



# **INFORME FINAL. PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA REGIÓN DE MURCIA 2016-2018. Conclusiones Finales**

## **Índice**

1.	ANTECEDENTES .....	4
2.	MARCO NORMATIVO .....	5
3.	DEFINICIONES.....	6
4.	OBJETIVOS DEL PLAN.....	7
5.	NIVEL DE EJECUCIÓN DEL PLAN.....	8
6.	IMPLANTACIÓN. <i>Actuaciones y Nivel de Ejecución</i> .....	12
	(Nº1) HOR 1.I. Aplicación informática para envío de información sobre Calidad del Aire al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente .....	12
	(Nº2) HOR 1.II. Mejora y ampliación del Portal Web Regional de Información al Público de Calidad del Aire.....	13
	(Nº3) HOR 1.III. Visualización de paneles de información pública de Calidad del Aire	15
	(Nº4) HOR 1.IV. Planificación de campañas de medición.....	16
	(Nº5) HOR 1.V. Sistema SMS de aviso sobre Calidad del Aire .....	18
	(Nº6) HOR 1.VI. Sistema de Información de Calidad del Aire para empresas ....	19
	(Nº7) HOR 1.VII. Sistema de aviso de pronóstico diario de Calidad del Aire .....	19
	(Nº8) HOR 2.II. Mejora y actualización del Protocolo/ Guía de cálculo de Emisiones para Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-E) .....	21
	(Nº9) HOR 2.II. Sistema de transmisión continua de emisiones .....	22
	(Nº10) HOR 2.II. Sistema de Inventario de Emisiones Regional.....	23
	(Nº11) HOR 3.I. Implementación de un sistema informático para el funcionamiento del Sistema Español de Información, Vigilancia y Prevención .....	23
	(Nº12) HOR 4.I. Directrices de ubicación de estaciones fijas y móviles de la Calidad del Aire .....	24
	(Nº13) HOR 4.II. Mejora de Infraestructuras de la Red Regional de Calidad del Aire	26
	(Nº14) HOR 4.III. Elaboración de Procedimientos de Verificación de Datos de la Red de Calidad del Aire.....	29
	(Nº15) HOR 4.IV. Zonificación del territorio según el nivel contaminante .....	30
	(Nº16) HOR 4.V. Modernización tecnológica del centro de control de calidad del aire	31
	(Nº17) HOR 5.I. Actuaciones de mejora en el control de emisiones industriales	31



(Nº18) HOR 5.II. Control de Equipos de Calidad del Aire. Laboratorio de Certificación de Equipos .....	33
(Nº19) HOR 6.II. Actividades de información y sensibilización para la mejora en la Calidad del Aire .....	34
(Nº20) HOR 6.III. Plan de Comunicación .....	35
(Nº21) HOR 6.IV. Estrategia de comunicación y concienciación sobre salud respiratoria.....	36
(Nº22) HOR 7.I. Formación en materia de interpretación y valoración de la información de Calidad del Aire .....	37
(Nº23) HOR 7.II. Inclusión de la Calidad del Aire en Programas Educativos. Convenio .....	38
(Nº24) HOR 8.I. Actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida.....	39
(Nº25) HOR 8.II. Integración de la protección de la atmósfera en las políticas sectoriales .....	41
(Nº26) HOR 9.I Simplificación e integración de los procesos administrativos.....	42
(Nº27) HOR 9.II Web de referencia para los titulares de instalaciones con incidencia sobre la calidad del aire regional .....	43
(Nº28) HOR 10.I. Definición de criterios de buenas prácticas en edificios de la Administración Regional .....	44
(Nº29) HOR 10.II. Apoyo al fomento de la movilidad sostenible .....	45
(Nº30) HOR 10.III. Aplicación de los criterios para la adquisición de vehículos ecoeficientes por parte de las administraciones públicas.....	47
(Nº31) HOR 11.I. Desarrollo de sistema de pronóstico y diagnóstico de la calidad del aire (SINQLAIR).....	48
(Nº32) HOR 11.II. Creación de un portal dedicado al pronóstico e información de calidad del aire y protección de la atmósfera (SINQLAIR).....	49
(Nº33) HOR 11.III. Herramienta de Estudio de Impacto Atmosférico .....	50
(Nº34) HOR 11.IV Optimización del “Sistema de Diagnóstico y Pronóstico de la Calidad del Aire” (SINQLAIR) .....	51
(Nº35) HOR 11.V. Evaluación de detalle de la calidad del aire en zonas sensibles	52
(Nº36) HOR 11.VI Estudio para la integración de procesos de modelización nacionales en SINQLAIR.....	54
(Nº37) HOR 11.VII Herramienta para la evaluación de la capacidad de dispersión del entorno de instalaciones industriales.....	55
(Nº38) HOR 12.I Evaluación de la inclusión de criterios de calidad del aire en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica .....	55
(Nº39) HOR 6.III Contribución al mantenimiento de la Red de Calidad del Aire de la Región de Murcia.....	57
(Nº40) TRA 2.II Estudio de incidencia del tráfico rodado en la calidad del aire ..	59
(Nº41) TRA 2.II. Fomento del transporte colectivo y de la mejora del parque de vehículos por sustitución de vehículos por vehículos ecoeficientes .....	59



(Nº42) TRA 5.I Seguimiento de los incentivos a la renovación del parque automovilístico.....	62
(Nº43) TRA 6.I Potenciar el uso de la bicicleta como medio de transporte Urbano	64
(Nº44) PUE 1.I Elaboración, aplicación y seguimiento de Normas y Protocolos Ambientales.....	67
(Nº45) IND 1.I. Aplicación en la Región de Murcia de la Nueva Directiva Europea de Emisiones (D.2010/75/UE) .....	70
(Nº46) IND 1.II. Elaboración de protocolos de actuación preventiva de Calidad del Aire	72
(Nº47) IND 1.III. Actuaciones de reducción de precursores de ozono procedentes de instalaciones industriales.....	75
(Nº49) IND 2.II. Directrices para la elaboración de Planes de Inspección .....	78
(Nº49) RCI 1.I. Regulación de la biomasa a emplear como combustible en las calderas del sector residencial, comercial e institucional .....	78
(Nº50) ACP 1.I Revisión de Protocolos de información pública de calidad del aire establecidos en la Directiva 2008/50/CE .....	80
(Nº51) ACP 1.II. Definición, inclusión y consideración de áreas sensibles, en los Protocolos de Información Pública de calidad del aire establecidos en la Directiva 2008/50/CE.....	81
(Nº52) AGR 1.I. Programas de información y sensibilización al sector agrario...	82
(Nº53) AGR 1.II. Actuaciones de prevención de quemas de residuos agrarios al aire libre.....	85
(Nº54) EST 1.I. Estudios de las causas de los episodios locales de contaminación. Método de contribución de fuentes.....	86
(Nº55) EST 1.II Estudios, análisis y simulación de actuaciones de control de emisiones .....	91
7. ANÁLISIS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	96
Dióxido de Nitrógeno.....	96
Óxidos de Nitrógeno (NOx) .....	99
Ozono troposférico (O3).....	100
Partículas Pm10.....	103
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ).....	104
Benceno, Tolueno y Xileno. <i>Estación de Alcantarilla</i> .....	106
Monóxido de Carbono (CO) .....	108
Otros contaminantes .....	108
8. Evaluación final del cumplimiento de Objetivos. <i>Conclusiones</i> .....	109



## 1. ANTECEDENTES

Esta Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor (en adelante, DGMAyMM), en virtud del Decreto n.º 53/2018, de 27 de abril, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente, asume, entre otras, las **competencias** y funciones **en materia** entre otros, de planificación en materia **calidad del aire**.

La Red de Vigilancia Atmosférica de la Región de Murcia permite medir los niveles de los contaminantes para evaluar su situación respecto a los valores legales. Dicha evaluación se realiza para los siguientes contaminantes: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), partículas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>), plomo (Pb), benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), monóxido de carbono (CO), ozono (O<sub>3</sub>), arsénico (As), cadmio (Cd), mercurio (Hg), níquel (Ni) e hidrocarburos policíclicos y se encarga de evaluar de manera sistemática la **calidad del aire** en cumplimiento de la normativa europea y nacional de calidad del aire.

En el marco de estas evaluaciones de la Calidad del Aire de la Región de Murcia, la realizada para el año 2012, arrojó la superación de determinados valores límite y objetivo establecidos en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*.

En concreto:

- *El incumplimiento del valor límite anual para NO<sub>2</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>), en la zona Murcia-Ciudad ES1407, (el nivel promedio anual del año 2012 alcanzó 41 µg/m<sup>3</sup>).*
- *El incumplimiento del valor objetivo de Ozono para la protección de la salud humana (superar en más de 25 ocasiones el valor máximo diario de las medias móviles octohorarias diarias 120 µg/m<sup>3</sup> obtenido en un promedio de tres años) en las zonas Norte ES1401, Centro ES1402, Murcia-Ciudad ES1407 y Litoral-Mar Menor ES1408 (al alcanzarse 28, 125, 74 y 51 ocasiones, en el trienio 2010-2012).*

Estos resultados motivaron la aprobación de un Plan de Calidad del Aire para la Región de Murcia, que tuviera como objetivo principal el conseguir cumplir el valor límite u objetivos incumplidos en los años de evaluación que impulsó la elaboración del plan (y transcurridos durante su elaboración) de acuerdo con el artículo 24 del *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, con la perspectiva de que las medidas que contuviera, resultaran las más acertadas y adecuadas a la realidad de la Región de Murcia, con la colaboración tanto de organismos relacionados e implicados en cada una de ellas como del público en general.

De tal manera que el Plan para la Mejora de la Calidad del aire, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno en sesión del 25 de noviembre de 2015, incluye entre su información, el procedimiento para el seguimiento de su cumplimiento y revisión, estableciendo que éste se realizaría por parte de una Comisión, utilizando entre otros, un *análisis de la evolución de la calidad del aire* a través de un informe sobre el "seguimiento de aplicación del Plan" de elaboración periódica.

Siendo éste, el marco en el cual se realiza el presente informe FINAL de situación con el objeto de facilitar las funciones de tal Comisión de acuerdo con lo que establece la *Orden de 29 de junio de 2017 de la Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente, por la que se crea la Comisión de Seguimiento del Plan de Mejora de la Calidad del Aire para la Región de Murcia 2016-2018*, en su artículo 3, destacando entre ellas, las siguientes:

- Informar sobre el cumplimiento de las actuaciones desarrolladas en el Plan, entre otras, según calendario.
- Dar a conocer las actividades realizadas en relación con el Plan.



## 2. MARCO NORMATIVO

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono. (Derogado por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero).
- Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Región de Murcia 2016-2018, aprobado por Consejo de Gobierno, en sesión de 25 de noviembre de 2015.
- Orden de 29 de junio de 2017 de la Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente, por la que se crea la Comisión de Seguimiento del Plan de Mejora de la Calidad del Aire para la Región de Murcia 2016-2018.
- Orden de 11 de diciembre de 2017, de la Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente, de modificación de la Orden de 29 de junio de 2017 por la que se crea la Comisión de Seguimiento del Plan de Mejora de la Calidad del Aire para la Región de Murcia 2016-2018, publicada en el BORM número 165, de 19 de julio de 2017.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- <https://sinqlair.carm.es/calidadaire>
- Informe Final. Memoria Técnica Proyecto CONOZE. Contaminación por Ozono en España. Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo. Abril 2014.
- Resolución de 28 de mayo de 2010 de la Dirección General de Planificación, Evaluación y Control Ambiental por la que se aprueba el Protocolo de actuación en caso de superación de los umbrales de información y alerta a la población, para los contaminantes atmosféricos ozono, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno, en la Región de Murcia.



### 3. DEFINICIONES

- Valor Límite: Un nivel fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana, para el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza que debe alcanzarse en un periodo determinado y no superarse, una vez alcanzado.
- Valor Objetivo: nivel de un contaminante que deberá alcanzarse, en la medida de lo posible, en un momento determinado para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.
- Umbral de información: nivel de un contaminante a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana de los grupos de población especialmente vulnerables y las Administraciones competentes deben suministrar una información inmediata y apropiada.
- Umbral de alerta: un nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana que afecta al conjunto de la población y requiere la adopción de medidas inmediatas por parte de las Administraciones competentes.
- Zona: porción de territorio delimitada por la Administración competente y utilizada para evaluación y gestión de la calidad del aire.
- Nivel crítico: nivel fijado con arreglo a conocimientos científicos por encima del cual pueden producirse efectos nocivos para algunos receptores como las plantas, árboles o ecosistemas naturales pero no para el hombre.

*Cabe mencionar que en el Informe Final. Memoria Técnica Proyecto CONOZE. Contaminación por Ozono en España. Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo. Abril 2014 realizado en ejecución de la medida HOR 11.II. Estudios sobre contaminación por Ozono en España del Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera: Plan Aire (2013-2016) recoge a este respecto que “El valor objetivo es equivalente al valor límite pero se admite la posibilidad de no alcanzarse y se establece para el Ozono, en virtud de su carácter de contaminante de naturaleza transfronteriza, y por tanto más difícilmente controlable por cada estado miembro individualmente. Además para prevenir daños en situaciones episódicas se definen también Umbrales de Alerta y de Información”.*



## **4. OBJETIVOS DEL PLAN**

### **Objetivos generales**

**OG 01 Garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire para todos los contaminantes según normativa**

**OG 02 Mejorar en la gestión de la información y concienciación al público en materia de calidad del aire**

**OG 03 Mejorar en la evaluación y gestión de la calidad del aire**

### **Objetivos específicos**

**OE 01 Garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire para el contaminante O3**

**O3 OE 02 Garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire para el contaminante NO2**

**OE 03 Garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire para el contaminante PM10**

**OE 04 Garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad para el resto de contaminantes regulados en la normativa**

**OE 05 Mejora en la gestión de la información a intercambiar entre las administraciones públicas**

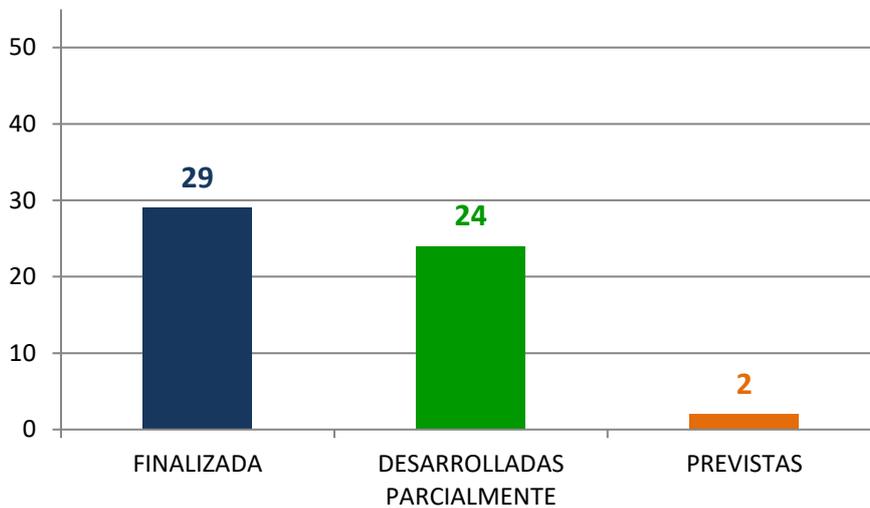
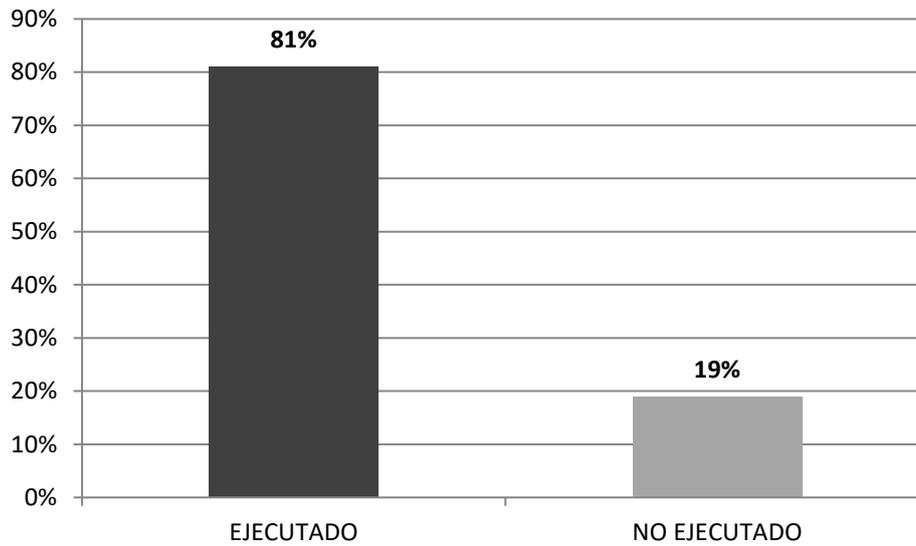
**OE 06 Desarrollo de planes de actuación y mejora de la calidad del aire**

**OE 07 Controlar y reducir los niveles de emisión a la atmósfera**



## 5. NIVEL DE EJECUCIÓN DEL PLAN

**Grado de ejecución del Plan: 81%** tras la ejecución de las tareas contempladas en SINQLAIR V, en fase de contratación.



**Listado de medidas**



Nº	Código	Título medida	Bloque	ESTADO	% Ejecución <sup>1</sup>
1	HOR 1.I	Aplicación informática para envío de información sobre Calidad del Aire al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
2	HOR 1.II	Mejora y ampliación del Portal Web Regional de Información al Público de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
3	HOR 1.III	Visualización de paneles de información pública de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	95
4	HOR 1.IV	Planificación de campañas de medición	INFRAESTRUCTURA	DESARROLLADA PARCIALMENTE	80
5	HOR 1.V	Sistema SMS de aviso sobre Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	PREVISTA	30
6	HOR 1.VI	Sistema de Información de Calidad del Aire para empresas	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
7	HOR 1.VII	Sistema de aviso de pronóstico diario de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
8	HOR 2.I	Mejora y actualización del Protocolo/Guía de cálculo de Emisiones para Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-E)	INDUSTRIAL	PREVISTA	0
9	HOR 2.II	Sistema de transmisión continua de emisiones	INDUSTRIAL	FINALIZADA	100
10	HOR 2.III	Sistema de Inventario de Emisiones Regional	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
11	HOR 3.I	Implementación de un sistema informático para el funcionamiento del Sistema Español de Información, Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica (SEIVP)	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	
12	HOR 4.I	Directrices de ubicación de estaciones fijas y móviles de la Calidad del Aire	INFRAESTRUCTURA	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
13	HOR 4.II	Mejora de Infraestructuras de la Red Regional de Calidad del Aire	INFRAESTRUCTURA	FINALIZADA	100
14	HOR 4.III	Elaboración de Procedimientos de Verificación de Datos de la Red de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
15	HOR 4.IV	Zonificación del territorio según el nivel contaminante	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
16	HOR 4.V	Modernización tecnológica del centro de control de Calidad del Aire	INFRAESTRUCTURA	DESARROLLADA PARCIALMENTE	5
17	HOR 5.I	Actuaciones de mejora en el control de emisiones industriales	INDUSTRIAL	FINALIZADA	100
18	HOR 5.II	Control de Equipos de Calidad del Aire. Laboratorio de Certificación de Equipos	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	15
19	HOR 6.II	Actividades de información y sensibilización para la mejora en la Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
20	HOR 6.III	Plan de Comunicación	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90

<sup>1</sup> tras la ejecución de las tareas contempladas en SINQLAIR V, en fase de contratación.



