 106 | 14 | 102 | 19 | --- | --- | 97 | 11 | 95 | 14 | 82 | 13 |
| Sagunt-Nord | 89 | 17 | --- | --- | 105 | 11 | 100 | 18 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 83 | 16 |
| P.de Sagunt | 76 | 16 | 99 | 16 | 99 | 13 | 99 | 18 | 95 | 13 | 93 | 8 | 91 | 14 | 77 | 14 |
| Torrebaja | 83 | 10 | 99 | 11 | 93 | 15 | 90 | 16 | 105 | 11 | 93 | 12 | 87 | 12 | 81 | 8 |
| V. Arzobispo | 90 | 11 | 108 | 14 | 107 | 17 | 112 | 22 | 127 | 17 | 107 | 13 | 99 | 14 | 86 | 12 |
| L'Eliana | 74 | 17 | --- | --- | 102 | 16 | 106 | 20 | 116 | 17 | 107 | 14 | 93 | 20 | --- | --- |
| CEAM | 80 | 16 | 103 | 13 | 103 | 14 | 103 | 19 | 107 | 14 | 91 | 11 | --- | --- | 78 | 14 |
| Facultats | 80 | 16 | 102 | 14 | 101 | 14 | 99 | 17 | 98 | 14 | --- | --- | 85 | 12 | 76 | 13 |
| Q. De Poblet | 73 | 18 | 94 | 17 | 100 | 15 | 98 | 18 | 97 | 14 | 89 | 10 | 85 | 15 | 72 | 16 |
| Viveros | 64 | 17 | 82 | 15 | 81 | 12 | 78 | 15 | 72 | 15 | 71 | 7 | 71 | 11 | 58 | 13 |
| Molí del Sol | 77 | 19 | 97 | 15 | 100 | 13 | 98 | 20 | 93 | 12 | 86 | 9 | 83 | 14 | 70 | 14 |
| Politécnic | 79 | 16 | 96 | 16 | --- | --- | 90 | 15 | 85 | 13 | 82 | 8 | 86 | 11 | 73 | 12 |
| Linares | 49 | 17 | 70 | 19 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P.de Silla | --- | --- | --- | --- | 92 | 17 | 85 | 16 | 81 | 15 | 83 | 9 | 76 | 15 | 62 | 17 |
| Avda. Francia | 65 | 16 | 79 | 15 | 79 | 11 | 74 | 11 | 70 | 8 | 72 | 7 | 77 | 11 | 65 | 13 |
| Caudete | 85 | 12 | 100 | 12 | 95 | 15 | 101 | 17 | 112 | 11 | 102 | 11 | 96 | 11 | 83 | 11 |
| Buñol | 80 | 13 | 91 | 12 | 92 | 13 | --- | --- | 104 | 13 | 94 | 10 | 91 | 13 | 80 | 12 |
| Alzira | 86 | 12 | 102 | 12 | 100 | 14 | 97 | 17 | 103 | 16 | 91 | 10 | 94 | 16 | 75 | 15 |
| Ontinyent | 82 | 12 | 96 | 14 | --- | --- | 94 | 16 | 100 | 16 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Verge | 88 | 12 | 106 | 11 | 107 | 14 | 108 | 14 | 114 | 17 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Benigámin | --- | --- | 95 | 14 | --- | --- | 101 | 16 | --- | --- | --- | --- | 91 | 16 | 79 | 11 |
| Gandía | 78 | 12 | 103 | 13 | 100 | 15 | 92 | 11 | --- | --- | 92 | 10 | 91 | 15 | 82 | 11 |
| Benidorm | 89 | 13 | 107 | 9 | 107 | 12 | --- | --- | 102 | 14 | --- | --- | 97 | 12 | 91 | 10 |
| Elda-Lacy | 81 | 12 | 97 | 11 | 96 | 12 | 98 | 15 | 105 | 12 | 102 | 12 | 97 | 16 | 86 | 13 |
| Pinós | 87 | 10 | --- | --- | 104 | 13 | 108 | 16 | --- | --- | 97 | 9 | --- | --- | 87 | 12 |
| S. Vicente | 78 | 14 | --- | --- | 109 | 14 | 99 | 16 | 92 | 18 | 86 | 8 | 93 | 15 | --- | --- |
| Florida-Babel | 85 | 16 | 106 | 12 | 101 | 10 | --- | --- | 88 | 16 | 80 | 7 | 80 | 16 | 73 | 12 |
| El Pla | 81 | 18 | --- | --- | 93 | 11 | 90 | 13 | 85 | 13 | --- | --- | 81 | 13 | 73 | 11 |
| Elx3 | 82 | 14 | 103 | 11 | 93 | 10 | 88 | 15 | 81 | 17 | 78 | 8 | 81 | 12 | 73 | 10 |
| Agroalimentari | 83 | 14 | 104 | 12 | 105 | 15 | 101 | 18 | 88 | 24 | 74 | 6 | --- | --- | 72 | 14 |
| Orihuela | --- | --- | --- | --- | 107 | 19 | 111 | 15 | --- | --- | 105 | 9 | 100 | 15 | 97 | 13 |

3.3. Caracterización estadística de las estaciones

En este apartado se caracterizan las diferentes estaciones de medida de la RVVCCA, a partir del cálculo de varios parámetros estadísticos.

Esta caracterización de las series temporales de valores promedio diarios, máximos diarios y máximos octohorarios diarios en cada una de las estaciones es sólo representativa para el periodo en el cual se realizó el cálculo, puesto que al escogerse un periodo temporal de un año de medidas, las conclusiones no pueden ser generalizadas.

El significado de los parámetros estadísticos calculados es:

- Mediana o percentil 50: Es el valor de la variable que deja por debajo de sí a la mitad de las n observaciones y por encima a la otra mitad. Este valor de medida de la tendencia central es el más adecuado para la observación de una cierta inclinación en la distribución.
- Media: Es una medida de la tendencia central de una distribución.
- Máximo: Es una medida que indica el valor máximo alcanzado durante el periodo temporal estudiado.
- Percentil 98 (máximo): Es una medida de la posición, y en el caso de variables discretas, el percentil de orden K se define como la observación P_K que deja por debajo de sí el $K\%$ de la población. De esta forma, el P98 ofrece una idea del valor máximo medido en la estación, pero sin tener en cuenta valores más puntuales.
- Rango (Percentil 90 - Percentil 10): Se trata de una medida de la variabilidad o dispersión de la distribución. Indica si los valores de la distribución están próximos entre sí o si por el contrario están muy dispersos. El utilizar los percentiles, en vez del valor máximo y mínimo evitará tener la influencia de los valores más puntuales.

En las tablas 11, 12 y 13 se resumen los resultados de dichos cálculos durante los meses de desarrollo del Programa Previozono 2010 para cada una de las estaciones. Al igual que se observa en las tablas dedicadas a la estadística descriptiva, los valores centrales (media y mediana) más elevados de cada serie se registran en las cabinas del interior. En cambio, los valores mínimos se localizan en las cabinas de medida ubicadas en zonas urbanas próximas a la costa.

De la lectura de las tablas se deduce la influencia que la ubicación geográfica de la cabina tiene sobre los niveles de ozono registrados en ella. Así, los valores promedios y máximos elevados se encuentran en emplazamientos situados en el tránsito de masas de aire envejecidas durante un gran porcentaje de tiempo, teniendo el ejemplo de las estaciones situadas en Els Ports-Maestrat (Castellón) o la cabina de Villar del Arzobispo, situada en la comarca de Els Serrans (Valencia). En cambio, las estaciones con valores máximos elevados y promedios no especialmente elevados, se localizan en emplazamientos que no siempre se encuentran bajo la presencia o tránsito de masas envejecidas.