21	HOR 6.IV	Estrategia de comunicación y concienciación sobre salud respiratoria	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
22	HOR 7.I	Formación en materia de interpretación y valoración de la información de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
23	HOR 7.II	Inclusión de la Calidad del Aire en Programas educativos. Convenio	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
24	HOR 8.I	Actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
25	HOR 8.II	Integración de la protección de la atmósfera en las políticas sectoriales	OTROS	FINALIZADA	100
26	HOR 9.I	Simplificación e integración de los procesos administrativos	OTROS	DESARROLLADA PARCIALMENTE	50
27	HOR 9.II	Web de referencia para los titulares de instalaciones con incidencia sobre la calidad del aire regional	INDUSTRIAL	FINALIZADA	100
28	HOR 10.I	Definición de criterios de buenas prácticas en edificios de la Administración Regional	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
29	HOR 10.II	Apoyo al fomento de la movilidad sostenible	MOVILIDAD	FINALIZADA	100
30	HOR 10.III	Aplicación de los criterios para la adquisición de vehículos ecoeficientes	MOVILIDAD	FINALIZADA	100
31	HOR 11.I	Desarrollo de sistema de pronóstico y diagnóstico de la calidad del aire (SINQLAIR)	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
32	HOR 11.II	Creación de un portal dedicado al pronóstico e información de calidad del aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
33	HOR 11.III	Herramienta de Estudio de Impacto Atmosférico	INDUSTRIAL	FINALIZADA	100
34	HOR11.IV	Optimización del "Sistema de Diagnóstico y Pronóstico de la Calidad del Aire" (SINQLAIR)	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
35	HOR 11.V	Evaluación de detalle de la calidad del aire en zonas sensibles	ESTUDIOS	FINALIZADA	100
36	HOR 11.VI	Estudio para la integración de procesos de modelización nacionales en SINQLAIR	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
37	HOR 11.VII	Herramienta para la evaluación de la capacidad de dispersión del entorno de instalaciones industriales	INDUSTRIAL	FINALIZADA	100
38	HOR 12.I	Evaluación de la inclusión de criterios de calidad del aire en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica	MOVILIDAD	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
39	HOR 6,III	Contribución al mantenimiento de la Red de calidad del aire de la Región de Murcia	INFRAESTRUCTURA	DESARROLLADA PARCIALMENTE	75
40	TRA 2.I	Estudio de incidencia del tráfico rodado en la Calidad del Aire	ESTUDIOS	FINALIZADA	100
41	TRA 2.II	Fomento del transporte colectivo y de la mejora del parque de vehículos por sustitución de vehículos por vehículos ecoeficientes	MOVILIDAD	DESARROLLADA PARCIALMENTE	11
42	TRA 5,I	Seguimiento de los incentivos a la renovación del parque automovilístico	MOVILIDAD	FINALIZADA	100
43	TRA 6.I	Potenciar el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano	MOVILIDAD	DESARROLLADA PARCIALMENTE	26
44	PUE 1.I	Elaboración, aplicación y seguimiento de Normas y Protocolos Ambientales	INDUSTRIAL	DESARROLLADA PARCIALMENTE	60



45	IND 1.I	Aplicación en la Región de Murcia de la Nueva Directiva Europea de Emisiones (D.2010/75/UE)	INDUSTRIAL	DESARROLLADA PARCIALMENTE	75
46	IND 1.II	Elaboración de protocolos de actuación preventiva de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
47	IND 1.III	Actuaciones de reducción de precursores de ozono procedentes de instalaciones industriales	INDUSTRIAL	DESARROLLADA PARCIALMENTE	25
48	IND 2.II	Directrices para la elaboración de Planes de Inspección	INDUSTRIAL	DESARROLLADA PARCIALMENTE	10
49	RCI 1.I	Regulación de la biomasa a emplear como combustible en la calderas del sector residencial, comercial e institucional	OTROS	DESARROLLADA PARCIALMENTE	80
50	ACP 1.I	Revisión de Protocolos de información pública de calidad del aire establecidos en la Directiva 2008/50/CE	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	20
51	ACP 1.II	Definición, inclusión y consideración de áreas sensibles, en los Protocolos de Información Pública de calidad del aire establecidos en la Directiva 2008/50/CE	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	80
52	AGR 1.I	Programas de información y sensibilización al sector agrario	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
53	AGR 1.II	Actuaciones de prevención de quemas de residuos agrarios al aire libre	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	5
54	EST 1.I	Estudios de las causas de los episodios locales de contaminación.	ESTUDIOS	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
55	EST 1.II	Estudios, análisis y simulación de actuaciones de control de emisiones	ESTUDIOS	FINALIZADA	100



## 6. IMPLANTACIÓN. Actuaciones y Nivel de Ejecución

### (Nº1) HOR 1.I. Aplicación informática para envío de información sobre Calidad del Aire al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% de Ejecución
FINALIZADA	9.253,06 €	25.000,00 €	DGMAYMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Elaboración aplicación informática para envío de datos online (PR0101)	FINALIZADA	CA-3/16	9.253,06 €

**La medida consiste en una única actuación: el desarrollo de una aplicación informática que proporcionara los datos de las redes de manera automática al Ministerio de acuerdo con la Decisión 2011/850/CE2.**

El régimen de comunicación de la información de calidad del aire en el marco de las directivas europeas sobre la materia fue actualizado por la Decisión 2011/850/EU, que amplía y homogeneiza la información a notificar, y actualiza procedimientos y formatos con el fin de automatizar el proceso. Se encuentra en aplicación desde 2014.

La Decisión 2011/850/UE establece los requisitos aplicables para las Directivas de calidad del aire en vigor.

Esta Decisión establece:

- qué información se ha de comunicar. La Información de calidad del aire se estructura en bloques.
- Especifica el formato
- Establece un calendario de entrega (cada bloque de información tiene su calendario de envío).
- Distingue los envíos obligatorios de los voluntarios.
- Define el flujo de información.
- Agrupa los diferentes flujos de información preexistentes (cuestionario de evaluación, tiempo real, DEM, ozono verano, Planes y Programas etc.) en un único flujo de datos basados en esquemas de datos XML, para su tratamiento automático y su adaptación al tiempo real.

Para ello, la aplicación desarrollada, obtiene y envía al MAGRAMA los datos de las medias horarias de las mediciones para cada una de las estaciones y cada uno de los contaminantes de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire, almacenados en base de datos del sistema de tratamiento de datos de calidad del aire de la Región (SIMAM). Estos datos se envían cada hora, enviando los valores de la hora actual y los de las horas

---

<sup>2</sup> Decisión de Ejecución de la Comisión de 12 de diciembre de 2011, por la que se establecen disposiciones para las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.



anteriores de ese día. El servidor devuelve un código de respuesta indicando si el formato y los datos recibidos son correctos.

Antes de enviar los datos, la aplicación crea un fichero y entonces lo envía con la operación “SubirArchivo” del servicio web. Los detalles del formato y del método “SubirArchivo” son los que establece la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en su documento *II. Documentación para intercambio en tiempo real según la Decisión 2011/850/UE. Nov 2013*, a tal fin.

No obstante, el Ministerio con la Decisión ya en aplicación, ha observado la necesidad de revisar las directrices contenidas en dicha guía al objeto de facilitar la comunicación de la información por los diferentes gestores y de evitar tanto redundancias que existían en el formulario que se cumplimentaba hasta ahora (como errores recurrentes que se han venido produciendo y que han detectado a lo largo de estos años desde su implantación. El resultado de tal revisión es la recientemente aprobada *Guía Nacional para el intercambio de datos de calidad del aire según decisión 2011/850/UE. Revisión 3. Febrero 2019*.

De manera que entendiendo estas actuaciones se encuentran en un marco de mejora continua, esta medida se entiende en estado FINALIZADO (EN EJECUCIÓN CONTINUA) y las necesarias actuaciones de adaptación, se prevé su realización en el mismo sentido.

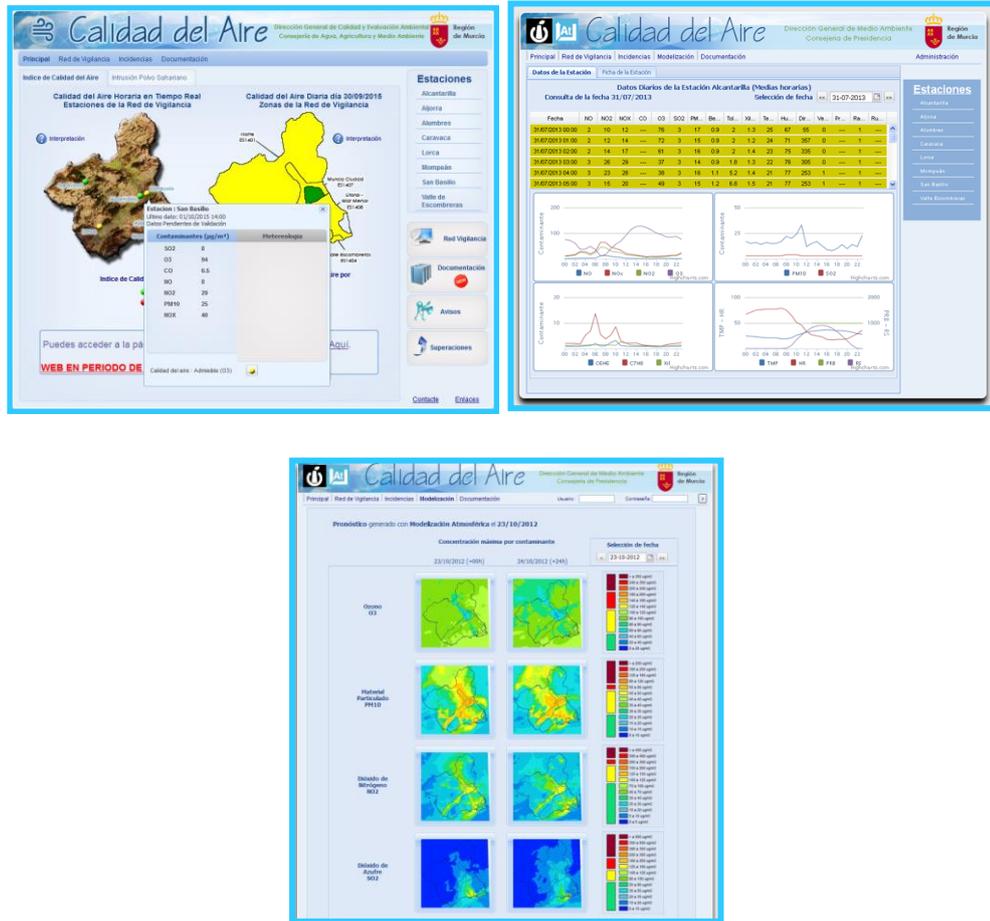
## (Nº2) HOR 1.II. Mejora y ampliación del Portal Web Regional de Información al Público de Calidad del Aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% de Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	14.139,79 €	50.000,00 €	DGMAyMM	90%

Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Mejora y ampliación del portal web de calidad del aire (PR0102)	Finalizada	CA-3/16	14.139,79 €
2	Fase II. Versión Móvil	Desarrollada parcialmente	Plan Aire II. Medida Info 6	Recursos propios
3	Fase III. Otras mejoras	Previsto	-	Recursos propios

**La medida consistía en mejorar la accesibilidad, minimizar las incidencias técnicas y la ampliación de la información (entre otros que contemplara información relativa a las campañas de medición realizadas por unidades móviles) que ofrecía el portal web creado en 2005 y alojado en la dirección web <http://www.carm.es/cmaot/calidadaire/portal/> y el desarrollo de una versión móvil, para un mayor dinamismo y eficacia.**

(Actuación nº1) Para ello, se sustituyó esta web por otra que proporcionara una interfaz simplificada, intuitiva y accesible para todos los usuarios. Además incluye nuevas funcionalidades como el mapa con los datos en tiempo real de las estaciones de la Red de Vigilancia o el panel con mapas de pronóstico y diagnóstico de los modelos de calidad del aire.



Sobre ésta y posteriormente, se han realizado mejoras y ampliación de contenidos, entre ellas se encuentran las siguientes:

- Modificación del apartado de documentación de forma que se puedan crear categorías anidadas y mejorando también el aspecto visual, quedando más ágil e intuitivo.
- Modificación de la parte de administración de documentación unificándola en un solo panel, simplificando su uso y de manera que se puedan crear las categorías anidadas.
- Modificaciones sobre el panel de consulta de datos de la Red de Vigilancia para permitir la consulta de datos de las estaciones móviles y la consulta de medias anuales. También se ha añadido la posibilidad de visualizar en las gráficas de las consultas, los niveles frente a los valores límites.
- Creación de un nuevo panel en la parte de administración que permite configurar qué estaciones móviles se pueden visualizar en la parte pública y de qué periodos temporales.
- Ejecución de pequeñas modificaciones sobre el panel de consulta de superaciones de la Red de Vigilancia de Calidad del Aire para mejorar la búsqueda y la legibilidad de los resultados de las consultas:
- Adición de la opción de filtrar por estaciones en todos los tipos de consultas.
- Adición de una leyenda descriptiva de LA (Límite Anual), LD (Límite Diario) y LH (Límite Horario) que se muestra cuando se pasa el puntero del ratón por encima de esas siglas en el resultado de una consulta.
- Modificación del panel de consultas de Administración para que se muestre una tabla cuando se realiza una consulta diezminutal.



- Modificación del panel de administración “Estación” para que se puedan editar las magnitudes de cada estación y esta información se vea reflejada en “Ficha de la estación” en Red de Vigilancia → Estaciones.
- Modificación del formato en el que se muestran los contaminantes para que se vean los subíndices y superíndices.

- ...

Por otra parte (actuación nº2), se prevé por parte del Ministerio de Transición Ecológica conforme a su Plan Aire II, el desarrollo de una aplicación móvil con información sobre la calidad del aire en España como medida Info 6.

Esta medida consiste en desarrollar una App para dispositivos móviles que permita la difusión en tiempo real de datos de calidad del aire almacenados en la Base de Datos de Calidad del Aire (BDCA) del MAPAMA, dando acceso directo a los niveles actuales de las distintas redes de calidad del aire en España y por tanto, también de la Región y su aplicación se prevé para el próximo año 2019, dando amplio cumplimiento a la actuación nº2 de la medida HOR 1.II del Plan de Mejora de Calidad del Aire de la Región de Murcia, 2016-2018.

Así mismo, la mejora y ampliación de la información pública a través de la web, como a través de otros medios, se entiende que no debe estar sujeta a finalización, por ser de *ejecución continuada en el tiempo*.

En este sentido, se contempla (actuación nº3) por la que se prevén actuaciones de mejora en accesibilidad y comprensión de la información, atendiendo a propuestas de colectivos ecologistas. Al respecto destaca la incorporación de un funcionario interino por programas para el desarrollo de SINQLAIR en modo pronóstico y diagnóstico que entre otros, mejorará la interacción entre las plataformas web SINQLAIR y de Calidad del Aire. Destaca además el actual desarrollo de las actuaciones necesarias para adaptar la visualización del Índice de Calidad del Aire (ICA) que se presentaba en la página web de calidad del aire, al nuevo ICA, definido recientemente (Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo).

### (Nº3) HOR 1.III. Visualización de paneles de información pública de Calidad del Aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	11.246,45 €	12.500,00 €	DGMAyMM	95 %

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Visualización de paneles de información pública	Desarrollada parcialmente	CA-9/16	11.246,45 €
2	Inclusión de información sobre medidas preventivas a adoptar para la protección de la salud	Prevista	-	-

**La medida consiste en elaborar las herramientas informáticas que permitan la visualización en los paneles de información pública operativas, en tiempo real, de información de calidad del aire, superaciones de límites y/o umbrales de contaminantes y en su caso, de las medidas preventivas a adoptar para la protección de la salud.**

La actuación ha consistido en proporcionar tres pantallas o paneles que se pueden visualizar:



- Panel de pronóstico de calidad del aire: para un municipio que se ha de especificar muestra el pronóstico de la calidad del aire.  
Panel de calidad del aire del día actual: para una estación de la Red de Vigilancia de la Región de Murcia (RVCA) muestra los últimos datos medidos y las gráficas de la evolución de contaminación durante las últimas 24 horas.
- Panel de calidad del aire del día anterior: para una estación de la Red muestra las superaciones provisionales que se dieron el día anterior y el mapa de calidad del aire de ese día.

Pudiéndose configurar que paneles se van a ver, el tiempo que va a durar la visualización de cada panel antes de cambiar a otro, el municipio del panel de pronóstico y la estación de la Red de Vigilancia de Calidad del Aire (RVCA). Esta configuración se hará pasando los parámetros a través de la URL de acceso a los paneles de visualización.

Finalmente, se encuentran previstas las actuaciones necesarias para reflejar las medidas preventivas a adoptar para la protección de la salud, ante la superación de límite o umbrales. Ello se prevé realizar en colaboración con el órgano competente en materia de salud pública a través de la integración de herramientas propias ya habilitadas que permita alcanzar los objetivos planteados.

#### (Nº4) HOR 1.IV. Planificación de campañas de medición

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	8.312,02 €	18.750,00 €	DGMAyMM	80 %

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Estudios de Planificación campañas medición	Finalizada	CA-75/16	8.312,02 €
2	1ª Campaña de verano (Ozono principalmente)	Finalizada	Propia	-
3	1ª Campaña de invierno (NO2 y partículas)	Desarrollada parcialmente	Propia	-
4	Campañas ordinarias	Finalizadas (ejecución continua)	Propia	-
5	2ª Campaña de verano (Ozono, principalmente)	Prevista	Propia	-
6	Campaña BTX o actuación alternativa	Prevista	Propia	-
Complementaria	Campañas de medición de metales. <i>Entornos mineros</i>	Prevista	Propia	-
Complementaria	Campaña de medición en el Puerto	Prevista	Propia	-
Complementaria	Campañas de acuerdo con inversiones previstas	Prevista	Propia	-

**La medida prevista consiste en la planificación de las campañas, atendiendo, entre otros, al nivel de contaminantes, al grado de riesgo, daño o gravedad de la molestia y a la población de las zonas potencialmente expuesta de las zonas consideradas como sensibles, incluida aquélla relacionada con situaciones episódicas de contaminación.**

(Actuación nº1). Se ha realizado un estudio por el Grupo de Modelización Atmosférica Regional del departamento de física de la Universidad de Murcia para los años 2011-2016 estudio sobre la *Planificación de campañas de medición móviles. Octubre 2017.*



A la vista de los resultados sobre la zonificación del territorio sobre el nivel de contaminante; sobre directrices de ubicación de estaciones de medida de la calidad del aire y sobre la determinación de áreas sensibles, llevó a plantearse la realización de campañas de medición utilizando estaciones móviles para comprobar si la información generada por los resultados de modelización se ve refrendada por medidas experimentales.