Tabla 11. Caracterización de las estaciones de la RVVCCA durante el Previozono 2010 (marzo-octubre).
Medias horarias diarias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

| | P50 | Promedio | Máximo | P 98 | Rango |
|------------------------|-----|----------|--------|------|-------|
| Zorita | 65 | 65 | 116 | 106 | 37 |
| Coratxar | 86 | 88 | 137 | 124 | 41 |
| Morella | 90 | 92 | 138 | 130 | 38 |
| Vallibona | 85 | 87 | 132 | 121 | 36 |
| Vilafranca | 77 | 76 | 124 | 111 | 31 |
| Sant Jordi | 81 | 80 | 116 | 108 | 33 |
| T.Endomenec | 62 | 62 | 100 | 92 | 44 |
| Cirat | 68 | 67 | 102 | 96 | 38 |
| Alcora2 | 60 | 59 | 103 | 89 | 41 |
| Onda | 65 | 66 | 105 | 97 | 37 |
| Penyeta | 74 | 72 | 108 | 94 | 31 |
| Patronat | 47 | 46 | 78 | 70 | 37 |
| Grao | 59 | 57 | 92 | 86 | 40 |
| Ermita | 46 | 47 | 103 | 91 | 47 |
| Burriana | 52 | 50 | 85 | 73 | 37 |
| Viver | 69 | 68 | 104 | 97 | 37 |
| Albalat dels Tarongers | 64 | 62 | 96 | 91 | 42 |
| Sagunt-Nord | 66 | 64 | 108 | 96 | 48 |
| P.de Sagunt | 64 | 61 | 96 | 91 | 44 |
| Sagunt | 53 | 51 | 81 | 76 | 33 |
| Torrebaja | 60 | 60 | 88 | 85 | 37 |
| V. Arzobispo | 77 | 76 | 110 | 104 | 38 |
| L'Elia | 61 | 58 | 97 | 90 | 45 |
| CEAM | 65 | 64 | 98 | 94 | 46 |
| Facultats | 62 | 60 | 98 | 91 | 44 |
| Q. De Poblet | 58 | 56 | 99 | 87 | 48 |
| Viveros | 49 | 47 | 86 | 75 | 39 |
| Molí del Sol | 56 | 54 | 93 | 84 | 46 |
| Politécnic | 57 | 56 | 92 | 86 | 38 |
| Linares | 34 | 35 | 86 | 68 | 43 |
| P.de Silla | 51 | 50 | 102 | 82 | 50 |
| Avda. Francia | 51 | 49 | 84 | 74 | 34 |
| Caudete | 74 | 72 | 110 | 100 | 35 |
| Buñol | 64 | 63 | 101 | 87 | 33 |
| Alzira | 66 | 67 | 95 | 90 | 33 |
| Ontinyent | 71 | 71 | 103 | 98 | 29 |
| Verge | 78 | 77 | 118 | 110 | 40 |
| Benigámin | 62 | 60 | 93 | 90 | 45 |
| Gandía | 61 | 59 | 100 | 87 | 42 |
| Benidorm | 81 | 81 | 118 | 111 | 33 |
| Elda-Lacy | 65 | 63 | 90 | 84 | 35 |
| Pinós | 74 | 75 | 119 | 104 | 31 |
| S. Vicente | 66 | 65 | 105 | 97 | 38 |
| Florida-Babel | 59 | 59 | 107 | 92 | 45 |
| El Pla | 61 | 59 | 98 | 88 | 38 |
| Elx3 | 60 | 59 | 95 | 90 | 37 |
| Agroalimentari | 61 | 60 | 101 | 97 | 46 |
| Orihuela | 61 | 60 | 93 | 91 | 47 |

INFORME FINAL PREVIOZONO 2010

Tabla 12. Caracterización de las estaciones de la RVVCCA durante el Previozono 2010 (marzo-octubre).
Máximos horarios ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

| | Mediana | Promedio | Máximo | P 98 | Rango |
|------------------------|---------|----------|--------|------|-------|
| Zorita | 95 | 98 | 151 | 139 | 42 |
| Coratxar | 101 | 103 | 157 | 139 | 46 |
| Morella | 100 | 104 | 149 | 142 | 46 |
| Vallibona | 97 | 101 | 145 | 139 | 48 |
| Vilafranca | 92 | 96 | 169 | 144 | 50 |
| Sant Jordi | 106 | 107 | 158 | 145 | 48 |
| T.Endomenec | 103 | 101 | 149 | 142 | 51 |
| Cirat | 96 | 98 | 165 | 148 | 55 |
| Alcora2 | 98 | 96 | 152 | 137 | 50 |
| Onda | 94 | 95 | 146 | 139 | 49 |
| Penyeta | 95 | 94 | 142 | 126 | 35 |
| Patronat | 74 | 74 | 117 | 111 | 39 |
| Grao | 96 | 96 | 159 | 138 | 46 |
| Ermita | 82 | 83 | 148 | 126 | 60 |
| Burriana | 95 | 91 | 155 | 133 | 55 |
| Viver | 96 | 99 | 167 | 151 | 50 |
| Albalat dels Tarongers | 99 | 100 | 159 | 141 | 52 |
| Sagunt-Nord | 101 | 100 | 156 | 145 | 58 |
| P.de Sagunt | 95 | 93 | 156 | 134 | 56 |
| Sagunt | 84 | 83 | 141 | 120 | 45 |
| Torrebaja | 93 | 95 | 154 | 139 | 48 |
| V. Arzobispo | 104 | 109 | 190 | 168 | 69 |
| L'Elia | 100 | 101 | 165 | 151 | 68 |
| CEAM | 97 | 97 | 152 | 142 | 55 |
| Facultats | 96 | 94 | 145 | 139 | 54 |
| Q. De Poblet | 94 | 93 | 151 | 134 | 55 |
| Viveros | 77 | 76 | 121 | 115 | 42 |
| Molí del Sol | 93 | 91 | 150 | 132 | 53 |
| Politécnic | 90 | 90 | 139 | 128 | 48 |
| Linares | 69 | 67 | 132 | 120 | 60 |
| P.de Silla | 86 | 84 | 143 | 134 | 60 |
| Avda. Francia | 78 | 77 | 111 | 105 | 37 |
| Caudete | 98 | 99 | 154 | 141 | 51 |
| Buñol | 95 | 95 | 151 | 139 | 51 |
| Alzira | 91 | 93 | 142 | 137 | 48 |
| Ontinyent | 87 | 91 | 140 | 136 | 46 |
| Verge | 102 | 102 | 154 | 143 | 48 |
| Benigámin | 94 | 94 | 143 | 137 | 54 |
| Gandía | 95 | 92 | 136 | 129 | 53 |
| Benidorm | 99 | 100 | 140 | 133 | 43 |
| Elda-Lacy | 98 | 98 | 148 | 135 | 46 |
| Pinós | 98 | 100 | 152 | 141 | 52 |
| S. Vicente | 94 | 95 | 138 | 134 | 50 |
| Florida-Babel | 91 | 93 | 137 | 128 | 48 |
| El Pla | 91 | 91 | 127 | 120 | 39 |
| Elx3 | 87 | 87 | 130 | 121 | 42 |
| Agroalimentari | 89 | 91 | 143 | 133 | 54 |
| Orihuela | 106 | 102 | 152 | 145 | 63 |

Tabla 13. Caracterización de las estaciones de la RVVCCA durante el Previozono 2010 (marzo-octubre).
Máximos octohorarios ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

| | Mediana | Promedio | Máximo | P 98 | Rango |
|------------------------|---------|----------|--------|------|-------|
| Zorita | 89 | 91 | 143 | 130 | 42 |
| Coratxar | 97 | 98 | 143 | 134 | 45 |
| Morella | 97 | 100 | 145 | 139 | 43 |
| Vallibona | 94 | 96 | 137 | 131 | 42 |
| Vilafranca | 88 | 90 | 144 | 133 | 44 |
| Sant Jordi | 100 | 100 | 145 | 140 | 48 |
| T.Endomenec | 95 | 93 | 141 | 133 | 52 |
| Cirat | 90 | 90 | 142 | 134 | 52 |
| Alcora2 | 89 | 87 | 139 | 129 | 51 |
| Onda | 87 | 87 | 134 | 128 | 47 |
| Penyeta | 88 | 87 | 129 | 117 | 34 |
| Patronat | 68 | 66 | 108 | 100 | 41 |
| Grao | 90 | 87 | 139 | 123 | 47 |
| Ermita | 74 | 73 | 139 | 118 | 63 |
| Burriana | 87 | 83 | 145 | 117 | 53 |
| Viver | 90 | 91 | 146 | 138 | 48 |
| Albalat dels Tarongers | 92 | 90 | 139 | 129 | 49 |
| Sagunt-Nord | 92 | 89 | 140 | 133 | 55 |
| P.de Sagunt | 86 | 84 | 130 | 122 | 56 |
| Sagunt | 77 | 75 | 120 | 109 | 43 |
| Torrebaja | 87 | 87 | 127 | 120 | 43 |
| V. Arzobispo | 98 | 99 | 163 | 146 | 55 |
| L'Elia | 88 | 89 | 150 | 135 | 66 |
| CEAM | 90 | 88 | 141 | 131 | 55 |
| Facultats | 87 | 85 | 136 | 127 | 52 |
| Q. De Poblet | 86 | 82 | 138 | 123 | 57 |
| Viveros | 69 | 68 | 112 | 102 | 44 |
| Molí del Sol | 84 | 81 | 147 | 125 | 52 |
| Politécnic | 81 | 80 | 121 | 116 | 47 |
| Linares | 53 | 52 | 119 | 97 | 57 |
| P.de Silla | 73 | 73 | 130 | 121 | 55 |
| Avda. Francia | 70 | 68 | 104 | 95 | 39 |
| Caudete | 92 | 92 | 132 | 125 | 47 |
| Buñol | 87 | 86 | 128 | 121 | 47 |
| Alzira | 86 | 84 | 121 | 114 | 38 |
| Ontinyent | 83 | 85 | 128 | 122 | 42 |
| Verge | 97 | 96 | 144 | 133 | 48 |
| Benigámin | 86 | 86 | 132 | 127 | 52 |
| Gandía | 86 | 83 | 128 | 120 | 53 |
| Benidorm | 94 | 94 | 134 | 127 | 40 |
| Elda-Lacy | 91 | 90 | 138 | 122 | 44 |
| Pinós | 92 | 93 | 146 | 131 | 45 |
| S. Vicente | 86 | 88 | 130 | 127 | 49 |
| Florida-Babel | 84 | 84 | 132 | 119 | 49 |
| El Pla | 83 | 82 | 120 | 110 | 41 |
| Elx3 | 79 | 80 | 124 | 114 | 42 |
| Agroalimentari | 80 | 83 | 136 | 128 | 54 |
| Orihuela | 96 | 93 | 150 | 137 | 61 |