Con este objeto y desde el punto de vista de la macroimplantación, el estudio indica la conveniencia de realizar campañas en:

- Ozono troposférico: Zona norte de Valle de Ricote y noroeste, básicamente en el área de Calasparra.
- Dióxido de Nitrógeno: Campo de Cartagena (La Aljorra, Torre Pacheco) y Beniel.
- Material particulado: Beniel, La Aljorra y área de Calasparra.
- Benceno, Tolueno y Xileno: Molina de Segura y la Aljorra.

(Actuación nº2). Con este objeto, se planificó una campaña extraordinaria de medición de Ozono, en la que se han realizado ciclos quincenales de mediciones en zonas suburbanas de Jumilla y Calasparra, de junio a septiembre, es decir cuando se espera una mayor incidencia de la radiación solar ya que ésta favorece su formación.

Una vez finalizada esta campaña “de verano” se continúa a partir de octubre, con la que se conoce como “campaña de invierno”.

(Actuación nº3). Esta nueva campaña también consiste en ciclos quincenales de mediciones y se encuentra dirigida igualmente a identificar zonas sensibles en el periodo en el que se espera mayor presencia de contaminantes.

Sin embargo, a diferencia de la de “*verano*”, se ha registrado *in situ* los niveles de partículas y de óxidos de nitrógeno, en los entornos de Beniel y Torre Pacheco, durante el periodo de otoño e invierno por ser éstos (debido principalmente a su estancamiento y baja renovación de las masas de aire característico) durante el cual se espera registrar una mayor presencia de partículas y óxidos de nitrógeno.

(Actuación nº4). En relación al análisis de situaciones episódicas, destacar las campañas llevadas a cabo en paralelo a las anteriores campañas extraordinarias de 2018 y que son, desde 2012 más de 40 campañas ordinarias entre Jumilla, Sierra Espuña, Ceutí, San Pedro del Pinatar, Lorca, Valle Perdido y Cieza, entre otros.

(Actuación nº5 y 6). De tal manera que dado que la estación fija ubicada en la Aljorra, realiza mediciones de NO<sub>2</sub>, partículas y BTX -por lo que no resulta necesario contemplarlo en la Planificación de las campañas-, la medida quedará implantada en su totalidad, con la realización de campañas de medición con unidad móvil, de Ozono en la época estival en una zona ubicada en el entorno del Valle de Ricote y la inclusión de campañas de medición de BTX en Molina de Segura en el estudio sobre el cumplimiento de requisitos de ubicación de estaciones, actualmente en elaboración.

También, se realizaron entre noviembre y diciembre de 2018, 1 campaña de metales pesados característicos y de partículas Pm<sub>10</sub>, Pm<sub>2.5</sub> y sedimentables en tres entornos poblacionales, como parte del Estudio Inicial de Metales en el entorno de la Sierra Minera *Cartagena-La Unión para ser tratado en el grupo de trabajo del Plan de Recuperación Ambiental de suelos afectados por la minería (PRASAM)* por parte del grupo de investigación química del medio ambiente del departamento de ingeniería química y ambiental de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) que han proporcionado una aunque sencilla, base para establecer las directrices y determinaciones *para la realización de una serie de campañas de medición de metales de una cobertura mínima temporal distribuida a lo largo de un año que contempla el Plan de*



recuperación ambiental de suelos afectados por la Minería (PRASAM 2018-2023), como acción 06 (HOR 06) *Medición de metales en el aire en el entorno de suelos de minería metálica.*

Complementariamente, se prevé la realización de campañas de medición en el Puerto de Cartagena de al menos, SO<sub>2</sub>, BTX, Partículas, NO<sub>x</sub> y Ozono, dirigidos a evaluar las aportaciones del tráfico marítimo en la zona y además, las campañas de carácter transitorio hasta en tanto se implanten los nuevos puntos de muestreo de Pm<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> y ozono determinados en el informe *Análisis y determinación de directrices de inversiones en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia.*

### (Nº5) HOR 1.V. Sistema SMS de aviso sobre Calidad del Aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
PREVISTA	- €	46.250,00 €	DGMAyMM	0%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Desarrollo de un sistema automático de envío de avisos a personas vulnerables	Prevista	-	-
2	Integración del índice de calidad del aire nacional según el modificado del RD102/2011	Prevista	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V

**La medida consiste en desarrollar un sistema automático de aviso urgente por medio de SMS a personas consideradas vulnerables donde se les informe de la superación de los umbrales de información y/o alerta establecidos normativamente y en su caso, de valores de prevención, así como de las precauciones a tomar en función del tipo de vulnerabilidad que presenten.**

Para ello (actuación nº1), se prevé se prevé realizar en colaboración con el órgano competente en materia de salud pública a través de la integración de herramientas propias ya habilitadas que permita alcanzar los objetivos planteados o bien a través de la modificación de la aplicación desarrollada *app Ozono* de aviso de superaciones en el ámbito institucional de manera paralela.

Además y complementariamente (actuación nº2) y en el marco de SINQLAIR V, está previsto iniciar a partir de las salidas de los contaminantes del modelo SINQLAIR, el cálculo de los valores del nuevo índice, por lo que se favorecerá la comprensión de los niveles de calidad del aire registrado, de especial importancia para las personas vulnerables.

Para ello, se postprocesarán y estimarán valores horarios, diarios y anuales, previa generación de una base de datos por cada nueva variable por índice de calidad del aire obtenido.

Los archivos que se reportarán serán de tipo ráster -de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica-, se encontrarán debidamente georreferenciados- tendrán un formato Network Common Data Form (NetCDF) y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast).



## (Nº6) HOR 1.VI. Sistema de Información de Calidad del Aire para empresas

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	- €	25.000 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Sistema automático de envío de mediciones diezminutales a empresas en determinadas situaciones	Finalizada	-	-
Complementario	Desarrollo de un modelo semiempírico que asocie situación meteorológica y calidad del aire (e.g. situaciones de inversión térmica)	Prevista	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V

La medida consiste en el desarrollo de un sistema automático de envío de mediciones de calidad del aire de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire, en promedio de diez minutos, a determinadas empresas que desarrollan actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera que se encuentren en situaciones anormales de funcionamiento y en otras situaciones que lo aconsejen.

(Actuación nº1). Tal desarrollo se llevó a cabo como prueba piloto en el año 2012 durante la puesta en marcha de la ampliación de REPSOL (a través del Protocolo de transferencia de archivos FTP). Finalizado el periodo que aconsejaba esta información, se ha procedido para la reorientación del servicio dirigido a que se realice a través de un web service en el canal de la Visualización de Paneles, previo a las actuaciones necesarias para que esta información se encuentre en promedio diezminutal.

(Actuación nº2) Así mismo, complementariamente y debido al interés que podría suponer para el sector industrial en su caso, está previsto en el marco de SINQLAIR V, el desarrollo de un modelo de predicción a medio plazo (hasta 10-15 días) en el que se identifiquen, a partir de información meteorológica, posibles situaciones de alta concentración de contaminantes. Dicho modelo debe estar fundamentado en las relaciones empíricas entre la circulación a escala sinóptica, las condiciones locales y las concentraciones de contaminantes en distintas zonas de la región de Murcia. El modelo debe ser capaz de identificar distintos niveles de alerta, tanto por zonas como por contaminante, para poder evaluar la peligrosidad a rangos temporales mayores que el sistema SINQLAIR. El modelo debe poder asimilar distintas fuentes de datos: GFS, AEMET, estaciones meteorológicas.

\*NOTA: Se detecta errata en el informe de comisión. En él figuraba como medida *prevista* en su totalidad, cuando debía aparecer como *desarrollada parcialmente*.

## (Nº7) HOR 1.VII. Sistema de aviso de pronóstico diario de Calidad del Aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	46.724,22 €	25.000,00 €	DGMAyMM	100%



Nº Actuaciones	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Mejora y actualización de las herramientas de modelización del pronóstico y diagnóstico del SINQLAIR	Finalizada	CA-3/16	13.393,38 €
2	Verificación Calidad de datos de la Red de Vigilancia	Finalizada		7.249,91 €
3	Calibración de SINQLAIR	Finalizada		7.639,69 €
4	Correo Notificación Operatividad de Red	Finalizada		7.639,69 €
5	Desarrollo del módulo de validación de SINQLAIR	Finalizada		10.801,55 €

**La medida contempla el desarrollo de la aplicación que permita enviar a Ayuntamientos y organizaciones interesadas un informe diario con un pronóstico a 48 horas realizado por modelización, además de un resumen de los niveles de calidad del aire, para un traslado responsable a la población.**

Para ello, se han realizado diversas actualizaciones (**actuación 1**) como mejorar la fiabilidad de la predicción en las salidas de SINQLAIR, tanto para el modelo meteorológico como para el modelo químico. Era conveniente disponer de las últimas versiones del software de los modelos, ya que en las actualizaciones se van corrigiendo errores y añadiendo nuevas funcionalidades que mejoran su eficacia y fiabilidad.

En concreto y por un lado, se ha sustituido el modelo meteorológico MM5 por el modelo WRF. El motivo principal es que MM5 es un modelo que no se actualiza desde hace años, mientras que WRF es un proyecto en constante evolución y ampliamente utilizado por la comunidad científica. Además, incluye mejoras en muchos aspectos tales como la física del modelo, el rendimiento, etc.

Por otro lado, se ha actualizado el modelo químico CHIMERE de la versión 2008 a su versión 2013, el cual también incluye actualizaciones importantes como por ejemplo la mejora en la caracterización de las emisiones, mejoras en rendimiento y arreglo de errores.

Así mismo (**actuación 2**) se ha llevado a cabo la realización de un control de calidad de los datos de contaminación atmosférica recogidos en los últimos años por la red de vigilancia (RV) de la Región de Murcia por la Universidad de Murcia, y más concretamente por los grupos de investigación de Modelización Atmosférica Regional (MAR), logrando disponer de una base de datos de confianza para el ajuste de los modelos de transporte químico y contaminación atmosférica, permitiendo una mejor caracterización del comportamiento de las distintas especies contaminantes en las diferentes zonas de la región.

Además (**actuación 3**) se ha llevado a cabo la validación de los resultados SInQIAir para un periodo climático representativo para el que se ha elegido 2011-2016, incluyendo no solo un análisis del estado de calidad del aire en Murcia, sin una extensa validación de los resultados del modelo para el conjunto de este mismo año y donde se concluye que SInQIAir representa una herramienta útil y perfectamente empleable a la hora de diagnosticar la calidad del aire para la Región de Murcia e identificar aquellas zonas con excedencias en los niveles de calidad del aire establecidos en la legislación, especialmente en aquellas zonas donde no existen estaciones de medida de calidad del aire.

También (**actuación 4**) se ha desarrollado la aplicación que periódicamente haga un chequeo del funcionamiento de los distintos componentes de SINQLAIR y notifique a un listado de usuarios si encuentra



que algo no funciona correctamente pues hasta este momento había que chequear cada uno de ellos manualmente para comprobar si se ha producido algún error, lo que implicaba un retraso en la detección de los errores y por tanto un retraso en su solución.

Finalmente (**actuación 5**) se ha desarrollado un sistema de validación de SINQLAIR que permite detectar posibles discrepancias con los datos medidos, estudiar sus causas e identificar áreas de mejora de los modelos o problemas asociados a los datos de entrada en cada área geográfica específica además de orientado a determinar la capacidad de los modelos a predecir correctamente las superaciones de valores límite, umbrales de aviso a la población y alertas, así como de su capacidad para ajustarse a la series temporales de datos medidos contrastando lo la información de medidas disponibles (datos de estaciones de calidad del aire, meteorológicas, imágenes satelitales, etc.).

Con todo ello, se dispone en la actualidad de la herramienta buscada, disponible para su plena operatividad, en tanto se incluyan los destinatarios de los pronósticos generados.

## (Nº8) HOR 2.II. Mejora y actualización del Protocolo/ Guía de cálculo de Emisiones para Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-E)

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
PREVISTA	- €	46.250,00 €	DGMAyMM	0%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Actualización de la Guía	Pospuesta	-	-
2	Mejora del inventario de emisiones: Integración de emisiones SAM en modelización SINQLAIR y mejora del inventario de emisiones con la inclusión PRTR e integración con inventario SINQLAIR	Prevista	SINQLAIR V	-

**La medida contempla la mejora y actualización de la guía de apoyo para la notificación de datos PRTR. Rev 4 editada en 2010, con arreglo a las modificaciones introducidas con posterioridad por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, y por el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, así como la experiencia adquirida durante estos años.**

**(Actuación nº1).** Desde la aprobación y entrada en vigor de la DEI, la UE lleva trabajando en la idea de simplificar y coordinar, en la medida de lo posible, los actuales procesos, mecanismos y obligaciones de recopilación de información administrativa y técnica de los complejos / instalaciones industriales.

En este marco, se han realizado entre otras, la creación de un registro europeo de instalaciones industriales EU-Registry que proporcionará a la Comisión Europea y los Estados miembros la información clave en relación a los complejos industriales en Europa. Este registro de tipo administrativo servirá de referencia para el reporte integrado de la información en relación a grandes instalaciones de combustión y datos PRTR. Las interrelaciones entre entidades individuales de cada ámbito de reporte serán fácilmente identificables y permitirá la asociación entre actividad y datos de emisión.

La transición hacia este nuevo registro y sobre todo, dado el cronograma que presenta (pues su puesta en marcha oficial está prevista para diciembre del año 2018), aconsejan posponer la realización de



esta actuación (actualización de la Protocolo/Guía de cálculo de Emisiones para Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes) .

En cualquier caso (**actuación nº2**), se prevé llevar a cabo en el marco de SINQLAIR V, la inclusión del sistema PRTR en el inventario de emisiones para su mejora. Para ello y entre otras actuaciones, se realizará una revisión sistemática y periódica del inventario de emisiones PRTR. Dicha consecución sobre la transmisión de datos SAM y PRTR se realizará mediante archivo ascii a través del servicio ftp, etc, designado para ello y se procederá a la modificación de los archivos de bases de datos de emisiones tal y como existen en la actualidad en SINQLAIR.

## (Nº9) HOR 2.II. Sistema de transmisión continua de emisiones

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	15.699,56 €	25.000,00 €	DGMAYMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Elaboración de Directrices para el control de las emisiones	Finalizada	CA-3/16	6.308,90 €
2	Desarrollo módulo de adquisición datos para control en continuo de emisiones	Finalizada	CA-3/16	9.390,66 €

**La medida contempla, el desarrollo de la aplicación y la elaboración del protocolo de comunicación “on line” que permita la transferencia automática de los resultados de las mediciones que registren los SAM y que permita entre otros, facilitar al Ministerio, la información disponible y relevante relativa a las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, para cumplimiento a las obligaciones establecidas en el artículo 8 del Real Decreto 100/2011.**

Se procedió a la *I.T. DGCyEA. SPyEA-ATM-instrucción técnica para el registro y transmisión automática de datos relativos a la monitorización en continuo de instalaciones, actividades y/o emisiones* y sus 9 posteriores revisiones, con el objeto de establecer el contenido relativo al control continuo de los datos relativos a instalaciones, actividades y/o emisiones confinadas (focos) que han de registrarse y transmitirse a la CARM, así como la frecuencia de su registro y transmisión y el procedimiento básico de transmisión de los datos a la CARM, así como la *Resolución por la que se aprueba (Resolución de 1 de julio de 2015, de la Dirección General de Medio Ambiente por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de Control y Vigilancia continua de emisiones industriales a la atmósfera).*

Ambos, disponibles para su consulta en [www.carm.es](http://www.carm.es) (medioambiente>vigilancia e inspección> atmósfera y calidad del aire> información general> resoluciones e instrucciones técnicas)

Así mismo, el módulo de transmisión de datos de emisiones permite establecer los mecanismos de comunicación, almacenamiento y estructuración de los datos recibidos de las emisiones realizadas en diferentes focos de instalaciones conforme a la Instrucción técnica citada además de detectar e informar de las posibles incidencias detectadas a nivel de cargas de ficheros y continuidad de los datos de las emisiones realizadas.



### (Nº10) HOR 2.II. Sistema de Inventario de Emisiones Regional

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	17.325,06 €	43.750,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Elaborar inventario regional de emisiones al aire 2014	Finalizada	CA-75-16	17.325,06 €

La medida consiste en la elaboración de un inventario propio, integrado con un sistema de información geográfica de las instalaciones emisoras de contaminantes, clasificados según el tipo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera que desarrollan y agrupadas según la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) con una resolución de 1x1, conformando una adecuada herramienta para la gestión de la calidad del aire que permitirá alimentar al Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de la Calidad del Aire (SINQLAIR) y entre otros, analizar la evolución de las emisiones y la elaboración de representaciones de mapas de emisiones, en la forma y términos que en cada caso se requieran.

Se ha elaborado un inventario INVERM 2014, con las características que el Plan recoge, resultando un inventario con mayor precisión que el facilitado por el MAPAMA que permite conocer una información sobre las emisiones a la atmosfera que los inventarios utilizados como modelo, inventario de emisiones del MAPAMA o inventario de emisiones de EMEP, no aportan. Entre otros, INVERM 2014 permite conocer la fuente de emisión de cada contaminante a través de la categoría en la que está incluido, así como su distribución geográfica.

Con todo ello, se dispone en la actualidad de la herramienta buscada y disponible para su plena operatividad, en la web Sinqlair. *Sistema de pronóstico y diagnóstico de la calidad del aire en la Región de Murcia* <http://sinqlair.carm.es/sinqlair/>

### (Nº11) HOR 3.I. Implementación de un sistema informático para el funcionamiento del Sistema Español de Información, Vigilancia y Prevención

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	Referencia	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	90.000,00 €	MITECO	Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016 y Plan Aire 2017-2019	-

La medida llevada a cabo por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica en el marco de su Plan Aire, consistiría en establecer los desarrollos informáticos necesarios (equipos, programas y mecanismos de comunicación) para dar servicio a los protocolos de intercambio de información que se establezcan relativos a la calidad del aire, emisiones, teniendo en cuenta, en todo caso, el Plan de implantación del Sistema de Información Medioambiental compartido (SEIS en sus siglas en inglés).



Al respecto, y según respuesta a consulta realizada Ref: 471/2018 mrr, se está articulando *en tres sistemas de información y reporte que de forma conjunta permiten llevar a cabo el control y seguimiento de la calidad del aire (Base de datos de Calidad del Aire) y de las emisiones contaminantes provenientes de diferentes sectores contaminantes (PRTR y Sistema Nacional de Inventarios). La gestión de cada uno de estos instrumentos de información corre a cargo del MAPAMA a través de los responsables de las áreas correspondientes dentro de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.*

## (Nº12) HOR 4.I. Directrices de ubicación de estaciones fijas y móviles de la Calidad del Aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE*	15.388,36 €	37.500,00 €	DGMAYMM	90%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Estudio sobre directrices de ubicación de estaciones fijas y móviles de la Calidad del Aire	Finalizada	CA-75/16	15.388,36 €
2	Informe sobre análisis y determinación de directrices de inversión	Finalizada	-	-
3	Estudio de Micro y Macro-implantación	Prevista	-	-

**La medida contempla la reconsideración del número y ubicación de las actuales estaciones y los parámetros actualmente medidos en ellas, de acuerdo con Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, de tal manera que permita valorar las ubicaciones actuales y localizar las ubicaciones más adecuada de una nueva estación de medida fija o para realizar las campañas de unidades móviles.**

**(Actuación nº1).** El Grupo de Modelización Atmosférica Regional del departamento de física de la Universidad de Murcia para los años 2011-2016 ha realizado un estudio con el objeto de proponer una mejora en la ubicación de las estaciones de medida de la calidad del aire de la región de Murcia, basándose en los resultados de modelización del sistema SInQIAir y en los trabajos realizados relacionados con la zonificación y sobre la determinación de zonas sensibles.