3.3.1. Estadística referida a la normativa. El propósito fundamental de la vigilancia de los niveles de concentración de ozono durante los meses de marzo a octubre dentro del Programa Previozono es la información de posibles superaciones de los umbrales legales establecidos en la Directiva 2008/50/CE, sobre contaminación atmosférica por ozono. Estos umbrales son:

- *Información:* establecido en 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio horario.
- *Alerta:* establecido en 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio horario.

En este subapartado también se tendrán en cuenta el resto de umbrales que aparecen en la normativa referidos tanto a la protección de la salud humana, como de la vegetación. A continuación, se muestran los umbrales legislados relativos al ozono y que se recogen en la Directiva 2008/50/CE.

Tabla 14. Umbrales de concentración de ozono. Directiva 2008/50/CE

| | Parámetro | Umbral |
|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| Protección a la salud | Promedio 8 horas | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Protección a la vegetación | AOT40 | 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Información | Promedio horario | 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Alerta | Promedio horario | 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Tabla 15. Valores objetivo de ozono a alcanzar el año 2010. Directiva 2008/50/CE

| | Parámetro | Valor objetivo para el 2010 |
|-------------------------------|--|---|
| Protección de la salud humana | Máximo de las medidas octohorarias del día. | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años. |
| Protección de la vegetación | AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio. | 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ de promedio en un periodo de 5 años. |

Tabla 16. Objetivos a largo plazo para el ozono. Directiva 2008/50/CE

| | Parámetro | Objetivo a largo plazo |
|-------------------------------|--|--|
| Protección de la salud humana | Máxima diaria de las medias móviles octohorarias dentro de un año civil. | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Protección de la vegetación | AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio. | 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ |

La evolución de las concentraciones de ozono a lo largo de la Comunidad Valenciana y la probabilidad de superaciones de los umbrales de referencia marcados en la legislación, está ligada a las propias características que presenta el ozono. Se trata de un contaminante fotoquímico secundario cuya formación puede darse en puntos alejados de las fuentes de emisión de gases primarios; de forma que las concentraciones elevadas no quedan restringidas a puntos próximos a las fuentes. Estas características unidas a las propias de la cuenca mediterránea: elevada insolación, mar rodeado de altas montañas que actúan como chimeneas orográficas, pasos naturales a través de los que viaja la masa aérea desde los focos de emisión hacia el interior, etc., dan lugar a un comportamiento característico de los niveles de ozono.

De esta forma, en los sucesivos años de campaña de vigilancia y de análisis de las medidas, se observa como son las estaciones situadas en el interior de la Comunidad Valenciana las que registran un mayor número de superaciones, principalmente en verano cuando el desarrollo de los ciclos locales es mayor.

En las estaciones de medida ubicadas en entornos urbanos o industriales el número de superaciones de los umbrales legales relativos al ozono es menor que el registrado en estaciones localizadas en entornos no tan influenciados por las emisiones humanas (tráfico, chimeneas industriales, etc.). Sin embargo, este menor número de superaciones en las estaciones urbanas no siempre es debido a una mejor calidad del aire ambiente, pudiendo estar ligado a los procesos químicos de eliminación de ozono por parte de los óxidos de nitrógeno, principalmente NO con origen en el tráfico. En resumen, en las zonas con concentraciones elevadas de óxidos de nitrógeno, los niveles de ozono se reducen debido a la destrucción química. No obstante, los compuestos resultantes de estas transformaciones químicas reaccionarán entre sí en zonas alejadas de focos humanos (carreteras, industrias) dando lugar, de nuevo, a la formación de ozono. De ahí que se registren un mayor número de superaciones de los umbrales legales en las zonas del interior de la Comunidad Valenciana, estando éstas asociadas a la llegada de la masa aérea contaminada procedente del litoral.

Umbrales referidos a la vegetación

El valor AOT40 es la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 µg/m³ a lo largo del periodo temporal entre el 1 de Mayo y el 31 de Julio de cada año utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 y las 20:00 horas, hora de Europa Central (CET), cada día. Para realizar una medida representativa del nivel de concentración de ozono es necesario que se disponga de entre el 90% y 100% de valores horarios, pudiéndose aplicar la siguiente ecuación para obtener el valor estimado en caso de que no se disponga del 100%. En el supuesto de que se disponga de un porcentaje inferior al 90% de valores horarios el valor de AOT40 no se considera representativo de la concentración de ozono para dicho periodo temporal.

$$AOT40_{previsto} = AOT40_{medido} * \frac{\text{N}^{\circ} \text{ total posibles de horas}}{\text{N}^{\circ} \text{ de valores horarios medidos}}$$

Se ha optado por aplicar la ecuación anterior a todas las estaciones con el propósito de poder facilitar una comparación del valor AOT40 obtenido, resaltando aquellas estaciones que no dispongan del porcentaje de valores horarios necesario para considerar como representativa la medida. En la tabla 17 se representan los valores del parámetro AOT40.

Tabla 17. Valores AOT40 referidos a la vegetación. Mayo-Julio 2010

| Estación | AOT40 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Superación umbral (2010) | Superación umbral (2009) |
|-------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Zorita | 18475 | SI | SI |
| Coratxar | 17666 | NO | NO |
| Morella | 24251 | SI | SI |
| Vallibona | 14596 | NO | NO |
| Vilafranca | 17474 | NO | SI |
| Sant Jordi | 28888 | SI | NO |
| T.Endomenec | 17636 | NO | NO |
| Cirat | 20329 | SI | SI |
| Alcora2 | 17457 | NO | NO |
| Onda | 16501 | NO | SI |
| Penyeta | 9616 | NO | SI |
| Patronat | 2302 | NO | NO |
| Grao | 15243 | NO | NO |
| Ermita | 9746 | NO | NO |
| Burriana | 7619 | NO | NO |
| Viver | 18770 | SI | SI |
| Albalat Tarongers | 19041 | SI | NO |
| Sagunt Nord | 19339 | SI | NO |
| P.de Sagunt | 15456 | NO | NO |
| Torrebaja | 14769 | NO | NO |
| V. Arzobispo | 30868 | SI | SI |
| L'Elia | 23978 | SI | SI |
| CEAM | 21558 | SI | NO |
| Facultats | 17393 | NO | NO |
| Q. De Poblet | 16277 | NO | NO |
| Viveros | 3899 | NO | NO |
| Molí del Sol | 14939 | NO | --- |
| Politécnic | 9407 | NO | NO |
| Linares | 681 | NO | NO |
| P.de Silla | 6663 | NO | NO |
| Avda. Francia | 1802 | NO | NO |
| Caudete | 21933 | SI | SI |
| Buñol-CEMEX | 14295 | NO | NO |
| Alzira | 3104 | NO | NO |
| Ontinyent | 10727 | NO | NO |
| Verge | 26285 | SI | NO |
| Benigámin | 15086 | NO | SI |
| Gandía | 10617 | NO | NO |
| Benidorm | 21982 | SI | NO |
| Elda-Lacy | 17714 | NO | SI |
| Pinos | 22258 | SI | NO |
| S. Vicente | 18165 | SI | SI |
| Florida-Babel | 13383 | NO | NO |
| El Pla | 9271 | NO | NO |
| Elx3 | 8477 | NO | NO |
| Agroalimentari | 18021 | SI | NO |
| Orihuela | 25862 | SI | NO |

Umbrales referidos a la salud.

En el Real Decreto 1796/2003 se indican tres umbrales referidos a la salud humana:

- Umbral de protección a la salud: $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (promedio octohorario)
- Umbral de información: $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (promedio horario)
- Umbral de alerta: $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (promedio horario)

Umbral de protección a la salud.