Estudio concluye que de manera general, las estaciones de medida de calidad del aire de la región de Murcia están bien ubicadas, son representativas de regiones diferentes (o regiones con alta variabilidad) y se localizan en áreas asociadas a problemas de calidad del aire. En general, su ubicación podría mantenerse.

Sin embargo, el análisis conjunto de los resultados sobre zonificación y determinación de zonas sensibles de la región de Murcia ha permitido llegar a una serie de conclusiones y a las siguientes consideraciones:

- Para el ozono no se supera el umbral de alerta, pero sí el de información a la población (promedio horario) a sotavento de la ciudad de Murcia. Para paliar esta deficiencia, se ha propuesto la instalación de una nueva estación que cubriría gran parte del Valle de Ricote y del Altiplano oriental. Según los resultados de zonas sensibles, en esta zona se producirían superaciones tanto del umbral de información horario como del valor octohorario. Una ubicación que sería representativa y de ambas excedencias sería el sur del municipio de Jumilla, cerca del límite con el municipio de Cieza.



- Adicionalmente, sería interesante la reubicación de la estación de Caravaca al sur del municipio de Calasparra, puesto que según SInQIAir este sería el punto de la región con mayor número de excedencias el valor octohorario y sería representativo de la región obtenida en el clúster.
- Para el dióxido de nitrógeno, los principales problemas van asociados a la superación de los umbrales superior e inferior de evaluación de NO<sub>2</sub>, y al valor límite anual y el límite crítico en el área de Murcia capital (lo que coincide con las observaciones en la estación de San Basilio, Murcia). El valor inferior de evaluación se supera de manera puntual en prácticamente toda la geografía murciana, con especial incidencia en la Vega Media y la ciudad de Cartagena. Por tanto, se considera adecuada la ubicación de las estaciones de San Basilio, Cartagena, Valle de Escombreras, Lorca y Alumbres. La estación de Alcantarilla está ubicada en una zona de alta variabilidad de dióxido de nitrógeno, con lo cual se considera interesante su mantenimiento en la misma ubicación.
- Siguiendo con el NO<sub>2</sub>, en cuanto a modificaciones, podría moverse a la medición de NO<sub>2</sub> de la estación de Caravaca a Calasparra para coincidir con la propuesta de medición de ozono troposférico. La estación de La Aljorra debería mantenerse al pertenecer a una zona sensible (ubicación de una gran instalación industrial) y podría instalarse una nueva estación en el norte del municipio de Torre Pacheco para cubrir la representatividad de una zona no cubierta.
- En el caso del dióxido de azufre, las zonas sensibles a los problemas de contaminación atmosférica por SO<sub>2</sub> se encuentran únicamente en torno a la zona industrial de Escombreras, Por lo tanto, se considera adecuado mantener la ubicación de las estaciones de La Aljorra, Alumbres, Valle de Escombreras y Cartagena (por su alta variabilidad).
- Para el SO<sub>2</sub>, la estación de Lorca y Alcantarilla serían redundantes respecto a la estación de San Basilio (Murcia), con lo cual no sería necesario que estas estaciones midieran SO<sub>2</sub>. La estación representativa de la zona podría ser la de Caravaca, que podría reubicarse en Calasparra para coincidir con la propuesta realizada para O<sub>3</sub> troposférico y NO<sub>2</sub>.
- Para el PM<sub>10</sub>, las zonas que podríamos calificar como sensibles al ser las más afectadas por superaciones de los valores límite de partículas son Murcia, Santomera y Beniel. La estación de San Basilio podría mantenerse midiendo PM<sub>10</sub>, pero sería conveniente la instalación de una instalación de medición de partículas en Beniel para caracterizar los altos niveles procedentes de la zona industrial de Crevillente.
- En el caso de los BTX, las zonas con mayor problemática asociada a estos compuestos sería la ciudad de Alcantarilla, Molina de Segura y La Aljorra. La estación de Alcantarilla debería seguir midiendo BTX, pero sería necesaria la instalación de medición de BTX en la estación de La Aljorra para caracterizar las concentraciones de este contaminante modelizados por el modelo en este entorno.

En cualquier caso, la propuesta incide en que se ha basado en resultados de modelización y de la ubicación actual de las estaciones de medida de la red de Vigilancia de la región de Murcia pero que puesto que los resultados de SInQIAir pueden tener cierta incertidumbre, sería necesaria la realización de campañas de medida con estaciones móviles que ayudasen a caracterizar los resultados obtenidos en el estudio.

Con el objeto de continuar la medida (actuación nº2) se ha elaborado el Informe **Análisis y determinación de directrices de inversiones en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región**



**de Murcia**, el cual analiza la Red desde el punto de vista del **número de estaciones**, componiendo además el punto de partida para el estudio al respecto de los criterios de **macro-** y **microimplantación** de la ubicación de las estaciones de medida de las zonas de calidad del aire en la Región (y que incluye la determinación de las ubicaciones, en sí) y cuyas actuaciones para su realización se encuentran iniciadas (actuación nº3).

\*NOTA: Se detecta errata en el informe de comisión. En él figuraba como medida *finalizada* en su totalidad, cuando debía aparecer como *desarrollada parcialmente*.

### (Nº13) HOR 4.II. Mejora de Infraestructuras de la Red Regional de Calidad del Aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA (EN EJECUCIÓN CONTINUA)	312.779,68 €	812.500,00 €	DGMAyMM	100 %

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Desarrollo de actividades de apoyo a la mejora de infraestructuras	Finalizada	CA75/16	5.872,49 €
2	Desarrollo de módulo web de control de mantenimiento de RVCA	Finalizada	CA75/16	12.151,19 €
3	Compra de equipos Lote 1	Finalizada	CA-01/17	185.009,00 €
4	Compra de equipos Lote 2			
5	Modernización y Mejora tecnológica de la estación de media de la Calidad del Aire ubicada en Alcantarilla y perteneciente a la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	Finalizada	CA-23/17	99.099,00 €
6	Adquisición y montaje de 3 estaciones meteorológicas en las proximidades del Polo Químico de Alcantarilla, con la finalidad de disponer de mayor información para el estudio de episodios de olores y contaminación en la zona.	Finalizada	CA-41/16	10.648,00 €
7	Actuaciones propuestas en la Propuesta de Mejora de Infraestructuras de la Red de Vigilancia de Calidad del Aire –Programa de compra y adquisición de equipos-	Desarrollada parcialmente	-	
8	Análisis y determinación de directrices de inversiones en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia	Prevista		

**La medida contempla en esencia, la compra y adquisición de equipos y repuestos de manera que quede garantizada la fiabilidad y continuidad de los datos que permitan garantizar que la evaluación de la calidad del aire se realiza de acuerdo a los criterios que se establece la normativa sobre calidad del aire.**

La **actuación nº1** ha supuesto disponer de una propuesta técnico-económica de compra y adquisición de equipos para la red de vigilancia de calidad del aire de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, atendiendo principalmente a su fecha de adquisición.



Así mismo (**actuación nº2**), se ha desarrollado un módulo web de mantenimiento en el que se contempla una clasificación de las tareas de mantenimiento en correctivas y preventivas y la gestión de un mantenimiento adecuado que incluye la realización automática de planificación de mantenimiento.

También (**actuación nº3**), se han adquirido dos lotes, el primero de ello consistente en un analizador de BTX (Benceno, Tolueno, Xileno), un captador secuencial de partículas con cabezal PM2.5 y un analizador de amoníaco y el segundo lote (**actuación nº4**), con dos\* analizadores de Óxidos de Nitrógeno\*, otro de Ozono y uno de Dióxido de Azufre, haciendo un total de 6 equipos, para la medición de 8 contaminantes, cumpliendo todos ellos con los criterios técnicos establecidos en la Directiva 2008/50/CE y el Real Decreto 102/2011, en su anexo VII sobre métodos de referencia y los objetivos de calidad de datos relacionados en el anexo V en cuanto a la garantía de calidad de la evaluación de datos, captura mínima y validez de los mismos.

Además (**actuación nº5**), se han adquirido para la mejora y modernización de la estación de Alcantarilla, 1 cabina de vigilancia atmosférica, 1 torre meteorológica, 1 sistema de adquisición de datos (Data logger), 1 equipo analizador de BTX, 1 equipo analizador de NOx y otro de Ozono, en condiciones de operatividad en el control de la contaminación, en cumplimiento de la Directiva 2008/50/CE, transpuesta por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.

Finalmente, en relación a la **actuación nº6**, han supuesto el suministro y montaje de 3 estaciones meteorológicas que se van a ubicar en las inmediaciones del polo químico de Alcantarilla, concretamente en 3 colegios u otros centros públicos de características similares en la zona, con la finalidad de disponer de los datos meteorológicos (dirección del viento y velocidad de viento) que servirán como información adicional de entrada para alimentar el modelo SINQLAIR, utilizado por la CARM como sistema de cálculo de retrotrayectorias en el entorno de Alcantarilla al objeto de identificar y estudiar los posibles episodios de olores y contaminación que puedan acontecer en dicha zona. Debiendo cumplir con las disposiciones de las siguientes directivas:

- 2006/95/CE. Directiva de baja tensión y sucesivas modificaciones.
- 2004/108/CE. Directiva de Compatibilidad Electromagnética.

Encontrándose, adicionalmente, certificadas adicionalmente con las normas de:

- UNE-EN ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad certificado en el “Diseño, Montaje y Mantenimiento de Estaciones Meteorológicas, Sensores Meteorológicos y Software Relacionado.
- Captación y tratamiento de datos de Estaciones Meteorológicas via GSM y GPRS”
- ISO 9847:1992 “Solar Energy Calibration of field pyranometers by comparison to a referente pyranometer.”
- UNE 500510:2005 “Redes de estaciones meteorológicas automáticas”
- UNE 500520:2002 “Criterios de localización de emplazamientos e instalación de sensores. Características de Adquisición y muestreo”
- UNE 500530:2003 “Caracterización de la instrumentación. Criterios de mantenimiento y calibración de sensores”
- UNE 500540:2004 “Directrices para la validación de registros meteorológicos procedentes de redes de estaciones automáticas. Validación en tiempo real”
- OMM nº8. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos de la OMM. Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial-Ginebra-Suiza.



La **actuación nº 7**, consiste en llevar a cabo la *Propuesta de Mejora de Infraestructuras de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire*, elaborada por esta dirección general, propuesta de compra y adquisición de equipos y repuestos que fue presentada ante el grupo de trabajo IV de la Comisión de seguimiento del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Región de Murcia, 2016-2018.

Ésta, se ha realizado de acuerdo con las disposiciones establecidas en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativa a la mejora de la Calidad del Aire y en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, así como con los resultados arrojados por el Sistema de Modelización de la Calidad del Aire SINQLAIR, en concreto con el estudio realizado en ejecución de la Medida *HOR 4.I. Directrices de ubicación de estaciones fijas y móviles de la Calidad del Aire* realizado por el Grupo de Modelización Regional del Departamento de Física de la Universidad de Murcia -en adelante *Estudio de la Universidad*- (que también es una medida contemplada en el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Región de Murcia 2016-2018).

Además, para la realización de la propuesta se estudió y en su caso, tuvo en cuenta, la *PROPUESTA DE RENOVACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA REGIÓN DE MURCIA* realizada por Ecologistas en Acción de la Región Murciana.

De acuerdo con ello, se encuentra finalmente en fase de contratación un pliego de adquisición de determinados equipos contemplados en ese momento además de para la adquisición de un analizador de SO<sub>2</sub> así como la implantación de un analizador de ozono en la zona del valle y de BTX y torre meteorológica en la zona del Litoral-Mar Menor.

Destacar las inversiones determinadas en el informe de 3 de mayo de 2019, *Análisis y determinación de directrices de inversiones en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia*, en el que con el nivel indicado de prioridad, se recogen los siguientes nuevos puntos de muestreo.

1<sup>er</sup> Nivel de prioridad

-para NO<sub>2</sub> y Pm10/2.5

Zona	NO <sub>2</sub>		Pm10/Pm2,5		
	Tráfico	Fondo Urbano	Tráfico	Fondo Urbano	Otro
Murcia-Ciudad	1		1		
Murcia-Centro			1		1
Norte			1	1	
Litoral-Mar Menor			1	1	
<b>Total analizadores</b>	<b>1 analizador NO<sub>2</sub></b>		<b>7 analizadores Pm10/2.5</b>		

-para Ozono

Zona	Ozono (y los NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> , correspondientes) Exposición elevada
Murcia-Ciudad	1



Murcia-Centro	1
Norte	1
Litoral-Mar Menor	1
<b>Total analizadores</b>	<b>4 analizadores</b>

## 2º Nivel de Prioridad

Zona	NO <sub>2</sub>		Pm10/Pm2,5		Ozono (y los NO <sub>2</sub> /NOx, correspondientes)
	Tráfico	Fondo Urbano	Tráfico	Fondo Urbano	Exposición elevada
Cartagena			1		
Valle			1	1	
<b>Total analizadores</b>	-		<b>3 analizadores Pm10/Pm2.5</b>		-

En cualquier caso, la mejora de las infraestructuras de la Red, se entiende que no debe estar sujeta a finalización, por ser de *ejecución continuada en el tiempo*.

\*NOTA: Se detecta errata en el informe de comisión. En él figuraba como un analizador de óxidos de nitrógeno, cuando debía aparecer como *dos analizadores de óxidos de nitrógeno*.

## (Nº14) HOR 4.III. Elaboración de Procedimientos de Verificación de Datos de la Red de Calidad del Aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	11.154,99 €	18.750,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Guía de procedimientos de determinación, calibración-verificación y mantenimiento de los analizadores de la red de control y vigilancia de la calidad del aire de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental	Finalizada	CA-14/15	11.154,99 €

**La medida consiste en la creación, desarrollo y aplicación de procedimientos que garantice el sistema de control y garantía de calidad exigido (en especial aquel que permita asegurar la determinación los niveles de contaminantes conforme a objetivos de calidad de datos que establece el Real Decreto 102/2011).**

La directiva 50/2008 CE relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa establece como requisito a las autoridades competentes deben asegurarse que las instituciones responsables del funcionamiento de las redes y las estaciones individuales dispongan de un sistema de garantía y control



de la calidad que incluya el mantenimiento periódico dirigido a asegurar la exactitud de los instrumentos de medición.

Así mismo se asegura que se establece un proceso de garantía y control de calidad para las actividades de compilación y comunicación de datos y la participación activa en programas afines de garantía de calidad.

En este marco además, se encuentran actualmente en elaboración procedimientos que va a permitir establecer la base para el establecimiento de un sistema de garantía de calidad de los diferentes procesos llevados a cabo en la Red de Calidad del Aire.

### (Nº15) HOR 4.IV. Zonificación del territorio según el nivel contaminante

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	20.312,14 €	25.000,00 €	DGMAYMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Zonificación del territorio según nivel de contaminante	Finalizada	CA-75/16	20.312,14 €

**La medida supone la realización de estudios detallados de contaminación que permitan la validación de la zonificación actual o una nueva zonificación del territorio basados en agrupar el territorio en zonas que presentan características similares en cuanto a niveles de contaminación, para lo cual se contará el Sistema de Modelizado de pronóstico y diagnóstico de la Calidad del Aire (SINQLAIR) y la información sobre niveles de contaminantes que proporcionan las unidades móviles y las estaciones fijas, ubicadas en las diferentes zonas en las que se ha dividido el territorio y en las aglomeraciones determinadas hasta el momento y en cualquier caso, con la normativa aplicable.**

La actuación fue realizada a cargo del grupo Modelización Atmosférica Regional y consistió en un estudio de zonificación de varios contaminantes en la Región de Murcia, al objeto de proceder a la revisión de los actuales límites de zonificación (zonas objetivo) que se establecieron en el año 2007.

Para ello se han empleado los datos del análisis del proyecto SInQIAir, consistentes en 6 años de datos horarios en el dominio de 1 km cubriendo la Región, independiente para cada contaminante, presentando por una parte, una descripción básica de la climatología y de los patrones espaciales, tanto de valores medios como de valores máximos y percentiles extremos, tanto para valores anuales como estacionales.

También se obtuvieron las regiones de variabilidad temporal similar, a través de una metodología consistente en un análisis cluster de las series filtradas de los contaminantes tanto con valores máximos como valores medios diarios, utilizando en la determinación de la zonificación, los que se han considerado más apropiados utilizando técnica de selección lo más objetiva posible. Ello ha permitido concluir que aunque la ubicación actual de las 7 estaciones cubre de manera razonable la variabilidad espacio temporal de los patrones espaciales de contaminantes en la Región, se han detectado zonas para determinados contaminantes que de acuerdo al modelo habría que redefinir límites, proponiendo la siguiente zonificación global, advirtiendo no obstante, que deben ser verificados realizando medidas "in situ".

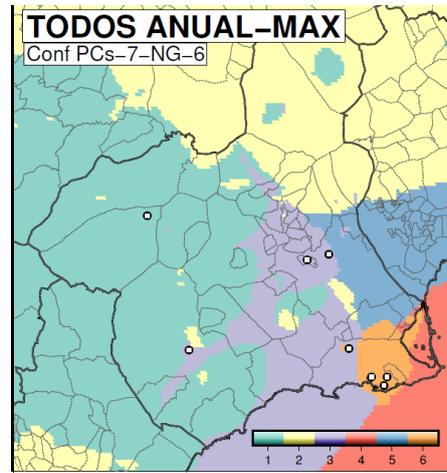


Figura 9.1: Regiones obtenidas para las series diarias máximas de promedios normalizados

No obstante, para la operatividad de la zonificación final se tendrán en cuenta las campañas in situ que se han realizado y se realizarán a este objeto, además de los estudios sobre implantación de estaciones previstos.

#### (Nº16) HOR 4.V. Modernización tecnológica del centro de control de calidad del aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	- €	43.750,00 €	DGMAyMM	5 %

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Compra y adquisición de pantallas y monitores y SIMAM	Prevista	Propia	-

**La medida contempla la mejora y modernización de los módulos de control y validación utilizados actualmente por el personal del centro de control, así como la modernización del centro con la adquisición de nuevos equipos y dispositivos de control.**

Se prevé iniciar las actuaciones necesarias para la compra y adquisición de 4 pantallas, una de ellas con destino al Servicio de Emergencias (112) y 8 monitores, para el control y vigilancia continuo de la calidad del aire, en todo su alcance, así como la mejora de la base de datos y del sistema de tratamiento de datos, del programa actualmente utilizado para la gestión SIMAM para el que se está realizando un análisis de diferentes software actualmente disponibles en el mercado.

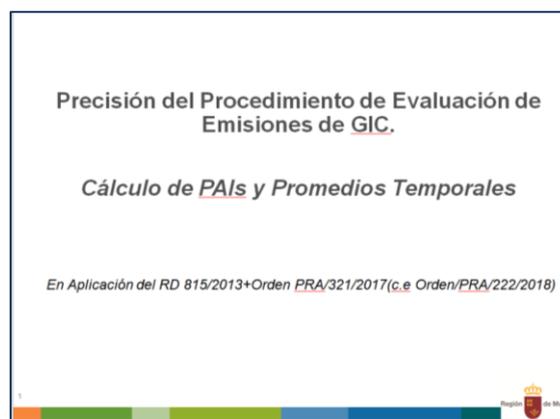
#### (Nº17) HOR 5.I. Actuaciones de mejora en el control de emisiones industriales

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	139.986,91 €	15.000,00 €	DGMAyMM	100%

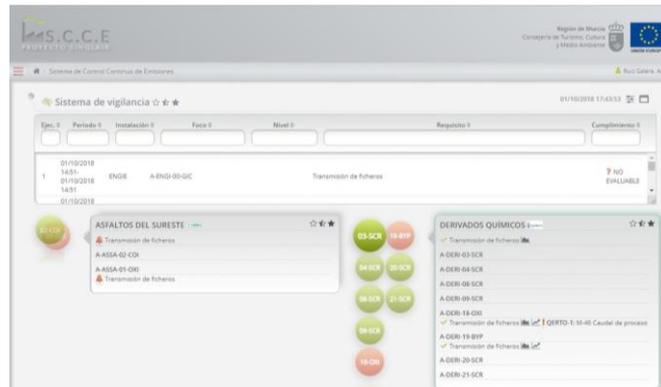
Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
0	Incorporación de los criterios de control estatales	Finalizada		
1	Módulo de Registro	Finalizada	CA75/16	15.780,54 €
2	Módulo de Definición de requisitos	Finalizada		15.780,54 €
3	Módulo de Asignación de requisitos	Finalizada		10.517,58 €
4	Módulo de Cálculo	Finalizada		31.552,77 €
5	Módulo de Explotación de datos	Finalizada		21.035,18 €
6	Módulo de Generación de informes	Finalizada		10.517,58 €
7	Apoyo informática a conexión empresas	Finalizada		8.430,72 €
8	Informe diario foco DERI-18	Finalizada		2.248,80 €
9	Apoyo a definición de requisitos de módulo de emisiones	Finalizada		4.210,37 €
10	Desarrollo de documentación técnica SINQLAIR	Finalizada		19.912,83 €
Complementaria	Desarrollo del módulo de pronóstico de emisiones SCCE	Prevista	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V

**La medida contempla la incorporación de las directrices establecidas en el Plan Aire Nacional correspondientes a su medida HOR 5.I. *Elaboración de directrices para el control de las emisiones a la atmósfera de las instalaciones* y que según el Plan Aire II a las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y el desarrollo de un módulo de gestión automática que permita el control y vigilancia en continuo de las emisiones que registran los analizadores en continuo de emisiones confinadas (focos), para la evaluación continua del cumplimiento de los valores límite de emisión establecidos.**

**(Actuación nº 0)** Estas directrices según informa el Plan estatal Aire II, se corresponden la normativa específica para determinadas actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera con la *Orden PRA/321/2017, de 7 de abril, por la que se regulan los procedimientos de determinación de las emisiones de los contaminantes atmosféricos SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas y CO procedentes de las grandes instalaciones de combustión, el control de los instrumentos de medida y el tratamiento y remisión de la información relativa a dichas emisiones.* En esta línea, se ha elaborado la presentación “*Precisión del Procedimiento de Evaluación de Emisiones de GIC. Cálculo de PAIs y promedios temporales*”. En aplicación del RD 815/2013 +Orden PARA/321/2017 (c.e. Orden PARA/222/2018) para una mejor comprensión y aplicación y como instrumento de incorporación de las directrices estatales.



Así mismo, en esta línea de mejora del control de las emisiones industriales, se ha desarrollado un módulo de gestión automática (**actuaciones 1-10**) dentro del “Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de la Calidad del Aire de la Región de Murcia (SInqlair)” que permite el control y la vigilancia en continua de las emisiones canalizadas entre otras, las procedentes de grandes instalaciones de combustión y con origen en instalaciones de valorización energética, para la evaluación continua de los valores límite establecidos, así como de valores preventivos establecidos a criterio particular.



Complementariamente, se desarrollará, para cada una de las instalaciones o fuentes conectadas a la red SAM de emisiones de la región de Murcia, un modelo de pronóstico de emisiones. Dicho modelo sería un modelo estocástico que se basará en las relaciones de autocorrelación y autocovarianza, e incluirá términos deterministas dependientes de la hora y el día de la semana. El modelo deberá presentar tanto el valor predicho como la incertidumbre asociada a la predicción. Habrá que presentar tanto los modelos implementados como la validación y fiabilidad de los mismos distinguiendo claramente periodos de ajuste y validación.

Para ello, se generará un modelo que genere información en diferentes formatos, tanto archivos planos de texto con la evolución temporal de emisión de contaminantes, así como una interfaz gráfica donde se pueda evaluar dicha evolución temporal.

### (Nº18) HOR 5.II. Control de Equipos de Calidad del Aire. Laboratorio de Certificación de Equipos

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	- €	62.500,00 €	DGMAyMM	15%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Ejecutor	Coste
1	Evaluación de los organismos regionales	Finalizada			
2	Designación preferentemente de un organismo regional	Prevista			

La medida consiste en la designación preferentemente a un organismo regional para la garantía de la exactitud de las mediciones y de los análisis de los métodos de evaluación y entre otros para el cumplimiento que establece el apartado III del anexo V, según el artículo 3 del Real Decreto con el objeto de conseguir una mayor disponibilidad de las actuaciones.



Tras una evaluación de las diferentes opciones barajadas, se encuentra en fase inicial una propuesta de designación para la adaptación de laboratorios propios de la CARM para con este objeto.

## (Nº19) HOR 6.II. Actividades de información y sensibilización para la mejora en la Calidad del Aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA (EN EJECUCIÓN CONTINUA)	-	15.000,00 €	DGMAYMM	100%

Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Participación en Jornada Contaminación por Ozono en el Sureste	Finalizada	Propia	-
2	I Jornada sobre planificación y vigilancia en materia de calidad ambiental. (Red de Vigilancia/Sistema pronóstico SINQLAIR/ Plan de Mejora)	Finalizada	Propia	-
3	Elaboración Folleto sobre el ozono troposférico	Finalizada	Propia	-
4	II Jornada sobre planificación y vigilancia en materia de calidad ambiental. (Red de Vigilancia/Sistema pronóstico SINQLAIR/ Plan de Mejora)	Finalizada	Propia	-
5	Campaña #reciclaYrespira	Finalizada	Propia	-
6	Jornada APCA. Suelos Contaminados. Proyecto IUUMA. Industria Urbanismo y Medio Ambiente	Finalizada (26/11-30/11)	Propia	-

**La medida consiste en campañas de divulgación, comunicación y sensibilización de información en materia de calidad del aire, en colaboración con ayuntamientos, empresas, asociaciones en general y, en su caso, con otras Administraciones como las competentes en materia de Salud pública, Educación, etc, apoyados en los sistemas de información y comunicación disponibles y recursos digitales para la divulgación creados al efecto.**

La implantación de esta medida ha incluido entre otros, la participación en campañas de sensibilización pública y de concienciación, tendentes al conocimiento de la calidad del aire, en general y al impacto de la misma, como fue (actuación nº1) la Jornada sobre contaminación por Ozono en el Sureste, el 22 de septiembre de 2016, organizada por Ecologistas en Acción y Plataforma Aire Limpio en el que con la ponencia *Actuaciones frente al Ozono Troposférico, ¿Qué podemos hacer?*, se destacó la educación como fórmula de concienciación de la sociedad, la mejorar el control de las emisiones industriales y el conocimiento del problema para tomar medidas eficaces además de considerar imprescindible una mejor integración ambiental de las políticas sectoriales de transporte, industria o energía.

Con el mismo objeto, fue co-organizada (actuación nº2 y 4) la I y II Jornada sobre Planificación y Vigilancia en materia de Calidad Ambiental, con las ponencias "Red de Vigilancia de Calidad del Aire de la Región de Murcia. Sistema de diagnóstico y pronóstico de la Calidad del Aire (SINQLAIR) y "Plan de Mejora de la Calidad del aire de la Región de Murcia 2016-2018, en las que se expuso el funcionamiento de la Red y las realidades ofrecidas por el Sistema SINQLAIR, así como las medidas contenidas en el Plan y a los objetivos que su implantación pretenden conseguir, así como las actualizaciones realizadas.

También, se encuentra actualmente publicado (actuación nº3) en [www.carm.es](http://www.carm.es) (CEUEMA>Vigilancia e inspección> atmósfera y calidad del aire>comunicación), un folleto explicativo en que con objetivos divulgativos responde a preguntas de interés popular tales como *¿qué es el Ozono troposférico? ¿Cómo se origina? ¿Cómo afecta a la salud? ¿Cuándo se registran los mayores niveles?*, etc.

También, se ha puesto en marcha, (actuación nº5) la campaña #reciclaYrespira junto con la federación de municipios y Ecoembres.



Además, se realizó entre 26 y 30 de noviembre de 2018, (actuación nº6) unas jornadas sobre Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera, en el marco del Proyecto IUMA (Industria-Urbanismo y Medio Ambiente) co-organizadas con el Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros Industriales de la Región de Murcia e INFO-Región de Murcia, en el que se destacó las obligaciones administrativas de los titulares de estas actividades, los diferentes regímenes a los que pueden estar sometidas sus actividades, así como la descripción del detalle de la documentación técnica, incluida la de proyectos y sobre el modelo de notificación.

### (Nº20) HOR 6.III. Plan de Comunicación

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	25.000,00 €	DGMAyMM	90%

Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Elaboración y puesta en marcha del Plan de Comunicación	Finalizada	Propia	-
2	Jornadas de evolución de la contaminación	Prevista	Propia	-

**La medida consistirá en el desarrollo y la definición de políticas de comunicación eficaces y bien orientadas, en el impulso de la presencia regular de representantes en la materia en los medios de comunicación y el desarrollo de mecanismos de seguimiento y control de las actividades informativas. (Con carácter complementario, también se contempla la realización de jornadas sobre la evolución de la calidad del aire a lo largo de la historia).**

Se ha elaborado el Plan de comunicación que contemplaba el Plan, si bien se encuentra en la actualidad en su última fase de revisión para su puesta en plena producción y para la base de las jornadas previstas.



0 Índice	
1.- Introducción	1
2.- Normativa y referencias	2
3.- Responsable de la comunicación	3
4.- Objetivos	4
5.- Público objetivo	5
6.- Canales de comunicación	6
7.- Fuentes de información	9
8.- Procedimiento	10
9.- Temáticas de la información	11
10.- Vías de comunicación	12
11.- Control, seguimiento y evaluación	13

## (Nº21) HOR 6.IV. Estrategia de comunicación y concienciación sobre salud respiratoria

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA (EN EJECUCIÓN CONTINUA)	- €	50.000,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Jornadas Murcianas de Patología Respiratoria	Finalizada	Propia	-
2	Integración en Escuela de salud	Finalizada	Propia	-

La medida consiste en que la **Consejería de Sanidad y Política Social de la Región de Murcia**, integrara los aspectos relacionados con la calidad del aire en las campañas que realice en materia de salud respiratoria, buscando un enfoque integral del problema de la exposición vía inhalación a contaminantes, basado en lograr que la población sea consciente de los problemas para la salud de la exposición a la contaminación en los diferentes ámbitos de su vida, adquiera hábitos que reduzcan su exposición a la contaminación y tomen conciencia de la responsabilidad de cada uno en la generación de la contaminación.

En este marco, se participó (**actuación nº1**) con la ponencia *Plan de Calidad del Aire de la Región de Murcia* en la mesa 2: *Medicina Medioambiental* de las II Jornadas Murcianas de Patología Respiratoria Neumología/ Atención Primaria, celebradas el 27 y 28 de abril de 2017, en Murcia.

Así mismo, la Dirección General de Salud Pública y Adicciones, en el marco de la *Escuela de Salud*, (**actuación nº2**) ha integrado la calidad del Aire en sus programas, en especial en el eje relacionado con el medio ambiente y en concreto, sobre los efectos sobre la salud de diversos factores medioambientales y medidas de protección más adecuadas.



Cabe destacar que esta Dirección General forma parte del grupo de trabajo en la materia de la *Escuela de Salud*, instrumento vinculado a la Red Nacional de Escuelas de Salud para la Ciudadanía que coordina el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, dirigido a la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, donde se desarrollan guías, vídeos, consejos on-line, cursos, seminarios, talleres, charlas, grupos de trabajo, programas de formación, jornadas, encuentros, etc, por lo que da amplio cumplimiento a los contenidos y finalidad de la medida.

## (Nº22) HOR 7.I. Formación en materia de interpretación y valoración de la información de Calidad del Aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	- €	50.000,00 €	DGMAyMM	90%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Elaboración de guía de conocimientos de calidad del aire	Finalizada	Propia	-
2	Realización de Jornadas a los medios de comunicación	Prevista	Propia	-

**La medida consiste en la realización de jornadas y cursos formativos con el objeto de mejorar y ampliar el nivel de conocimientos de aquellos sectores encargados de la divulgación de la información en materia de calidad del aire, asegurando la fiabilidad de la información divulgada y una adecuada interpretación y transmisión de la información que favorezca la adecuada comprensión de la información por parte de ciudadano.**

Aunque si bien se encuentra en la actualidad en su última fase de revisión para su puesta en plena producción, con este objeto y entre otros, se ha elaborado la Guía Básica de Conocimientos de Calidad del Aire como recurso base para las jornadas previstas, sobre el que mejorar y ampliar el nivel de conocimientos en la materia, al contemplar no sólo la naturaleza y efectos de los contaminantes más comunes y que más preocupan, sino que incluyen el sistema por el que se cuantifica su presencia en el aire o la forma en la que se evalúan sus efectos, así como esquemas de interpretación de los umbrales de referencia que se utilizan.



0 Índice	
1.- Introducción	1
2.- Marco Normativo y referencias	2
3.- Calidad del aire y contaminación atmosférica	3
4.- Contaminantes en el aire ambiente	6
5.- Evaluación de la Calidad del Aire	15
6.- Estado de la Calidad del Aire	22
7.- Información puesta a disposición del público	28



### (Nº23) HOR 7.II. Inclusión de la Calidad del Aire en Programas Educativos. Convenio

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	- €	25.000,00 €	Consejería de Educación	90%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Ejecutor
1	Creación de recursos digitales en ESenRED	Finalizada		
2	Charlas al profesorado y alumnos en materia de Calidad del Aire en Centros Educativos de la Región	Prevista		-
3	Formación en CIFEA	Finalizada		

La medida consiste en proporcionar formación al profesorado, mediante jornadas y charlas informativas y en participar en el diseño de los cursos y actividades destinadas al alumnado, a través del Servicio de Programas Educativos (SPE), además de con carácter complementario, trasladar información a los centros educativos durante el desarrollo del proyecto, a través de ESenRED Murcia (SPE).



Aunque si bien se encuentra en la actualidad en su última fase de revisión para su puesta en plena producción, con este objeto, entre otros (p.e. al respecto de la medida HOR 7.I y anterior), se ha elaborado la Guía Básica de Conocimientos de Calidad del Aire como recurso base para varias de las jornadas previstas y de manera similar a la medida HOR 7.I, sobre el que proporcionar formación al profesorado sobre el nivel de conocimientos en la materia, al contemplar no sólo la naturaleza y efectos de los contaminantes más comunes y que más preocupan, sino que incluyen el sistema por el que se cuantifica su presencia en el aire o la forma en la que se evalúan sus efectos, así como esquemas de interpretación de los umbrales de referencia que se utilizan.

Al tiempo, se prevé instar a la Dirección General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes, para la realización de charlas formativas y educativos sobre Calidad del Aire en centros educativos, tanto dirigidas al profesorado como al alumnado, previo acuerdo y coordinación en su caso, con la Dirección General de Centros Educativos de la CARM, con recursos elaborados propios, disponibles además en ESenRED a tal efecto.

Finalmente (actuación nº7) se divulgó la ponencia sobre *Autorizaciones y trámites ambientales autonómicos* dirigido al alumnado del ciclo formativo Técnico Superior en Educación y Control Ambiental impartido por CIFEA.

## (Nº24) HOR 8.I. Actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA (EN EJECUCIÓN CONTINUA)	- €	2.500,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Selección de actuaciones para las actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida	Finalizada	Propio	-
2	Implantación	Finalizada	Propio	-

**La medida consiste en la promoción de la suscripción de acuerdos voluntarios o convenios de colaboración entre la Administración y los diferentes sectores empresariales en colaboración con asociaciones, instituciones de investigación y medios de comunicación cuyo resultados se publicarán y serán puestos a disposición de las entidades interesadas, en una plataforma digital que aloje además de las actuaciones realizadas, los proyectos, estudios científicos y convocatorias a premios que se realicen en relación a la calidad del aire y/o protección de la atmósfera.**

Al respecto, se ha procedido a diversas actuaciones en este sentido y a su publicación en la página web de calidad del aire (sección *documentación*) y previa modificación de su estructura que facilite la accesibilidad a los contenidos según temática y entre los que destacan los siguientes:



Con respecto a la suscripción de acuerdos voluntarios o convenios de colaboración u otros actos de participación y colaboración, se han realizado o mantenido acuerdos o convenios con las siguientes organizaciones:

- Con la *Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM)* en relación a Actuaciones de cooperación y fomento de actividades relacionadas con el medio ambiente hasta el 31 de marzo de 2018
- Con el *Ministerio de Medio Ambiente, en materia de meteorología (AEMET)* para en cooperación, teledetección, climatología, predicción, instalaciones, formación e investigación, divulgación y publicaciones. Prorroga tácita anual
- Con la *Asociación de Empresas del Valle de Escombreras (AEVE)* para Desarrollo de actividades de asesoramiento, investigación, formación e intercambio de información ambiental, hasta 2 de mayo de 2020.
- *Colaboración con la Dirección General de Centros Educativos de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes* para la mejora en el análisis de episodios de olores en el entorno de Alcantarilla (En concreto, para la instalación de tres estaciones meteorológicas en el I.E.S. SANJE, C.E.I.P: San José de la Montaña y C.E.I.P. Río Segura) .