El umbral de protección a la salud humana se establece en $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio octohorario. Este valor será tomado como referencia de los valores máximos diarios octohorarios calculados a partir de los promedios móviles de ocho horas. El promedio octohorario calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer periodo de cálculo para un día cualquiera será el periodo de las 17:00 del día anterior hasta las 1:00 de dicho día; el último periodo de cálculo para un día cualquiera será el periodo a partir de las 16:00h hasta las 24:00 de dicho día.

En la tabla 18 se desglosa el número de superaciones del umbral de protección a la salud ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) registradas durante los meses de marzo a octubre en cada una de las estaciones de la RVVCCA tomando como criterio que sólo se contabiliza para su cálculo el valor máximo octohorario alcanzado durante cada jornada.

Tabla 18. Número de superaciones del umbral de protección a la salud. Calculados sobre el 90% de valores máximos octohorarios diarios válidos.

| Estación | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Total |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Zorita | 0 | 4 | 5 | 1 | 7 | 1 | 1 | 0 | 19 |
| Coratxar | 0 | 12 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 25 |
| Morella | 0 | 10 | 7 | 10 | 0 | 5 | 4 | 0 | 36 |
| Vallibona | 0 | 8 | 6 | 5 | 8 | 2 | 5 | 0 | 34 |
| Vilafranca | 0 | 4 | 6 | 4 | 9 | 0 | 2 | 0 | 25 |
| Sant Jordi | 0 | 7 | 6 | 8 | 8 | 4 | 4 | 1 | 38 |
| T.Endomenec | 0 | 5 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 1 | 14 |
| Cirat | 0 | 3 | 3 | 4 | 12 | 0 | 2 | 0 | 24 |
| Alcora2 | 0 | 5 | 6 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| Onda | 0 | 4 | 6 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| Penyeta | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 |
| Patronat | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grao | 0 | 4 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Ermita | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Burriana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 5 |
| Viver | 0 | 2 | 1 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | 11 |
| Albalat dels Tarongers | 0 | 4 | 8 | 6 | 0 | 1 | 2 | 0 | 21 |
| Sagunt-Nord | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| P.de Sagunt | 0 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Torrebaja | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| V. Arzobispo | 0 | 6 | 8 | 13 | 19 | 5 | 3 | 0 | 54 |
| L'Eliana | 0 | 0 | 5 | 8 | 13 | 5 | 3 | 0 | 34 |
| CEAM | 0 | 4 | 5 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| Facultats | 0 | 4 | 3 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| Q. De Poblet | 0 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Viveros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Molí del Sol | 0 | 3 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Politécnic | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Linares | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P.de Silla | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Avda. Francia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Caudete | 0 | 4 | 2 | 6 | 8 | 0 | 1 | 0 | 21 |
| Buñol | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Alzira | 0 | 1 | 4 | 4 | 5 | 0 | 1 | 0 | 15 |
| Ontinyent | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Verge | 0 | 2 | 6 | 4 | 11 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| Benigámin | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| Gandía | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Benidorm | 0 | 1 | 4 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Elda-Lacy | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| Pinós | 0 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 13 |
| S. Vicente | 0 | 0 | 7 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| Florida-Babel | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| El Pla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Elx3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Agroalimentari | 0 | 2 | 7 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| Orihuela | 0 | 0 | 11 | 9 | 0 | 1 | 2 | 0 | 23 |

Umbral de información y alerta

En este apartado, al igual que en el anterior, se muestran el número de superaciones del umbral de información ocurridas durante el Programa Previozono 2010 en las estaciones de la RVVCCA.

Tabla 19. Umbrales de información y alerta relativos al ozono. Directiva 2008/50/CE.

| | Parámetro | Umbral |
|-----------------------|------------------|-----------------------|
| Umbral de información | Promedio horario | 180 µg/m ³ |
| Umbral de alerta | Promedio horario | 240 µg/m ³ |

Tabla 20. Número de superaciones de los umbrales de información y/o alerta durante el Previozono 2010

| Estación | Fecha | Hora (UTC) | Concentración (µg/m³) | Umbral |
|----------------------|--------------|-------------------|---|---------------|
| Villar del Arzobispo | 07/07/2010 | 13 | 190 | Información |
| Villar del Arzobispo | 16/07/2010 | 15 | 182 | Información |

4. ANÁLISIS DE LAS JORNADAS CON SUPERACIÓN DEL UMBRAL DE INFORMACIÓN

En esta sección se analizan las condiciones atmosféricas en los días de superación del umbral de información ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, promedio horario), estableciéndose la relación entre la situación atmosférica y la evolución de los niveles de concentración de ozono medidas en las estaciones de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

4.1. Historial de superaciones en las estaciones de la RVVCCA

En la tabla 21 se presenta un listado con las superaciones del umbral de información en las estaciones de la RVVCCA durante el periodo comprendido entre los años 1997-2010.

Las causas meteorológicas bajo las que se incrementa la probabilidad de producirse valores de concentración de ozono por encima del umbral de información acontecen principalmente durante los meses centrales del año, y vienen caracterizadas por un régimen anticiclónico y estable, de elevados índices de radiación solar y altas temperaturas, en el que se desarrollan circulaciones de brisas marinas que transportan las emisiones costeras al interior a través de valles fluviales. A lo largo de este recorrido las masas aéreas están sometidas a procesos de formación fotoquímica, lo que puede favorecer la ocurrencia de incrementos puntuales de los niveles de ozono troposférico. La estrechez de las cuencas y la estabilidad vertical favorecen que la masa aérea quede confinada.

En el área mediterránea de la Península Ibérica existe un dominio de recirculaciones verticales de masas de aire asociado al elevado grado de ocurrencia y persistencia de las brisas marinas, particularmente en verano (en condiciones sinópticas de escaso gradiente horizontal de presión y elevada insolación), pero que también ha sido documentado en invierno. El resultado de estos procesos es una elevada residencia y envejecimiento de la masa aérea contaminada y, en consecuencia, un mayor tiempo de mezcla, la aparición de reacciones químicas y procesos de formación de contaminantes secundarios, tales como el ozono. Este problema de contaminación atmosférica no es tan habitual en las regiones del norte de Europa, donde la circulación de vientos del oeste renueva las masas de aire bajo un intenso transporte a larga distancia de gases y aerosoles atmosféricos.

INFORME FINAL PREVIOZONO 2010

Tabla 21. Historial de superaciones del umbral de información en las estaciones de la RVVCCA en el periodo 1997-2010

| Estación | Concentración | Fecha | Hora (UTC) | Duración (h) |
|------------------|---------------|------------|----------------|--------------|
| P. de Sagunt | 181 | 24/07/1997 | 14 | 1 |
| Onda | 182 | 01/08/1997 | 13 | 1 |
| Paterna | 196 | 10/09/1997 | 13 | 1 |
| P. de Sagunt | 184 | 30/06/1998 | 20 | 1 |
| Vilafranca | 185 | 06/07/1998 | 14-15 | 2 |
| Morella | 183 | 12/08/1998 | 14 | 1 |
| P.de Sagunt | 200 | 03/09/1999 | 13-14-15-16 | 4 |
| Onda | 182 | 16/09/1999 | 17 | 1 |
| Onda | 190 | 28/09/1999 | 17 | 1 |
| Onda | 182 | 29/09/1999 | 14 | 1 |
| Vilafranca | 185 | 31/05/2001 | 17-18 | 2 |
| Vallibona | 186 | 20/06/2001 | 21-22 | 2 |
| Vilafranca | 185 | 02/07/2001 | 16-17 | 3 |
| S.Jordi | 186 | 28/07/2001 | 14-15 | 2 |
| Penyeta | 197 | 28/07/2001 | 18 | 1 |
| Onda | 182 | 28/07/2001 | 19 | 1 |
| Vilafranca | 191 | 02/08/2001 | 14-15-16 | 3 |
| El Grau | 191 | 26/04/2002 | 17-18 | 2 |
| Vilafranca | 186 | 27/06/2002 | 15-16-17 | 3 |
| Vallibona | 193 | 14/06/2003 | 16-17 | 2 |
| Vilafranca | 194 | 11/07/2003 | 14-15-16 | 3 |
| Vallibona | 191 | 11/07/2003 | 15 | 1 |
| Zorita | 188 | 11/07/2003 | 16 | 1 |
| Verge (Alcoi) | 185 | 14/08/2003 | 16 | 1 |
| Vilafranca | 184 | 18/06/2004 | 17-18 | 2 |
| Penyeta | 181 | 18/06/2004 | 16 | 1 |
| Verge dels Iris | 184 | 18/06/2004 | 15-16 | 2 |
| Caudete | 181 | 16/06/2005 | 16 | 1 |
| V. del Arzobispo | 184 | 22/06/2005 | 14 | 1 |
| Grau | 184 | 29/06/2005 | 15 | 1 |
| Caudete | 193 | 13/07/2005 | 17-18 | 2 |
| Caudete | 182 | 14/07/2005 | 16 | 1 |
| Caudete | 191 | 15/07/2005 | 17-18 | 2 |
| Caudete | 193 | 23/07/2005 | 15-16-17-18 | 4 |
| Agroalimentari | 181 | 02/04/2006 | 14 | 1 |
| V. del Arzobispo | 181 | 07/06/2006 | 14 | 1 |
| V. del Arzobispo | 203 | 22/06/2006 | 13-14 | 2 |
| Caudete | 185 | 30/06/2006 | 15 | 1 |
| Caudete | 182 | 11/07/2006 | 15 | 1 |
| Caudete | 193 | 13/07/2006 | 13-14-15 | 3 |
| Caudete | 184 | 18/07/2006 | 16 | 1 |
| Caudete | 181 | 20/07/2006 | 14 | 1 |
| V. del Arzobispo | 199 | 21/07/2006 | 14 | 1 |
| V. del Arzobispo | 181 | 25/07/2006 | 13 | 1 |
| Zorita | 192 | 28/08/2007 | 14-15-16-17 | 4 |
| Coratxar | 182 | 28/08/2007 | 15 | 1 |
| Morella | 198 | 28/08/2007 | 13-14-15-16-17 | 5 |
| Vallibona | 180 | 28/08/2007 | 14 | 1 |
| Vilafranca | 218 | 28/08/2007 | 13-14-15-16 | 4 |
| Monovar | 190 | 29/08/2007 | 14 | 1 |
| V. del Arzobispo | 204 | 26/06/2008 | 16-17 | 2 |
| V. del Arzobispo | 195 | 01/07/2008 | 16 | 1 |
| V. del Arzobispo | 180 | 18/07/2008 | 17 | 1 |
| V. del Arzobispo | 182 | 24/04/2009 | 16-17 | 2 |