En cuanto a estudios científicos llevados a cabo, de especial interés:

- Estatales
  - Contaminación por Ozono en España. Memoria Técnica Proyecto Conoze. Contaminación por Ozono en España. Abril 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo.
  - El Ozono Troposférico y sus efectos en la vegetación. CIEMAT. Unidad de Contaminación Atmosférica.
- Regionales y locales
  - Compuestos Orgánicos Persistentes en la Región de Murcia. Dirección General de Calidad Ambiental-Labaqua. 2008
  - Irradiación Solar, Ozono y contaminación Urbana en los pueblos de la Región de Murcia I y II. Universidad de Murcia. 2004
  - Áreas sensibles de Calidad del Aire en la Región de Murcia. Definición, inclusión y consideración de áreas sensibles. Grupo de Modelización Atmosférica Regional. Facultad de Química. Universidad de Murcia. 2017
  - Zonas sensibles del área de Escombreras. Determinación de las áreas con problemas de contaminación atmosférica en la Zona de Escombreras (Cartagena, Murcia) mediante el uso de simulaciones de calidad del aire. Grupo de Modelización Atmosférica Regional. Facultad de Química. Universidad de Murcia 2016
  - Adecuación de las ubicaciones de las estaciones de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia. Directrices para la ubicación de estaciones de medición en la Región de Murcia. Grupo de Modelización Atmosférica Regional. Facultad de Química. Universidad de Murcia. Noviembre 2016



- Valoración de la actual zonificación de la Región de Murcia. Zonificación del territorio según contaminante en la Región de Murcia (SINQLAIR). Grupo de Modelización Atmosférica Regional. Facultad de Química. Universidad de Murcia. 2017
- Caracterización meteorológica de la zona del Valle de Escombreras. Determinación de los patrones espacio-temporales de las situaciones meteorológicas relacionadas con episodios de contaminación atmosférica en la zona del Valle de Escombreras. Global Forecasters. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Consejería de Agricultura y Agua. 2016
- Criterios de Planificación de Campañas Móviles. Planificación de campañas de medición móviles. Grupo de Modelización Atmosférica Regional. Facultad de Química. Universidad de Murcia. 2017

Y de recursos divulgativos varios:

- Guía de Buenas Prácticas sobre Calidad del Aire. Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Procedimiento para la identificación de episodios naturales de Pm10 y Pm2,5 y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de Pm10. Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA), CSIC, etc. para el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2013
- Señales de la AEMA 2013. Cada vez que respiramos. Mejorar la calidad del aire en Europa. Agencia Europea de Medio Ambiente. 2013

En relación al Grupo de Trabajo del Plan de Recuperación Ambiental de Suelos Afectados por la Minería:

- Estudio Inicial de metales en el entorno de la Sierra Minera de Cartagena-La Unión para ser tratado en el Grupo de Trabajo del PRASAM.

## (Nº25) HOR 8.II. Integración de la protección de la atmósfera en las políticas sectoriales

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA (Ejecución continuada)	-	31.250,00 €	MITECO	100%

**La medida consiste en generar toda la información necesaria para que las administraciones públicas que tengan que poner en práctica la integración de la protección de la atmósfera, puedan cumplirlo y en velar para que los diferentes planes y políticas sectoriales que se desarrollen, tengan en cuenta también tal integración como en PGOU, planificaciones energéticas, planificación transporte, incentivos para la renovación de vehículos, etc.**



Según informa el Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan Aire II) a fecha de febrero de 2017, se trata de una medida de ejecución continuada y que se ha cumplido con esta medida durante 2015 y 2016.

Un mayor detalle de las acciones llevadas a cabo por el Ministerio dentro de esta medida, según informa en líneas generales, ha sido su participación en los siguientes instrumentos normativos sectoriales (energía, vehículos, etc.):

- Marco de Acción Nacional de Energías Alternativas en el Transporte que tiene entre sus bases el Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016, en especial al desarrollar actuaciones relacionadas con las emisiones de contaminantes de vehículos en zonas urbanas, donde los vehículos con energías alternativas pueden mejorar estos niveles.
- Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (PEIT) de hecho entre sus objetivos generales, contempla el contribuir a la sostenibilidad general del sistema mediante el cumplimiento de los compromisos internacionales de la normativa europea en materia medioambiental. En concreto, se considera la mejora del comportamiento ambiental del transporte que contribuya a dicha sostenibilidad, se articula en dos ámbitos: la disminución de los impactos globales del transporte y la calidad ambiental en el entorno natural y urbano, además que de acuerdo con los principios de desarrollo sostenible, incluye la mejora de la integración de los objetivos de sostenibilidad en las decisiones sobre política de transporte.
- Orden PCI/810/2018, de 27 de julio, sobre la modificación de diversos anexos del Reglamento General de Vehículos, donde entre otras actuaciones de interés ambiental, por motivos de seguridad jurídica, y para ampliar su ámbito objetivo de aplicación a cualquier medida que se pueda adoptar por las distintas Administraciones Públicas, se formaliza la clasificación de la totalidad del parque obrante en el Registro de Vehículos a través de criterios estrictamente ambientales, asignando a cada vehículo una categoría dentro de la escala ambiental creada y así, han creado cinco categorías de vehículos: 0 emisiones, ECO, C, B y A. Correlativamente, se ha diseñado para las cuatro primeras categorías un distintivo ambiental, con la misma denominación que la categoría a la que pertenece, quedando la categoría A sin distintivo, anteriormente realizada.
- Otras actuaciones en la materia (participación en la elaboración de bases zootécnicas de cálculo, en el desarrollo de la aplicación ECOGAN para el cálculo de emisiones y consumos, además de en otras de fomento de conductas ambientalmente responsables en el marco de la seguridad vial).

## (Nº26) HOR 9.I Simplificación e integración de los procesos administrativos

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	- €	25.000,00 €	DGMAyMM	50 %

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
----------	-------	--------	------------	-------



1	Tramitación telemática de Autorizaciones Ambientales	Desarrollada parcialmente	PAECARM	-
2	Presentación telemática de las DAMAs y PGDs			
3	Aplicaciones de acceso a la información			
4	Implementación de módulos de recepciones en continuo de datos de emisiones			

**La medida contempla el desarrollo de las siguientes acciones:**

- Tramitación telemática de las diferentes autorizaciones ambientales, entre ellas las derivadas del régimen de intervención administrativo relativo a actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Presentación telemática de las Declaraciones Anuales de Medio Ambiente, los Planes de Gestión de Disolventes, etc.
- Desarrollo de aplicaciones telemáticas que permita el acceso a la información a usuarios de la Administración.
- Implementación de módulos de recepción, en continuo, de datos de emisiones de las instalaciones que así lo requiera su normativa específica, así como en las que lo indique su autorización, permitiendo la validación de forma automática por parte del órgano ambiental, de la documentación que se presenta telemáticamente.

Estas actuaciones quedan incluidas en el Plan Estratégico de Administración Electrónica de la CARM (PAECARM).

**(Nº27) HOR 9.II Web de referencia para los titulares de instalaciones con incidencia sobre la calidad del aire regional**

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA (EN EJECUCIÓN CONTINUA)	- €	43.750,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Proporcionar contenidos en enlace web	Finalizada	Propia	-
2	Insertar contenidos activos	Finalizada		

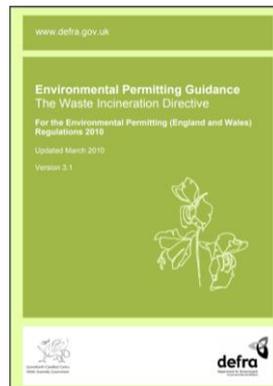
La medida consiste en elaborar plataforma web dirigida especialmente a los titulares de instalaciones que desarrollan Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera para el apoyo e impulso del conocimiento de las obligaciones legales, requisitos técnicos exigibles, incentivos públicos así como para la difusión de guías, recomendaciones y otros recursos técnicos y herramientas específicas orientados a tal desarrollo sostenible.

(Actuación nº1) se han seleccionado recursos de carácter técnico que puedan servir de orientaciones a los titulares de instalaciones en los que se desarrolla alguna Actividad Potencialmente Contaminadora de la Atmósfera (APCA), destacando hasta el momento, las siguientes:

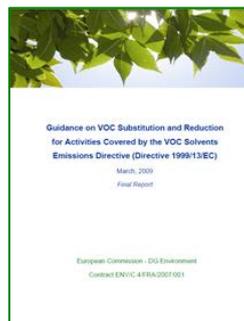
- Cumplimiento del Real Decreto 117/2003 sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles. Ministerio de Medio Ambiente.



- Environmental Permitting Guidance The Directive on the Incineration of Waste. For the Environmental Permitting (England and Wales). Regulation 2007



- Guidance on VOC Substitution and Reduction for Activities Covered by the VOC Solvents Emissions Directive (Directive 1999/13/CE). Final Report. March, 2009



Finalizada la acción nº1, se prevé (acción nº2) insertar tales contenidos de forma accesible a través de plataforma web, en concreto en [www.carm.es](http://www.carm.es) (áreas temáticas> medio ambiente> calidad y evaluación ambiental> recursos técnicos de apoyo).

## (Nº28) HOR 10.I. Definición de criterios de buenas prácticas en edificios de la Administración Regional

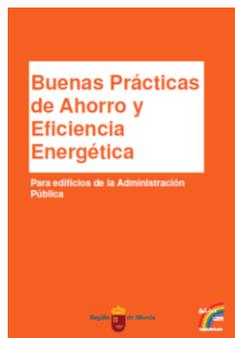
Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
--------	-------------	-------------	-------------	-------------

FINALIZADA	- €	31.250,00 €	DGMAyMM	100%
------------	-----	-------------	---------	------

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Elaborar Guía de buenas prácticas para edificios de la Administración Regional, sobre eficiencia energética	Finalizada	Propia	-

**La medida consiste en elaborar una guía de buenas prácticas que incorpore de medidas que incidan sobre la pretende facilitar la mejora en materia de eficiencia de las instalaciones y edificios de la Administración Regional, incluidas las basadas en normas UNE de ahorro y eficiencia energética.**

Al respecto, se ha elaborado una guía de *Buenas Prácticas de Ahorro y Eficiencia Energética para edificios de la Administración Pública*, en la actualidad, en fase última de revisión previa a su puesta en plena producción.



## (Nº29) HOR 10.II. Apoyo al fomento de la movilidad sostenible

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	- €	31.250,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Apoyo a la movilidad sostenible	Finalizada	Propia	-

**La medida consiste en el apoyo a los Planes de Movilidad Urbana Sostenible que elaboren los municipios.**

En este marco, se llevó a cabo la campaña #vivelabici, en concreto la actuación ha consistido en el diseño e impresión para su entrega a los representantes de los Ayuntamientos de la Región de 20.000 flyers y 200 carteles como medida de apoyo a la movilidad sostenible en los municipios de la Región.



Así mismo, se diseñó e imprimió de 1.000 marcapáginas como medida de apoyo a la movilidad sostenible en los municipios de la Región.



Además, se elaboró un breve recopilatorio de las actuaciones municipales más interesantes



### Algunas Referencias Útiles sobre Movilidad Sostenible

- 1) **Colaboración activa con movimientos asociativos** para actuaciones dirigidas a fomentar la movilidad sostenible. El Ayuntamiento de Murcia y la Asociación Bichueta, accedieron al desarrollo en la Pedanía de Torregigera del Plan Director de la Bicicleta del Ayuntamiento de Murcia, con la unión de tres colegios a través de ciclocalles y la realización de otra vía ciclabile, entre otras actuaciones. [http://www.torregigera.com/tao/associacion\\_bichueta/](http://www.torregigera.com/tao/associacion_bichueta/)
- 2) **Peatonalización de calles** favoreciendo los desplazamientos peatonales en detrimento del vehículo privado, en especial en los centros urbanos de los municipios.
- 3) **Inclusión de la movilidad infantil sostenible** en los planes de movilidad urbana. El Ayuntamiento de Lorca, prevé incluir medidas que fomenten la infancia y las ciudades y los caminos escolares como herramientas para recuperar la ciudad. <http://movilidad.lorca.es/documentos.html>
- 4) **Creación de vías reservadas a ciclistas y peatones.** El Ayuntamiento de Murcia adecua la mola del Río Segura en su margen izquierda para habilitar un carril bici, una zona de paseo y rehabilitar las escaleras de acceso, en el marco del plan 'Murcia Río'.
- 5) **Gratuidad en los servicios de transporte colectivo.** El Ayuntamiento de Cartagena y la compañía de transportes titular de los autobuses, implantan la gratuidad de dos líneas de autobuses (Lujanes y Viñeros) que llevan a los usuarios desde los aparcamientos disuasorios acondicionados por el área de infraestructuras hacia el casco histórico de la Ciudad. [https://www.cartagenas.es/detalle\\_noticias.asp?id=45363](https://www.cartagenas.es/detalle_noticias.asp?id=45363)
- 6) **Actuaciones de promoción de la bicicleta eléctrica** en entornos con mayor densidad y para desplazamientos más largos, resultando más accesible a los usuarios. El Ayuntamiento de Barcelona está trabajando en un proyecto de promoción específico. <http://ajuntament.barcelona.cat/bicicletes/es/tema-de-la-bicicleta/promocion/>
- 7) **Acuerdo de Convenios que permitan actuaciones de fomento del transporte colectivo.** El Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar, dispone de un convenio anual con la empresa de transportes local, facilitando al Ayuntamiento, la adquisición de bonos de viaje gratuitos para diversos colectivos tales como pensionistas, jóvenes, parados, familias numerosas y personas en riesgo de exclusión social.



### (Nº30) HOR 10.III. Aplicación de los criterios para la adquisición de vehículos ecoeficientes por parte de las administraciones públicas

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	- €	25.000,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Adquisición de vehículos bajo criterios de ecoeficiencia	Finalizada	Propia	-

La medida consiste en que la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia tendrá en cuenta los criterios para la adquisición de vehículos ecoeficientes elaborados en el marco del Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, 2013-2016. Plan Aire” para llevar a cabo la adquisición de vehículos ecoeficientes.

El Parque Móvil Regional (al igual que otras sociedades, fundaciones y demás entes del sector público) se encuentra adherido voluntariamente a la contratación de bienes y servicios declarados de [contratación centralizada](#), regulada conforme a la Orden EHA/1049/2008, de 10 de abril, de declaración de bienes y servicios de contratación centralizada, principalmente por el ahorro que supone la citada adhesión, en la reducción de precios, de plazos de tramitación y de costes administrativos.

De tal manera que la adquisición de vehículos se realiza, bajo en acuerdo marco como forma de racionalización técnica de la contratación, consistente en preestablecer una serie de condiciones o términos que serán comunes a todos los contratos basados en ese acuerdo marco.

Una vez celebrado el citado acuerdo marco, los órganos y organismos que requieren servicios o suministros seleccionarían, dentro del catálogo o mediante una nueva licitación, la empresa participante en el acuerdo marco cuyos servicios o productos puedan satisfacer sus necesidades de la mejor forma posible.

Puesto que el Ministerio informa que el establecimiento de los criterios de adquisición de vehículos ecoeficientes por parte de las administraciones públicas del Plan Nacional. Plan AIRE tiene su resultado en la modificación realizada en el catálogo de adquisición de bienes de contratación centralizada, se deduce que el Parque Móvil Regional ha tenido en cuenta los criterios de adquisición de vehículos ecoeficientes, atendiendo a la aplicación de la tasa de reposición 0 como criterio en la renovación y las necesidades mínimas de autonomía necesaria para ciertos servicios.

En este marco y con mayor detalle, todos **los vehículos adquiridos han sido EURO 6** (en el ejercicio 2015 se adquirieron 36 vehículos) y de ellos, los 5 siguientes, tienen la catalogación de vehículos ecoeficientes,:

**4 TOYOTA YARIS híbridos gasolina-eléctrico**

**1 NISSAN LEAF 100% eléctrico.**



Así mismo, se han adquirido posteriormente **3 TOYOTA PRIUS (híbrido gasolina-eléctrico)** y también dichas adquisiciones han ido acompañadas de una reducción de la flota automovilística de representación y de la CARM (en concreto desde 2009 hasta la actualidad, ha sido de 281 vehículos).

Es de destacar, otras actuaciones llevadas a cabo por el parque móvil Regional, tal y como, el control de consumo de combustible, la adhesión a un sistema de gestión ambiental certificado, actuaciones ambientalmente responsables (eliminación de asignación de vehículos, uso compartido, etc.), formación en materia de conducción eficiente, etc.

### (Nº31) HOR 11.I. Desarrollo de sistema de pronóstico y diagnóstico de la calidad del aire (SINQLAIR)

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA (EJECUCION CONTINUA)	>48.581,95 €	25.000,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
Única	Servicio de computación y validación de datos del sistema de modelización de la calidad del aire de la CARM	FINALIZADA	CA-09/13	48.581,95 €
Complementaria	Ampliación del módulo de partículas de SINQLAIR para la inclusión de polvo sahariano	PREVISTA	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V
Complementaria	Puesta a punto para el uso de sinqlair como técnica de evaluación de la calidad del aire	PREVISTA		

**La medida contempla el desarrollo del Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de Calidad del Aire (SINQLAIR) para la realización de simulaciones de pronóstico y de diagnóstico de calidad del aire mediante un sistema integrado de modelos que permiten la aplicación de simulaciones con alta resolución espacial y temporal.**

Las actuaciones realizadas para la implantación de esta medida, consistió en el desarrollo de las tareas necesarias para mantener la operativa automática de modelización en modo pronóstico y diagnóstico utilizando el inventario de emisiones detallado para la Región, en concreto, se desarrolló mensualmente las tareas para verificar que los resultados obtenidos por el sistema de modelización en modo pronóstico y diagnóstico cumplieran los criterios de calidad establecidos, para realizar simulaciones de periodos con situaciones especiales de contaminación y para verificar que los resultados obtenidos por el sistema de modelización cumplen los criterios de calidad establecidos en el citado anexo.

Complementariamente, se desarrollará un módulo de partículas para SINQLAIR, que se integrará dentro del sistema de modelización WRF+CHIMERE actualmente usado en los pronósticos y diagnósticos del sistema SINQLAIR, que tenga en cuenta las características particulares de transporte y dispersión del polvo sahariano. Dicho módulo incluirá la distribución de tamaño de partícula (PM10 y PM2.5) del polvo sahariano.

Igualmente, se definirá un nuevo dominio dentro de WRF+CHIMERE que contemple las intrusiones de polvo sahariano. Dicho dominio debe extenderse al menos hasta una latitud de 10ºN, con el fin de incluir en sus



emisiones las principales fuentes de polvo que contribuyen a la calidad del aire en la región de Murcia (e.g. Sáhara o Sahel).

Para ello, el polvo atmosférico se integrará en las bases de datos actuales/archivos de SINQLAIR, modificándose el valor de las variables PM10 yPM2.5. Los archivos que se reportarán serán de tipo ráster, de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica, se encontrarán debidamente georreferenciados y tendrán un formato Network Common Data Form (NetCDF), y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast).

También se encuentra previsto realizar las actuaciones necesariamente previas para la validación, adaptación y sistematización de las utilidades de SINQLAIR para su uso como técnica ordinaria de evaluación, gestión y traslado de la información de la calidad del aire en los casos permitidos y con carácter complementario y preventivo que resulten de interés, en el resto de casos.