| | | | | |
|------------------|-----|------------|-------|---|
| V. del Arzobispo | 202 | 01/07/2009 | 15 | 1 |
| V. del Arzobispo | 189 | 02/07/2009 | 14-15 | 2 |
| V. del Arzobispo | 190 | 07/07/2010 | 13 | 1 |
| V. del Arzobispo | 182 | 16/07/2010 | 15 | 1 |

4.2 Jornada del 7 de julio de 2010

Durante la jornada del 7 de julio tuvo lugar el primer episodio de concentración de ozono con superación del umbral de información ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en las estaciones de la RVVCCA durante la campaña de 2010. Este episodio afectó a un área geográfica muy local, concretamente alcanzando a la cabina ubicada en la población de Villar del Arzobispo, a sotavento de las emisiones primarias. En esta estación se superó dicho umbral a las 15 horas (hora local) con $190 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Por tanto, la superación registrada tuvo un carácter muy restringido, consecuencia de los procesos locales y de la recirculación de una masa de aire envejecida. La superación también se produjo durante un corto periodo de tiempo, de apenas una hora. En el resto de estaciones de la RVVCCA los valores horarios de concentración de ozono fueron moderados sin superar el valor legislado.

La superación registrada fue consecuencia de las condiciones de acusada estabilidad atmosférica, elevada fracción de insolación y temperaturas máximas elevadas que se registraron durante esta jornada en todo el territorio valenciano, con máximas que superaron los 30°C en muchos puntos de la Comunidad Valenciana.

Estas condiciones meteorológicas fueron proclives a la formación de ozono. En la jornada central del suceso la situación sinóptica estuvo dominada por la presencia de una dorsal de aire sahariano sobre la vertical de la Península Ibérica, con altas presiones en superficie avanzando desde el Atlántico sobre Europa Occidental, y bajas presiones relativas sobre el interior de la Península Ibérica. Estos elementos meteorológicos inhibieron la dispersión vertical de los contaminantes, y por tanto la ventilación de los estratos inferiores. La escasez de nubosidad y consecuentemente la eficaz insolación activó la producción fotoquímica de ozono a partir de las emisiones locales, y las débiles circulaciones locales de brisas marinas no ayudaron a la dispersión a mayor escala de estos contaminantes.

En la figura 5 se muestra la evolución de los niveles de ozono entre los dos días previos y los dos posteriores a la ocurrencia de la superación, y en las figuras 6a/b/c los mapas de reanálisis correspondientes a la situación meteorológica registrada durante la jornada de la superación.

4.3. Jornada del 16 de julio de 2010

El segundo y último episodio de superación de la campaña tuvo lugar en pleno periodo estival, concretamente el 16 de julio de 2010. Durante esta jornada se alcanzó un nivel de concentración de $182 \mu\text{g}/\text{m}^3$, apenas por encima del umbral de información legislado, de nuevo en la estación de Villar del Arzobispo. El episodio de superación también adquirió un carácter muy local, y se produjo a las 17 horas (hora local).

La superación registrada fue el resultado de las condiciones meteorológicas registradas durante ese día y los anteriores, caracterizadas por una fuerte insolación, temperaturas elevadas y una alta estabilidad atmosférica general, bajo la persistencia de las altas presiones atlánticas. Estas circunstancias típicamente estivales potenciaron la formación de ozono en la baja atmósfera, a la vez que la ausencia de una circulación atmosférica a gran escala limitó la renovación de las masas aéreas, sometidas a las características circulaciones locales de brisa.

Durante los días previos a la superación, la entrada de un flujo débil de poniente en la zona interior de la Comunidad, sin reflejo en el litoral, confinó la masa de aire contaminada a estratos superiores, apreciándose un ligero descenso de los niveles de ozono. Esta masa de aire continuó los procesos de recirculación y recarga hasta que, durante la jornada del 16 de julio, retornó a niveles más bajos uniéndose a la capa de aire superficial, que ya de por sí contenía niveles moderadamente altos de ozono, y dando lugar a un rápido aumento de las concentraciones de este contaminante que culminó en la superación del nivel de información.

La superación se registró en un único punto de la densa red de vigilancia, superando el umbral de información en apenas $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y durante un periodo máximo de una hora; ello sugiere que se trató de un efecto de alcance local, asociado a la irrupción en el emplazamiento de un estrato algo más enriquecido en ozono.

Los niveles de ozono en el resto de estaciones de medida registraron valores altos, acordes al periodo estacional, pero en todo caso alejados del umbral de información.

En la figura 5 se muestra la evolución de los niveles de ozono entre los dos días previos y los dos posteriores a la ocurrencia de la superación, y en las figuras 7a/b/c los mapas de reanálisis correspondientes a la situación meteorológica registrada durante la jornada de la superación.

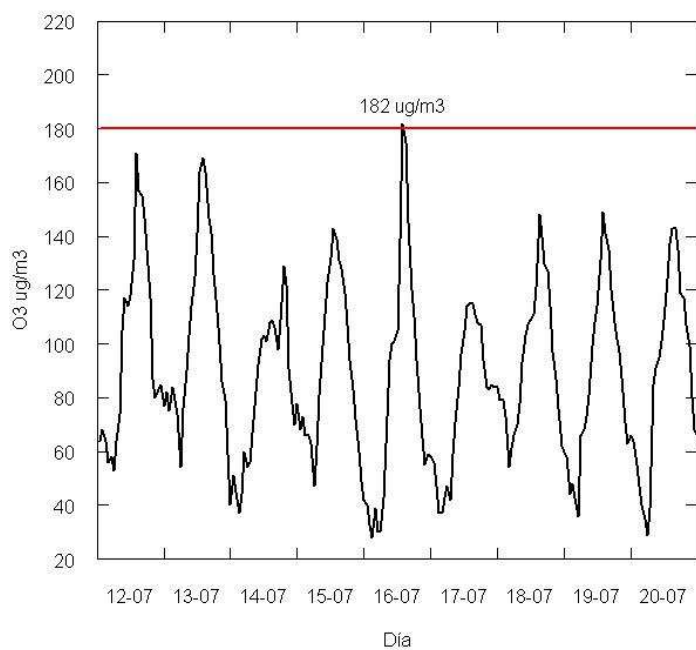
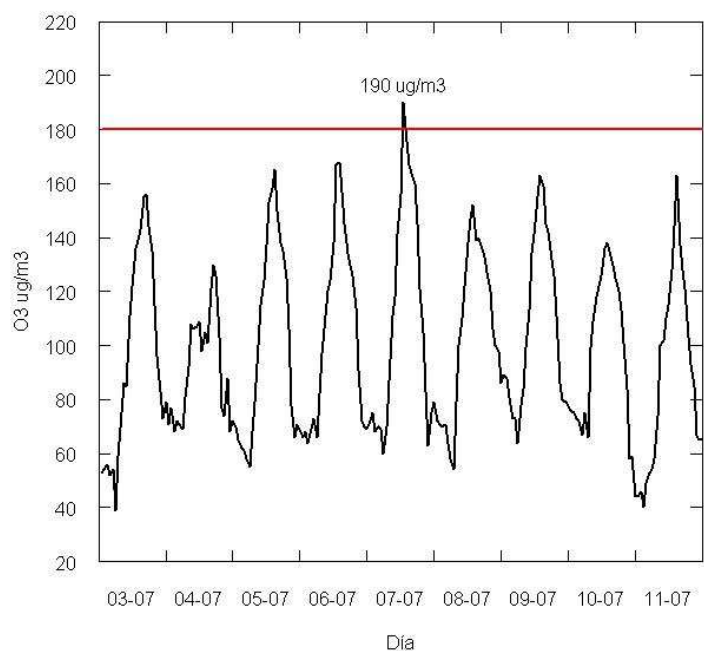


Figura 5: Evolución de los niveles de concentración de ozono en la cabina de Villar del Arzobispo en los sucesos de superación del umbral de información durante las jornadas del 7 de julio de 2010 (arriba) y el 16 de julio de 2010 (abajo)

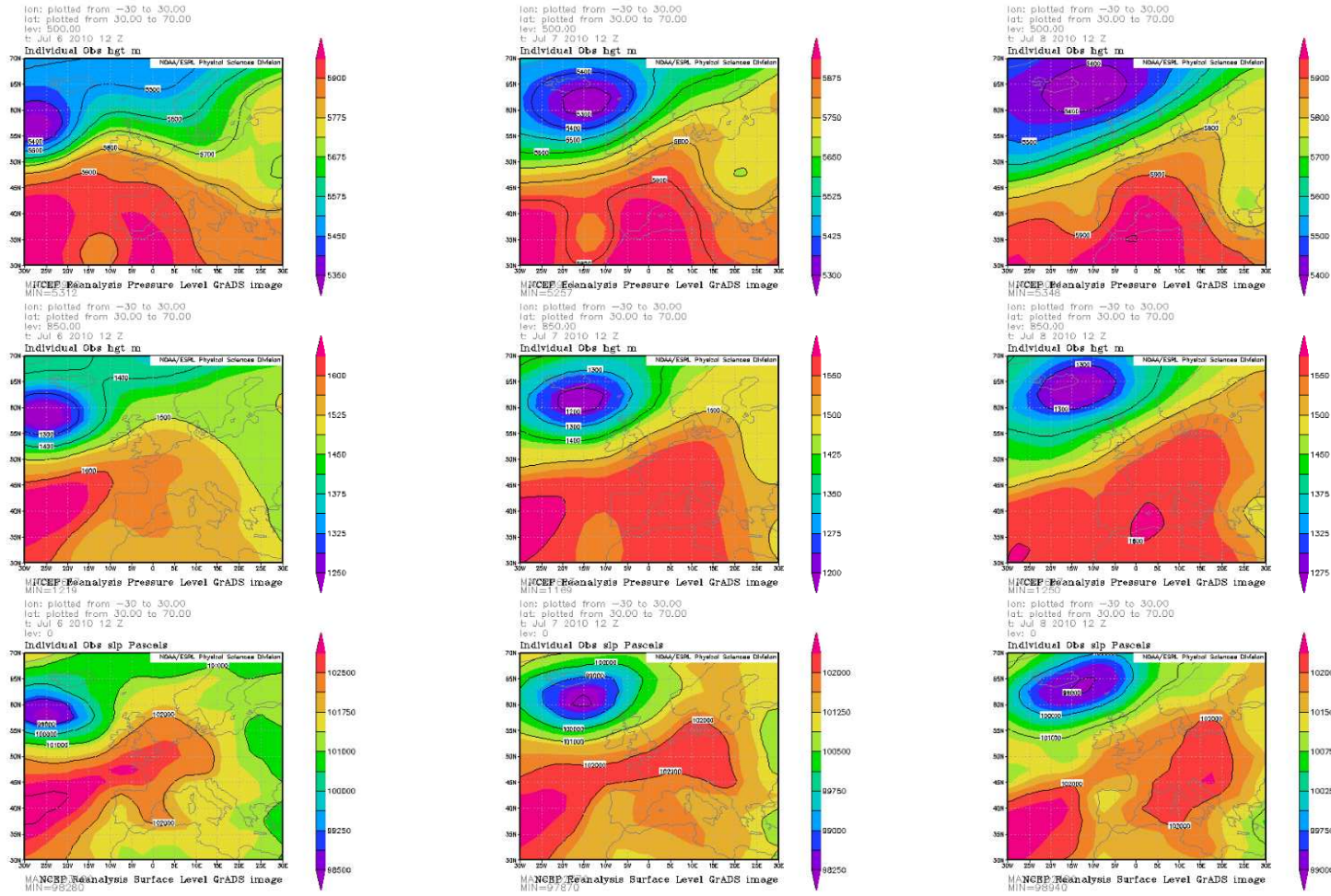


Figura 6a: Panel de la situación sinóptica a 500 hPa (fila superior), 850 hPa (fila central) y superficie (fila inferior) durante la jornada anterior (D-1; columna de la izquierda), central (D0; columna central) y posterior (D+1; columna de la derecha) a la superación del umbral de información el día 7 de julio de 2010.

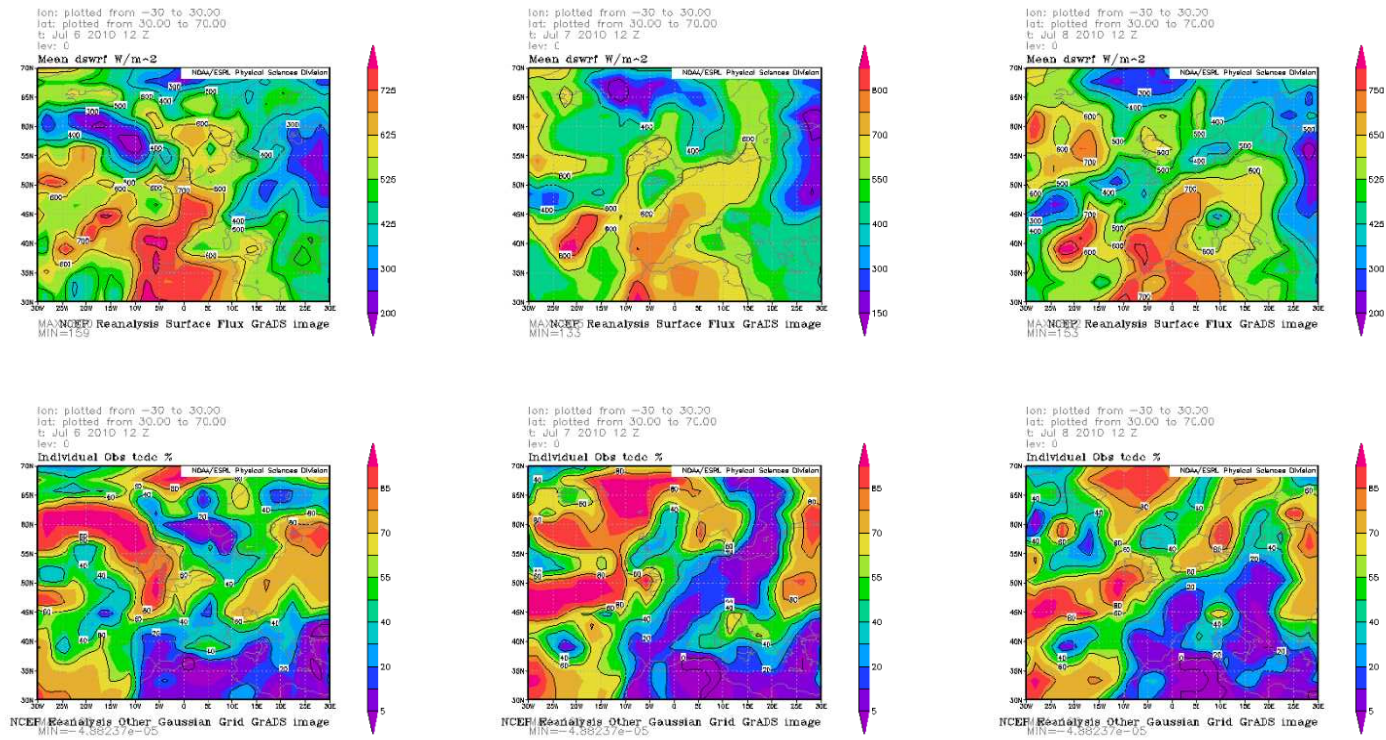


Figura 6b: Panel de radiación (fila superior) y cobertura total nubosa (fila inferior) durante la jornada anterior (D-1; columna de la izquierda), central (D0; columna central) y posterior (D+1; columna de la derecha) a la superación del umbral de información el día 7 de julio de 2010.