### **(Nº32) HOR 11.II. Creación de un portal dedicado al pronóstico e información de calidad del aire y protección de la atmósfera (SINQLAIR)**

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	- €	62.500,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
Única	Portal dedicado al pronóstico e información	Finalizada	-	- €
Complementaria	Definición de productos a visualizar y bases de datos a proporcionar dentro de SINQLAIR	Prevista	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V

**La medida contempla la creación del portal Web que aloje el Sistema de Diagnóstico y Pronóstico de la Calidad del Aire (SINQLAIR) persiguiendo conseguir la máxima difusión de los resultados de las aplicaciones del sistema de modelización desarrollados en servicio a los usuarios del sistema y permitiendo una comprensión global de la calidad del aire.**

Con este objeto se diseñó el sitio web <http://sinqlair.carm.es/sinqlair>, de modo que los usuarios autorizados dispusieran de los productos y herramientas desarrolladas en el marco del proyecto SINQLAIR y que dando cumplimiento a la medida permite una mejor comprensión y gestión de la calidad del aire de la Región.

De manera complementaria y con el fin de proporcionar de forma detallada y pormenorizada la información necesaria para el desarrollo de las webs de visualización y gestión de la información generada en SINQLAIR V, se definirán los requisitos de desarrollo web y sistemas de información geográfica al inicio de cada una de las etapas de desarrollos del modelo y de los estudios a realizar.



### (Nº33) HOR 11.III. Herramienta de Estudio de Impacto Atmosférico

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
PREVISTA	- €	31.250,00 €	DGMAYMM	0%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Ejecutor
1	Desarrollo del módulo de estudio de impacto atmosférico (e.g. EIA de nuevas instalaciones), evaluación nuevas instalaciones para las situaciones más desfavorables	PREVISTA	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V

**La medida consiste en disponer de herramientas que permitan estimar el impacto atmosférico sobre el entorno, de nuevas instalaciones o de ampliaciones de instalaciones con una alta incidencia en la calidad del aire, aplicando la modelización a escenarios de control de emisiones industriales teniendo en cuenta las condiciones geográficas y atmosféricas de la zona.**

Con este objeto, se desarrollará una herramienta integrada dentro de SINQLAIR (modelos WRF+CHIMERE) que sirva para los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (atmosférico) de nuevas instalaciones. Para ello se integrarán de manera automatizada las nuevas instalaciones dentro del inventario de emisiones de la región de Murcia actualmente existente en SINQLAIR.

Para el estudio de los casos a modelizar con cada instalación, se realizará un estudio de las zonas, para los distintos tipos de contaminantes, que son más sensibles a determinadas condiciones atmosféricas. Para cada zona y contaminante se extraerán todos los episodios de mayor probabilidad de alta concentración de contaminantes. La zonificación deberá presentarse mediante agrupación temporal mediante técnicas jerárquicas y no jerárquicas de clustering. La recolección de episodios más sensibles a las nuevas instalaciones deberán estar relacionados con el análisis de las series regionales que se obtengan.

La herramienta por desarrollar debe ser capaz de evaluar el impacto de la inclusión de nuevas fuentes de emisión para las situaciones críticas teniendo en cuenta tanto su probabilidad de aparición como su intensidad.

Para ello, el desarrollo necesario para implementar dichos requisitos generará una nueva base de datos o archivos para las simulaciones episódicas o para las nuevas simulaciones realizadas con las nuevas



instalaciones. Los archivos que se reportarán serán de tipo ráster, de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica, se encontrarán debidamente georreferenciados y tendrán un formato Network Common Data Form (NetCDF), y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast)

### (Nº34) HOR 11.IV Optimización del “Sistema de Diagnóstico y Pronóstico de la Calidad del Aire” (SINQLAIR)

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	8.636,18 €	43.750,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
Única	Optimización de Sistema de Transferencia de Información	Finalizada	CA-75-16	8.636,18 €
Complementaria	Puesta a punto de operatividad y validación y almacenamiento sinqlair	Prevista	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V

**La medida contempla la realización de diversos estudios que ajusten en mayor grado, las modelizaciones que ofrece el sistema.**

Los modelos integrados en SINQLAIR (Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de Calidad del Aire) generan unos ficheros de salida que necesitan ser postprocesados y tratados para que la información se pueda utilizar por el resto de módulos. Por ejemplo, hay que generar las imágenes que se van a visualizar en las páginas web de SINQLAIR o almacenar información necesaria en base de datos.

Los ficheros de salida que generan los modelos tienen un gran tamaño (por ejemplo un fichero para el dominio de Murcia y pronóstico a 48 horas ocupa unos 3,5GB), almacenando información horaria de 8 niveles de presión atmosférica para todas las celdas del dominio conteniendo decenas de variables. De estas variables, unas son contaminantes que pretendemos evaluar, otras se pueden usar para calcular nuevas variables que no aparecen explícitamente y el resto son totalmente descartables. Además, se deben convertir las unidades de las variables de ppm (partículas por millón) a  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y realizar un ajuste estadístico para la calibración del modelo con los valores medidos en las estaciones de Red de Vigilancia de Calidad del Aire.

El postproceso genera un conjunto de ficheros en formato *netcdf* (.nc) de tamaño reducido con únicamente las variables que necesitamos para evaluar la calidad del aire, a nivel de superficie terrestre y con los ajustes y conversiones de unidades realizadas.

Hasta ahora, estos ficheros postprocesados se han generado en el cluster de computación de la Universidad de Murcia (UMU) y posteriormente desde el servidor de SINQLAIR (CARM) donde se ejecuta una tarea que copia estos archivos y donde se realizan el resto de tratamientos.

Sin embargo, el servidor de SINQLAIR estaba limitado tanto computacionalmente como sobre todo en espacio de disco. Esto implicaba, que mientras se ejecutan los procesos de tramitación, se consumían recursos computacionales que debían estar disponibles para otras aplicaciones, pero sobre todo implicaba un problema importante de espacio ya que el servidor virtual de SINQLAIR está limitado a un máximo de



80GB. Tener duplicados los ficheros postprocesados en netcdf y en vrt en el servidor de SINQLAIR suponía ocupar una gran cantidad de espacio y nos obligaba a hacer un borrado periódico de estos ficheros.

Por otro lado, para hacer los cálculos por regiones y municipios del índice de calidad del aire, se almacenaban los datos de toda la malla de 140x140 celdas en base de datos requiriendo también una gran cantidad de espacio.

En contraposición, el cluster de computación MAR dispone de una gran cantidad de espacio (16 TB ampliables) y de una alta capacidad de cálculo.

De tal manera, que la actuación realizada ha permitido:

- Limitar los ficheros e información que se almacenan en el servidor de SINQLAIR a los meramente imprescindibles para el funcionamiento del resto de módulos de SINQLAIR.
- Traspasar los procesos de cálculo y de tramitación de los ficheros de datos al cluster de computación, dejando en el servidor de SINQLAIR aquellos imprescindibles de almacenamiento de datos.
- Simplificar y atomizar los procesos. De esta manera no hay un único proceso que realiza todo, sino que hay un proceso para cada tarea específica realizada.
- Mejorar el registro y control de simulaciones (pronóstico y diagnóstico diarios) y de los ficheros generados y tramitados. Mejorar también el tratamiento de errores.
- Implementar mecanismos de chequeo para recuperar aquellos ficheros que no se recibieron correctamente durante su envío desde el cluster.

Además la comunicación entre el cluster y el servidor debe seguir haciéndose mediante canales seguros y cifrados.

Final e independientemente de lo anterior, la actuación ha supuesto además la modificación de los procesos de envío automático de información que se estaban usando para enviar su información mediante email (pues cuando se desarrollaron aún no se disponía de los permisos necesarios para usar el servidor SMTP de la CARM y se optó por usar de manera temporal el servicio SMTP externo) para que se utilice directamente el servidor SMTP de la CARM.

Complementariamente, se llevará a cabo la puesta a punto y el seguimiento de la operatividad de los diferentes módulos desarrollados, así como en la validación del modelo SINQLAIR, y en el almacenamiento necesario para el desarrollo de los trabajos.

### (Nº35) HOR 11.V. Evaluación de detalle de la calidad del aire en zonas sensibles

Estado		Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Eiecución
Nº Tarea	Tarea		Estado	Referencia	Coste
1	Estudio de viabilidad de un sistema de detección remota de gases contaminantes mediante un sistema de teledetección terrestre hiperspectral en la zona de Alcantarilla		Finalizada	CA-43/14	52.888,95 €

2	Implementación de dominios de alta resolución para la evaluación de la calidad del aire en zonas sensibles	Prevista	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	------------	------------------------------------------------------------------------

**La medida tiene como objetivo evaluar la calidad del aire en zonas de especial interés definiendo dominios de mayor resolución para el estudio, predicción y prevención de problemáticas locales, permitiendo la predicción y prevención de las mismas.**

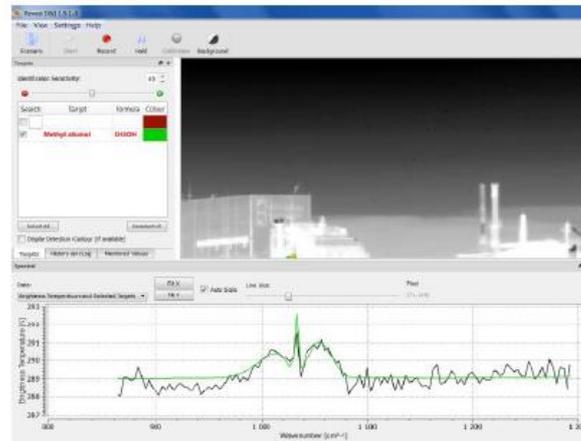
**(La actuación nº1)** Se realizó por TELOPS un estudio de carácter técnico mediante un sistema de teledetección terrestre que permitiera la detección, identificación o el descarte del origen de los episodios de malos olores registrados en la zona de Alcantarilla y su entorno ante la liberación/emisión de gases contaminantes en la zona que no tienen una geolocalización conocida, y para la que tampoco existe una determinación clara del momento en que se producen.

Para ello, se usó un sistema de teledetección Hyper-Cam-VLW equipada con Reveal D&I software y provista para la detección de gases, su identificación y clasificación dentro de un rango de hasta 5 kilómetros de distancia.

Estos trabajos se realizaron a lo largo de dos semanas, en la zona de Alcantarilla y su entorno y durante este proceso se procedió a la grabación continua, mediante una cámara de detección hiperespectral en las bandas del infrarrojo medio e infrarrojo térmico, de los gases presentes en la zona.

En el marco de estos trabajos, se utilizó soporte especializado para el procesado de los datos registrados, consistente en la realización de la extracción y explotación de los datos obtenidos de la detección, identificación y cuantificación de vapores de gases. A su vez se realizaron las pruebas e informes oportunos.





Por otra parte (**actuación nº2**), se prevé desarrollar dos dominios de alta resolución (0.5 km) centrados en la ciudad de Murcia y en el Valle de Escombreras. Dichos dominios se anidarán dentro de los dominios ya existentes en el sistema SINQLAIR (IP10, LEV04 y MUR01). Se modificará el inventario de emisiones actualmente implementado en SINQLAIR para poder generar las emisiones en los dominios de alta resolución.

El primer dominio anidado en WRF+CHIMERE debe cubrir un dominio de al menos 70 x 70 km<sup>2</sup> centrado en la ciudad de Murcia, que incluya las comarcas de Valle de Ricote, Vega Media y Huerta de Murcia. Con este dominio se cubrirían los municipios del Valle de Ricote y de la Vega Media. El segundo dominio sería de al menos 50 x 50 km<sup>2</sup> centrado en el Valle de Escombreras. Este dominio permitirá disponer de mayor resolución para el Valle, en la ciudad de Cartagena, y la zona de La Aljorra.

Los contaminantes por incluir en los nuevos dominios de resolución serán aquellos que están actualmente reportados en SINQLAIR, y que además sirvan para cumplir los requisitos de Planificación en materia de calidad del aire.

### (Nº36) HOR 11.VI Estudio para la integración de procesos de modelización nacionales en SINQLAIR

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	%Ejecución
PREVISTA	- €	50.000,00 €	DGMAyMM	0%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Estudio para la integración de inicialización del pronóstico meteorológico de SINQLAIR con los datos proporcionados por AEMET	Prevista	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V

La medida consistía en un estudio que analizara la conveniencia en la incorporación de los resultados de la modelización nacional “Sistema de pronóstico de la calidad del aire operacional para España” (CALIOPE) al modelo “Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de la calidad del aire de la Región de Murcia” (SINQLAIR) con el objeto de reforzar el sistema.



Tras una evaluación inicial que descartó tal incorporación, se prevé llevar a cabo como actuación equivalente, la inicialización de distintas fuentes de datos proporcionadas por el European Centre for Medium-Range Weather Forecasts –ECWMF- (a través de AEMET).

El estudio debe contener la automatización de procesos de captura de datos, preproceso y tratamiento necesario para su incorporación en el sistema SINQLAIR. También se estudiarán nuevas propuestas de distribución de dominios más acordes a la incorporación las nuevas fuentes de datos. El sistema deberá ser capaz de co-existir con SINQLAIR y capaz de responder a los distintos problemas que pueda haber debido a comunicaciones, servidores de datos, etc.... garantizándose de esta manera la ejecución diaria del sistema.

### (Nº37) HOR 11.VII Herramienta para la evaluación de la capacidad de dispersión del entorno de instalaciones industriales

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
PREVISTA	- €	18.750,00 €	DGMAyMM	0%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Mejora módulo de retrotrayectorias: definición de dominios móviles. Alimentación con datos de estaciones meteorológicas	Prevista	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V

**La medida consiste en el desarrollo de las herramientas o el software que permita evaluar la capacidad del entorno para dispersar los contaminantes emitidos por una instalación.**

En esta línea, se prevé la incorporación de un módulo de asimilación de datos observados a partir de las estaciones gestionadas por la CARM.

El módulo deberá ser capaz de: obtener los datos observados disponibles de manera automática y hacer un control de calidad automático. Dichos datos podrán ser tanto de superficie como en altura. Para ello se utilizarán métodos de asimilación meteorológica en 4 dimensiones (4dVAR), espacial y temporal y ajustarse a la máxima resolución temporal posible de las observaciones disponibles (hasta 1 hora).

El método de asimilación deberá de estar perfectamente integrado en el sistema de pronóstico, para lo cual se deberán integrar las retrotrayectorias tal y como se encuentran actualmente implementadas en SINQLAIR, utilizando los dominios de máxima resolución procedentes del modelo meteorológico WRF para la generación de información meteorológica que pueda ser posteriormente integrada y asimilada dentro del modelo HYSPLIT utilizado.

### (Nº38) HOR 12.I Evaluación de la inclusión de criterios de calidad del aire en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
--------	-------------	-------------	-------------	-------------



DESARROLLADA PARCIALMENTE	- €	25.000,00 €	DGMAyMM	90%
---------------------------	-----	-------------	---------	-----

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Creación de grupo de trabajo por Magrama. Plan Aire Estatal I y aprobación	Desarrollada parcialmente	Plan Aire	-
2	Traslado de criterios ambientales	Prevista	-	-

**La medida consiste en dar conocimiento los criterios ambientales que se incluyan en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica, trasladándolos a todos los entes locales, para que estos los tengan en consideración y puedan aplicar una serie de tasas o bonificaciones en el cálculo del impuesto de circulación a pagar por cada vehículo, en función de las características ambientales y ecológicas de todos los vehículos a motor.**

El Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016. Plan AIRE, contemplaba entre sus medidas *la Creación de un grupo de trabajo para la evaluación de la inclusión de criterios de la calidad del aire y protección de la atmósfera.*

Esta medida, iba dirigida a alcanzar el Objetivo HOR 12. *Inclusión de criterios de calidad del aire en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica* y consistente en la creación de un grupo de trabajo para estudiar la viabilidad de la inclusión de criterios de calidad del aire en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica, en el que se tendrá en cuenta la opinión de los distintos sectores implicados, dado que el problema de la calidad del aire tiene un claro componente local, y hay municipios donde beneficiar a vehículos menos contaminantes o gravar sobre los más contaminantes es más necesario que en otros y siendo el impuesto que mejor se adaptaba, el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica, así como con base en el principio de “quien contamina, paga”.

En concreto, se plantearía la introducción de elementos medioambientales en el cálculo de la cuota tributaria de dicho impuesto, al objeto de que el gravamen tenga en cuenta el grado de contaminación de los vehículos en términos de emisiones de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas.

La revisión de este impuesto debía acordarse con la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), y abordarse desde un punto de vista global en el marco de la reforma de la Ley de Haciendas Locales.

Al respecto el Plan Nacional de Calidad del AIRE 2017-2019 (Plan Aire II) informa en su anexo I *Resumen del grado de ejecución de las medidas Plan AIRE 2013-2016* literalmente que dicha *medida se encuentra ejecutada. Se creó el grupo de trabajo y se elevó la propuesta de modificación al MINHAP para su aprobación en la futura modificación de impuestos locales.*

Con el objeto de disponer de un mayor contexto, para la evaluación de la puesta en marcha de la medida en la Región de Murcia y tras una búsqueda exhaustiva, se localiza que se constituyó la Comisión de Expertos para la revisión del sistema de financiación local por Acuerdo del Consejo de Ministros de 10 de febrero de 2017.

El acuerdo determinaba como objeto la realización de los *“análisis que sean necesarios para la formulación posterior de un nuevo modelo de financiación local que se fundamente en los principios de solidaridad, suficiencia, equidad, transparencia, corresponsabilidad fiscal y garantía de acceso de los*



*ciudadanos a los servicios públicos básicos de prestación obligatoria. Los trabajos se referirán al Sistema de Financiación Local, contemplando de forma integral aspectos financieros, tributarios y presupuestarios, contenidos en el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.”*

Los citados análisis debían recogerse en un Informe que sería presentado en el plazo de seis meses desde la adopción de aquel Acuerdo. Dicho informe será remitido a la Comisión Nacional de Administración Local, a través de su Secretaría, para su valoración.

Integraban dicha Comisión cinco expertos independientes designados por el Gobierno de la Nación y otros cinco designados por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), correspondiendo su secretaría al titular de la Subdirección General de Estudios y Financiación de Entidades Locales, de la Secretaría General de Financiación Autonómica y Local, del Ministerio de Hacienda y Función Pública.

La primera sesión, constitutiva, se celebró el día 1 de marzo de 2017. En los cinco meses siguientes se realizaron los trabajos que, finalmente, se recogieron en un informe que fue entregado el 26 de julio de 2017, y que se presentó con anterioridad a la finalización del plazo de seis meses establecido en aquel Acuerdo de Consejo de Ministros.

El Informe tiene un contenido amplio, en el que se analizó la dimensión de la administración local en España, los principios que deberían informar la inserción de las entidades locales en el conjunto de las administraciones públicas así como los principios de disciplina presupuestaria, la situación de cada una de las figuras tributarias (impuestos, tasas y contribuciones especiales) y las propuestas para su reforma bien en aspectos determinados, bien de forma más amplia, y la revisión de la organización administrativa y procedimental. Asimismo, analizó el sistema de transferencias, los problemas actuales y propuestas de reforma, incluyendo un análisis sucinto de la financiación del transporte público y cuyas reflexiones y concreciones, que al respecto del impuesto sobre vehículos de tracción mecánica se han tenido en cuenta, en el presente informe.