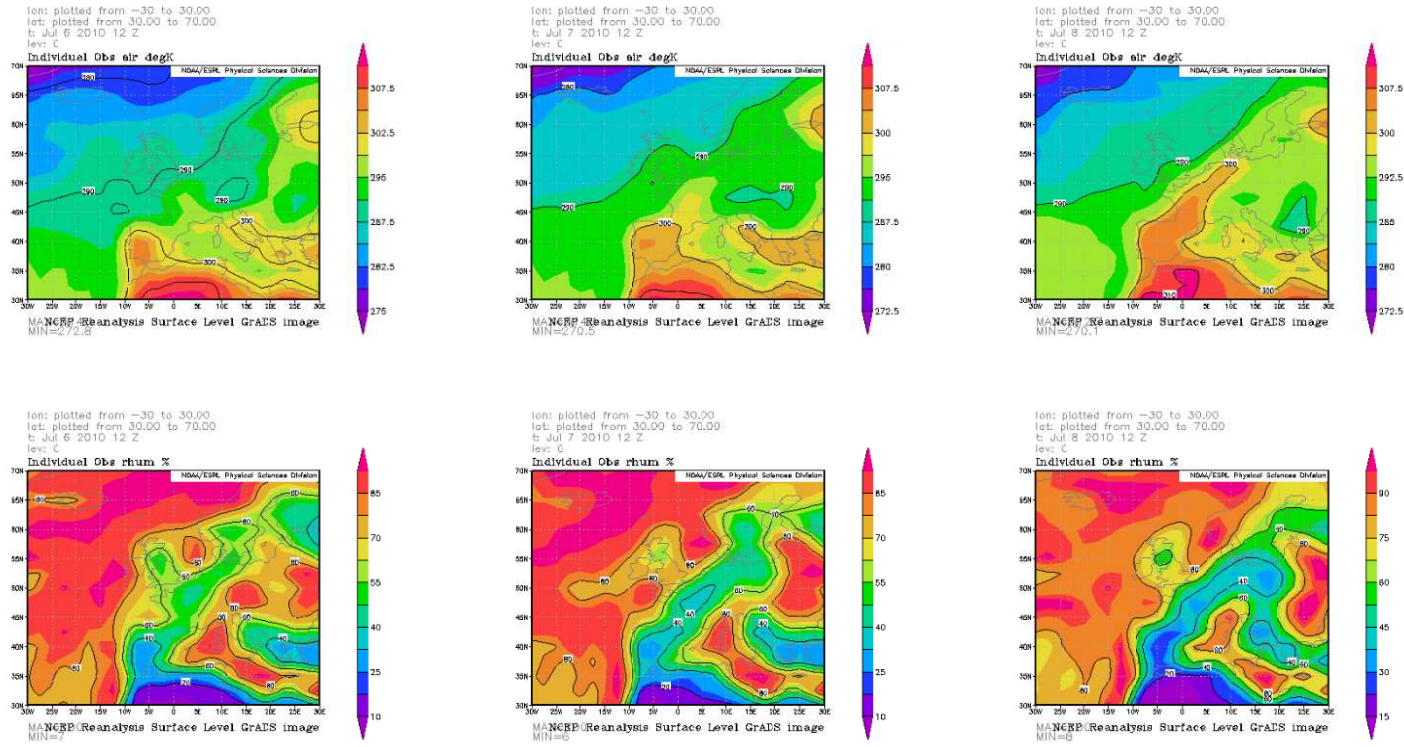


Figura 6c: Panel de la temperatura del aire (fila superior) y humedad (fila inferior) durante la jornada anterior (D-1; columna de la izquierda), central (D0; columna central) y posterior (D+1; columna de la derecha) a la superación del umbral de información el día 7 de julio de 2010.

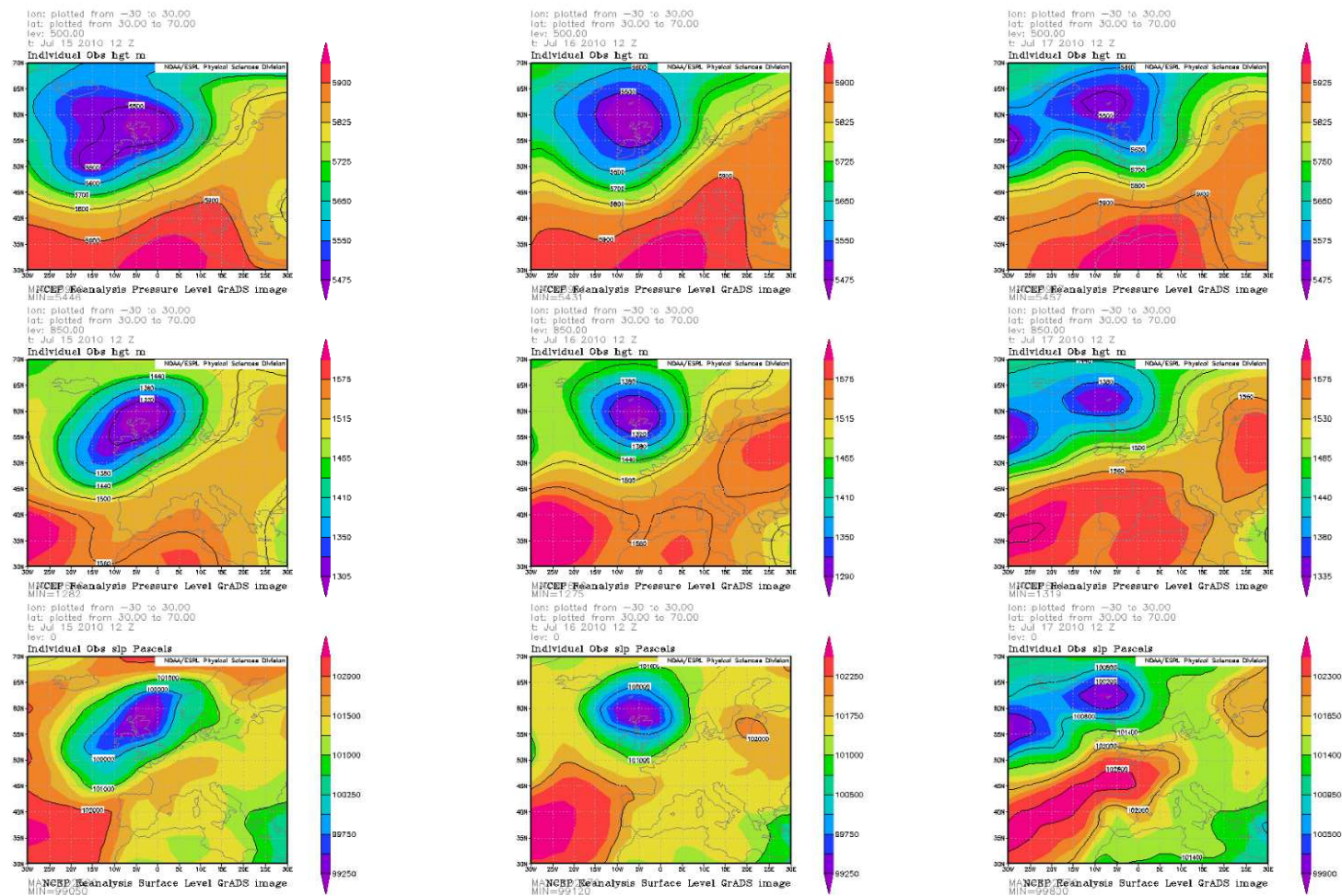


Figura 7a: Panel de la situación sinóptica a 500 hPa (fila superior), 850 hPa (fila central) y superficie (fila inferior) durante la jornada anterior (D-1; columna de la izquierda), central (D0; columnas centrales) y posterior (D+1; columna de la derecha) al episodio de superación del umbral de información del día 16 de julio de 2010.

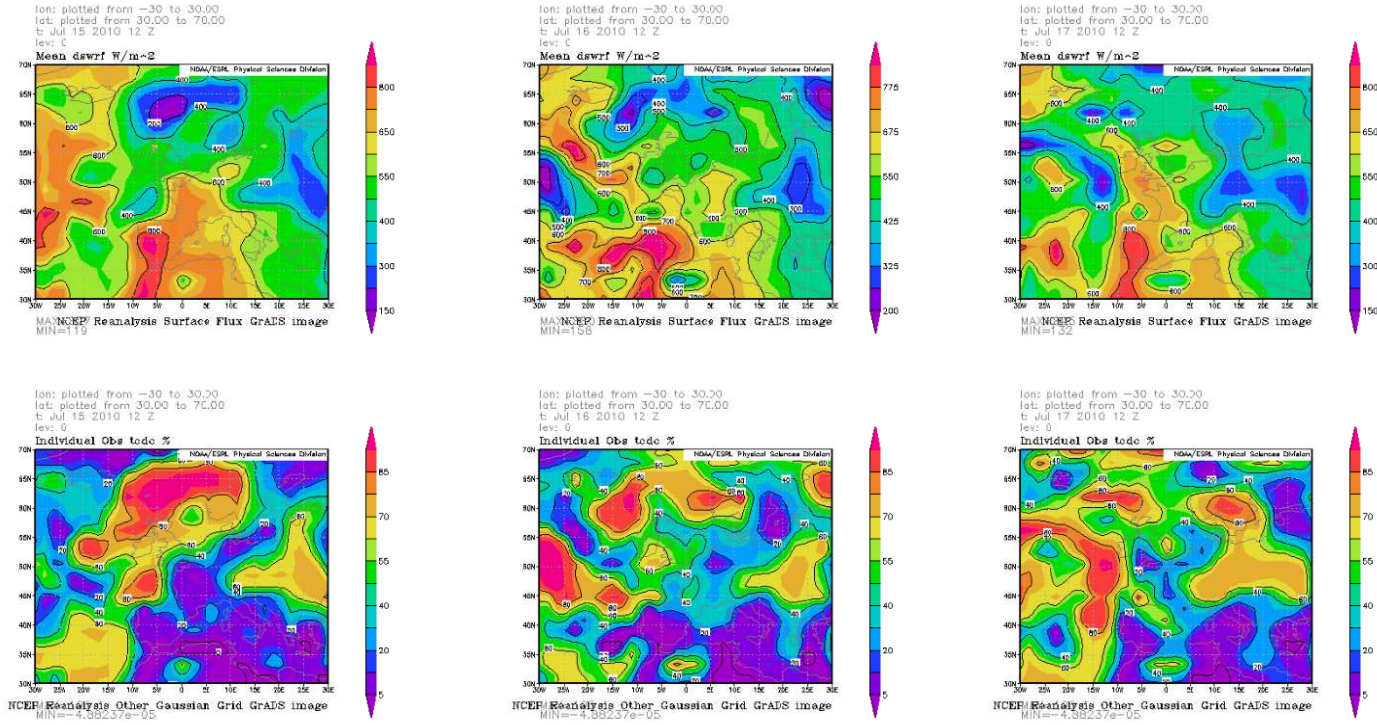


Figura 7b: Panel de radiación (fila superior) y cobertura total nubosa (fila inferior) durante la jornada anterior (D-1; columna de la izquierda), central (D0; columnas centrales) y posterior (D+1; columna de la derecha) al episodio de superación del umbral de información del día 16 de julio de 2010.

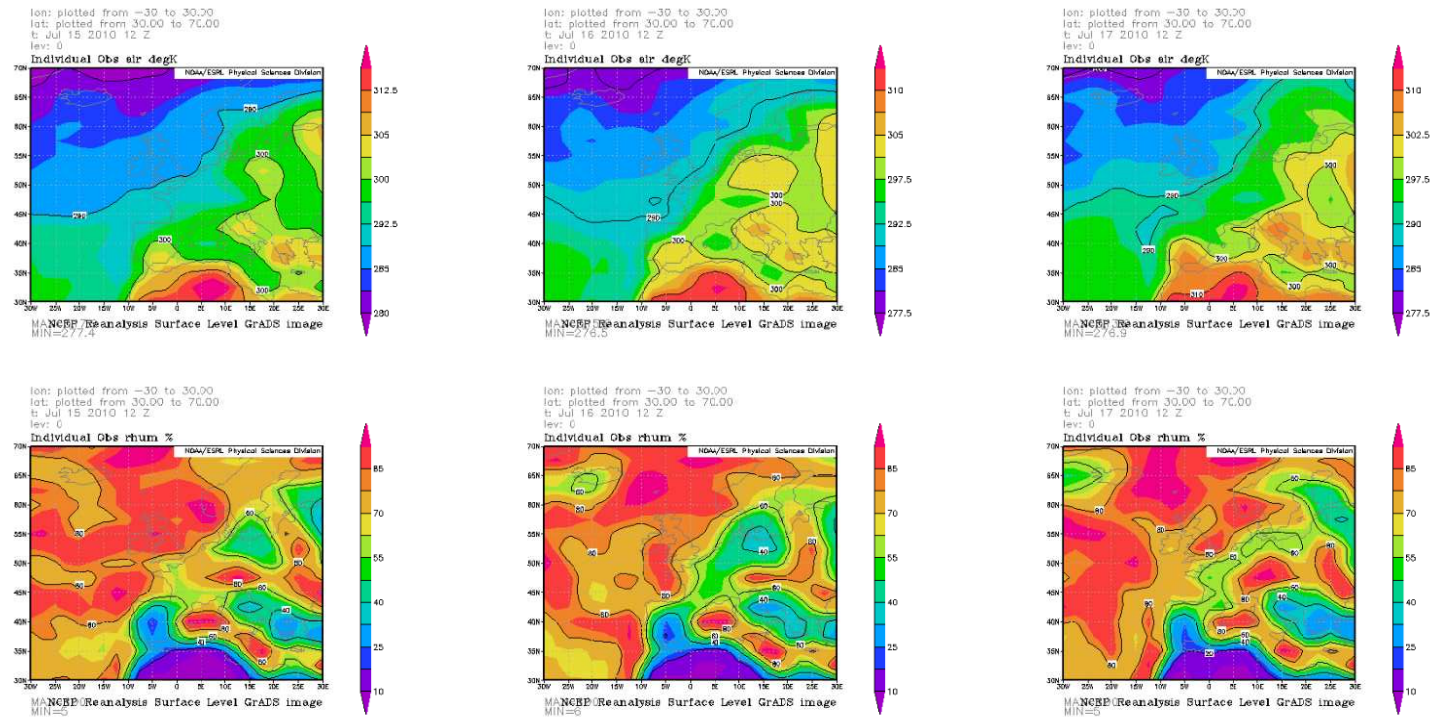


Figura 7c: Panel de la temperatura del aire (fila superior) y humedad (fila inferior) durante la jornada anterior (D-1; columna de la izquierda), central (D0; columnas centrales) y posterior (D+1; columna de la derecha) al episodio de superación del umbral de información del día 16 de julio de 2010.

5. CONCLUSIONES

Al igual que en campañas anteriores, dentro del Programa de Vigilancia de Contaminación por Ozono Troposférico se han cumplido satisfactoriamente dos objetivos principales durante la campaña de Previozono 2010: (1) dar cobertura a los requerimientos en materia de información en caso de superación de los umbrales de información y/o alerta a la población, y (2) avanzar en el estudio de la dinámica del ozono troposférico en la vertiente levantina y de un modo particular en la Comunidad Valenciana.

Durante el transcurso del periodo de vigilancia (marzo a octubre) se ha informado a la población conforme a los requerimientos dispuestos en la normativa, tanto de los niveles de concentración máxima horaria como octohoraria, y de los valores promedio diarios. También, se ha actualizado el portal web dedicado al programa Previozono, con información más fácilmente accesible, nuevos mapas espaciales, etc. El objeto de este nuevo portal sigue siendo proporcionar información sobre los niveles de concentración, un análisis de la situación que condujo a esos niveles, un pronóstico sobre la evolución en función de la situación atmosférica y las características de la cuenca mediterránea, y un mapa zonificado en 14 áreas cubriendo toda la Comunidad Valenciana en el que se informa de la probabilidad de que se registre la superación del umbral de información en las 24 horas siguientes.

Paralelamente a la vigilancia de los niveles de ozono troposférico se ha avanzado en la puesta en operativo de un sistema integrado modelización de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana, utilizando para ello un modelo meteorológico de mesoescala, un modelo de emisiones en el que se integra la información proporcionada por el inventario de emisiones de la Generalitat Valenciana, y un modelo fotoquímico. Todo ello con el objetivo de cubrir la exigencia de desarrollar planes de actuación para reducir los niveles de contaminación por debajo de los valores establecidos en la Directiva Europea. En el informe “Planes de mejora de la contaminación por ozono troposférico en la Comunidad Valenciana durante el año 2010” se describen de forma detallada las actividades llevadas a cabo dentro de esta actividad.