No obstante, el Plan Nacional de Calidad del AIRE 2017-2019 (Plan Aire II) informa en su anexo I *Resumen del grado de ejecución de las medidas Plan AIRE 2013-2016* literalmente que dicha *medida se encuentra ejecutada. Se creó el grupo de trabajo y se elevó la propuesta de modificación al MINHAP para su aprobación en la futura modificación de impuestos locales.*

En consecuencia, no se puede dar traslado aún a todos los entes locales, para que estos los tengan en consideración y puedan aplicar una serie de tasas o bonificaciones en el cálculo del impuesto de circulación a pagar por cada vehículo, en función de las características ambientales y ecológicas de todos los vehículos a motor, tal y como figura como actuación de la medida objeto de informe.

\*NOTA: Se detecta errata en el informe de comisión. En él figuraba como medida *finalizada* en su totalidad, cuando debía aparecer como *desarrollada parcialmente*.

### **(Nº39) HOR 6.III Contribución al mantenimiento de la Red de Calidad del Aire de la Región de Murcia**

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	25.000,00 €	DGMAyMM	75%



Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste Final
1	Propuesta jurídica	Finalizada	Propia	-
2	Propuesta técnica	Finalizada	Propia	-
3	Aprobación de las propuestas	Desarrollada parcialmente	Propia	-

**La medida consiste en el diseño de la fórmula jurídica que permita la inclusión del impuesto o tributo en la Autorización que corresponda y la determinación de la cuantía se determine con arreglo a una nueva fórmula matemática, más ajustada a la realidad técnica y a las características propias de cada instalación, a la molestia ocasionada, riesgo o daño que las materias o sustancias generen, a la cuantía en la que se emitan y en cualquier caso, al principio de proporcionalidad y de quien contamina paga.**

Se ha realizado un propuesta de creación, modificación y supresión de hecho imponible y cuotas de la T240, "Tasa por actuaciones en materia de protección medioambiental y control de actividades potencialmente contaminantes", que grava las actuaciones competencia de la Dirección General que supone la creación del nuevo hecho imponible denominado "Autorización para la utilización de la Red Regional de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia" (así como la modificación del sujeto pasivo y sobre el devengo, exacción y pago, en consecuencia) con su propuesta técnica de cálculo.

No obstante, la implantación total de la medida, implica el establecimiento de una tasa, hasta el momento no contemplada.

La forma en la que se ha de realizar el establecimiento de una nueva tasa, viene recogido en el artículo 12 del *Decreto Legislativo 1/2004, de 9 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Tasas, Precios Públicos y Contribuciones Especiales*, siendo ésta mediante ley (en la que se regulen el hecho imponible, los obligados al pago, el devengo, la cuota o elementos directamente determinantes de la deuda tributaria, así como exenciones y bonificaciones, en su caso), habitualmente mediante la ley de medidas tributarias en materia de tributos cedidos y tributos propios.

Sin embargo y aunque en 2015 y años posteriores (y para su inclusión al respecto de los ejercicios 2016 y posteriores) se ha remitido al órgano competente, los aspectos indicados (dentro de la propuesta jurídica y propuesta técnica) para su inclusión en la Propuesta de Ley de Medidas tributarias en materia de tributos cedidos y tributos propios, ésta finalmente no se aprueba desde el 2006, es decir con la *Ley 9/2005, de 29 de diciembre, de Medidas Tributarias en materia de Tributos Cedidos y Tributos Propios año 2006*.

No obstante, derivado de la ejecución de la medida HOR 4.I. *Directrices de ubicación de estaciones fijas y móviles de la Calidad del Aire*, en concreto con el Informe *Análisis y determinación de directrices de inversiones en la Red de vigilancia de la calidad del aire en la Región de Murcia* de 3 de mayo de 2019, se propone **iniciar** las medidas y actuaciones necesarias además de para incrementar la Red Pública actual, para adaptarla hacia una *Red* diferenciada de estaciones públicas y estaciones "privadas" adicionales de actividad industrial, donde la contribución privada a la medida de la calidad del aire se proporcione a través de mediciones mediante estaciones privadas con el objeto de aumentar el control de la calidad del aire en entornos urbanos y proporcionar una mayor cobertura espacial y de contaminantes en la vigilancia de la calidad del aire en entornos próximos a emplazamientos industriales.

Este informe contempla el valorar la posibilidad o conveniencia de renovación y adaptación del "convenio" que hasta ahora venía aplicándose de manera que la contribución económica a la medida de la



calidad del aire permita alcanzar los objetivos planteados con garantías equivalentes a la Red diferenciada que se propone y de acuerdo a la normativa vigente en la materia, en todo caso.

#### (Nº40) TRA 2.II Estudio de incidencia del tráfico rodado en la calidad del aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
PREVISTA	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V	25.000,00 €	DGMAYMM	0%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste Final
1	Mejora y actualización del inventario de tráfico en la región de Murcia para su uso en el sistema de modelización SINQLAIR	Prevista	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V

**La medida consiste en identificar los puntos de mayor incidencia en la contaminación originados por el tráfico rodado y su relación con las principales rutas de tráfico urbano e interurbano en la Región basándose en los niveles de emisión registrados en campañas de medida, los obtenidos mediante el uso de modelización arrojada por el Sistema SINQLAIR y con arreglo a simulaciones tipo globo sonda.**

En este marco, se actualizará toda la información relativa a la base de datos necesaria para el cálculo de emisiones dentro del modelo SINQLAIR. Para ello, se utilizará la última información estadística disponible. Especial atención se prestará a la actualización de las vías urbanas, la intensidad media diaria y la composición del parque vehicular. Una vez actualizado el inventario, se acoplará con el sistema SINQLAIR para alimentar el modelo SINQLAIR en los pronósticos operacionales y en las simulaciones de diagnóstico.

Para ello se modificarán los archivos de bases de datos de emisiones tal y como existen en la actualidad en SINQLAIR y se realizará acoplamiento con el clúster computacional de SINQLAIR para generar las bases de datos tal y como están implementadas en SINQLAIR. Los archivos que se reportarán serán de tipo ráster, o vectorial de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica, se encontrarán debidamente georreferenciados y tendrán un formato Network Common Data Form (NetCDF), y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast).

#### (Nº41) TRA 2.II. Fomento del transporte colectivo y de la mejora del parque de vehículos por sustitución de vehículos por vehículos ecoeficientes

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	115.000,00 €	EELL DGT-CARM	40% (población) 11% (extensión)



Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
0	Actuaciones de seguimiento	Desarrollada parcialmente	-	-
1	Actuaciones de Ojós	Finalizada (ejecución continua)	-	-
2	Actuaciones de San Pedro del Pinatar	Finalizada (ejecución continua)	-	-
3	Ayuntamiento de San Javier	Finalizada (ejecución continua)	-	-
4	Ayuntamiento de Murcia	Finalizada (ejecución continua)	-	-
5	Actuaciones de Molina de Segura	Finalizada (ejecución continua)	-	-
6	Ayuntamiento de Bullas	Finalizada (ejecución continua)	-	-
7	Otros ayuntamientos	Prevista	-	-

**La medida consiste en que los responsables en la materia agilicen rutas del transporte público, incentiven mediante bonos transporte, aumenten las rutas del tranvía para dar servicio a un mayor número de pasajeros o impulsen el vehículo eléctrico.**

En relación principalmente, a las medidas TRA 2.II y pero también de la medida TRA 6.I y HOR 10.II, se ha llevado a cabo la elaboración de recursos propios en la materia y utilizados en su caso, en las labores de seguimiento de implantación local.

Dentro de estas actuaciones de seguimiento, figura que con fecha de 18 de octubre de 2016, se requirió vía oficio a la totalidad de ayuntamientos de la Región, la remisión de:

*“Los datos relativos a aquellas actuaciones relacionadas con las medidas TRA 2.II y TRA 6.I, llevadas a cabo por su Ayuntamiento desde el ejercicio 2015 hasta la actualidad, así como la previstas para el periodo 2017-2018, incluyendo en la medida de lo posible, una descripción breve de las actuaciones ejecutadas anualmente y en su caso, el presupuesto invertido en cada actuación y los indicadores o resultados obtenidos”.*

Así mismo, con fecha de 21 de marzo de 2018, se informó vía email que *estamos a la espera de que nos remitan, los datos relativos a aquellas actuaciones llevadas a cabo por su Ayuntamiento desde el ejercicio 2015 hasta la actualidad relacionadas con las siguientes medidas contempladas en el Plan de implantación municipal (medida TRA 2.II y TRA 6.I).*

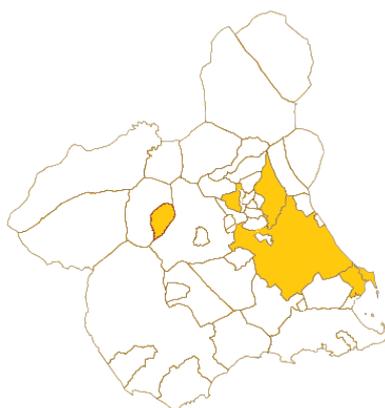
En esta ocasión se adjuntó el documento elaborado *Algunas Referencias Útiles sobre Movilidad Sostenible*, con el fin de facilitar la información requerida sobre tales actuaciones.

Finalmente, se realizó requerimiento vía telefónica de información entre el 13 de abril y el 25 de mayo de 2018, se requirió a los responsables de los principales municipios de la Región (en términos de población censada) que aún no habían aportado información al respecto la información requerida.

En los casos en los que se ha reiterado esta comunicación directa, se ha enviado vía email, además de *Algunas Referencias Útiles sobre Movilidad Sostenible*, la [Guía de Buenas Prácticas en Calidad del Aire](#) promovida por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y la Red Española de Ciudades por el Clima.



Tras estas actuaciones atendieron al requerimiento, aportando la información solicitada los responsables municipales de los diversos municipios. Entre ellos, aportan información sobre transporte colectivo y mejora del parque de vehículos los Ayuntamientos de Ojós, San Pedro, San Javier, Murcia, Molina de Segura y de Bullas.



Lo que supone:

Términos	Absoluto	Total	% respecto del total
Población censada en los municipios que han informado	582.225 habitantes	1.470.273 habitantes	40%
Extensión de los municipios que han informado	1280,37 Km <sup>2</sup>	11.313,11 Km <sup>2</sup>	11%

Al respecto,

El **Ayuntamiento de Ojós** informa del pago total del costo del transporte colectivo de los estudiantes a los institutos y de la aplicación de una bonificación en el uso del autobús de los estudiantes universitarios.

Así mismo, el **Ayuntamiento de San Javier**, en el ejercicio 2015, se dio de baja varios vehículos municipales por incumplimiento de la Normativa Euro5, por exceso de emisiones de CO<sub>2</sub> y por antigüedad de los mismos. También se adquirieron 2 vehículos eléctricos para el Servicio de Playas concretamente y para el Servicio de Limpieza Viaria y Recogida de Residuos, que comenzó en diciembre de 2014, se tuvieron en cuenta que la maquinaria y la dotación de vehículos cumplieran con la normativa medioambiental vigente.

Además, para el ejercicio 2017-2018 prevén la adquisición de un total de 19 vehículos que cumplan con la Normativa Euro6, de gasóleo, así como la dotación de 2 vehículos híbridos, y se contempla la posibilidad de incorporar algún vehículo de GLP destinado a los servicios municipales, concretamente el servicio de Huertos Escolares, dependientes de la Concejalía de Medio Ambiente.

Por otra parte, el **Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar**, informa que el año 2016 se continúa, como en años anteriores, fomentando el transporte colectivo mediante la firma de un convenio anual con empresa



de transportes local, facilitando el Ayuntamiento bonos de viaje gratis para diversos colectivos sociales (pensionistas, jóvenes, parados, familias numerosas y personas con riesgo de exclusión social).

También el **Ayuntamiento de Murcia**, ha informado sobre las actuaciones llevadas a cabo, al respecto, siendo éstas las siguientes:

- Tranvía: Que en la actualidad se disponen de 11 unidades de vehículos eléctricos (tranvías) teniendo 48 conductores preparados con formación en conducción eficiente dedicados al transporte colectivo en este medio y que a su vez, por parte de la empresa concesionaria del tranvía en Murcia, se dispone de 11 personas con capacitación en Gestión de flotas con criterios de eficiencia energética.
- Transporte colectivo-Bus: Que la flota de autobuses dedicada al transporte colectivo urbano dispone de un total de 24 vehículos GNC/CLP/BIOCOMBUSTIBLES, teniendo 23 conductores preparados con formación en conducción eficiente dedicados al transporte colectivo y que a su vez, la empresa concesionaria, dispone de 5 personas con capacitación en gestión de flotas con criterios de eficiencia energética.

Al respecto del **Ayuntamiento de Molina de Segura**, se han realizado las siguientes actuaciones en la materia:

- Elaboración y aprobación (año 2016) del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Molina de Segura (2017-2025). Destaca en este marco:
  - Proyecto de Información en tiempo real para el transporte urbano (2018), como actuación incluida en el Plan de Mejora del Transporte Público del documento PMUS consistente en la puesta en marcha de un app informativa para conocer los tiempos de espera y hora de llegada de las líneas de autobús urbanas.
- Actuaciones de fomento del transporte público al ampliar una línea de autobús urbana para la comunicación entre la urbanización Altoreal y el casco urbano del municipio (2017).

También, el **Ayuntamiento de Bullas**, ha formalizado (junio 2018) la elaboración del Plan de Movilidad Urbana Sostenible, iniciándose con la recopilación de información a través de formularios genéricos y para entidades.

Se espera la colaboración entre administraciones públicas, con el objeto de alcanzar, al menos, el 75% de la población censada o de extensión.

## (Nº42) TRA 5.I Seguimiento de los incentivos a la renovación del parque automovilístico

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA	-	25.000,00 €	Consejería de desarrollo económico, turismo y empleo	100%



Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Ejecutor	Coste
1	Actuaciones de seguimiento	Finalizada	Propia	DGMAyMM	-
2	Actividades de apoyo	Finalizada	Propia	DGMAyMM	-

**La medida contempla la realización de un seguimiento y estudio para determinar el grado de correlación entre el aumento del número de vehículos ecoeficientes vendidos y los valores de contaminación asociados al tráfico rodado.**

**(Actuación nº1)** Con el objeto de disponer información en la materia, se requirió a la Dirección General de Transportes, Costas y Puertos de la Consejería de Fomento e Infraestructuras, el *Número de altas y bajas de vehículos y edad de los mismos en 2015 y 2016* así como sobre *Número de vehículos acogidos a incentivos fiscales en 2015 y 2016*.

Así mismo, y con el objeto de disponer información en la materia, se requirió a la Dirección General de Transportes, Costas y Puertos de la Consejería de Fomento e Infraestructuras los *estudios, publicaciones o datos relativos a aquellas actuaciones realizadas desde el año 2014, en materia de movilidad sostenible y/o transporte colectivo, en su caso contemplada en el Plan Director de Transportes de la Región de Murcia* y a la Dirección General de Energía y Actividad y Minera, *Información sobre vehículos adquiridos en la Región que han sido objeto de ayuda regional o estatal para su compra, la información que disponga sobre las emisiones con origen en el parque de vehículos de la Región de Murcia y la relativa a la implantación y seguimiento del Plan Energético de la Región de Murcia 206-2020*.

También, se ha realizado tareas de apoyo con el análisis del impacto de los incentivos estatal en la Región de Murcia, que de manera resumida, se puede cuantificar como sigue:

	Planes PIVE (2012-2016)	Plan PIMA Aire (2013-2014)	Programa MOVELE (2014-2015)	Plan MOVEA (2016-2017)	Plan MOVALT Vehículos
Absoluto	39.062	1496	67	<66	82
Total	1.174.806	39.945	2.529		4179
Relativo	3,3%	11%	2,6%		2%

Así mismo, la Dirección General de Transportes, Costas y Puertos de la consejería de Fomento e Infraestructuras, informa del parque actual de vehículos de bajas emisiones:

	Turismos			Motocicletas		
	Bajas emisiones	Eléctricos	Híbridos	Bajas emisiones	Eléctricos	Híbridos
2016	54041	56	1391	14010	413	2
2017	70176	82	2215	16119	400	7

Y la Asociación empresarial del Seguro, hace lo propio en relación a los turismos con motores no convencionales (principalmente, híbridos y eléctricos).

Absoluto	56.022
Total	1.694.643
Relativo	8,79%



Al tiempo que destaca a nivel municipal, Murcia (con 15.550 turismos de este tipo) en el puesto nº9 de los 20 municipios con más coches limpios y Mazarrón en el puesto nº2, en relación a su parque móvil.

Esta información se utiliza para realizar una estimación básica del efecto en las emisiones de la Región, considerando 56.022 son vehículos dedicados en exclusividad a un uso urbano que no producen emisiones, que son turismos y que sustituirían a 56.022 turismos de gasoil, con un consumo medio de 60 gramos de combustible por kilómetro recorrido, ocupados por una sola persona, con una media de viajes diarios de 1,05, de 15 minutos de duración, a una velocidad media de 22 km/h, con base en el año de referencia 2017, entre otros.

Los resultados obtenidos en términos de emisiones que *se habrían evitado* son:

Contaminante i	Toneladas de contaminante i	% con respecto a las emisiones totales por transporte por carretera	% con respecto a las emisiones totales
CO	64	0,1%	0,1%
NMOC	13	0,04%	4%
NOx	129	0,6%	0,1%
PM <sub>10</sub>	13	0,4%	0,1%
NH <sub>3</sub>	0	0,002%	0,1%

### (Nº43) TRA 6.I Potenciar el uso de la bicicleta como medio de transporte Urbano

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	15.000,00 €	MIXTA	17% (Población) 26% (Extensión)

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
0	Actuaciones de seguimiento y apoyo	Finalizada (ejecución continua)	-	-
1	Actuaciones de Lorca	Finalizada (ejecución continua)	-	-
2	Actuaciones de San Javier	Finalizada (ejecución continua)	-	-
3	Actuaciones de Ojós	Finalizada (ejecución continua)	-	-
4	Actuaciones San Pedro del Pinatar	Finalizada (ejecución continua)	-	-
5	Actuaciones de Jumilla	Finalizada (ejecución continua)	-	-
6	Actuaciones de Murcia	Finalizada (ejecución continua)	-	153.568 €
7	Actuaciones de otros Ayuntamientos	Prevista	-	-

La medida consiste en las actuaciones dirigidas a la planificación, coordinación, ejecución y mantenimiento de las infraestructuras ciclistas como son los carriles bici y los aparcabicis mientras que los que no cuentan con ellos, además deben crear y mantener un registro voluntario de bicis y un sistema de alquiler de bicicletas.



Tal y como se ha recogido en la medida TRA 2.II, las actuaciones de seguimiento y apoyo se han realizado de manera conjunta con la medida TRA 6.I y HOR 10.II. Por tanto, de acuerdo con lo expuesto al respecto, pero al respecto de la medida TRA 2.II, tras estas actuaciones atendieron al requerimiento, aportando la información solicitada los responsables municipales de los diversos municipios. Entre ellos, aportan información sobre transporte colectivo y mejora del parque de vehículos los Ayuntamientos de Lorca, San Javier, Ojós, San Pedro del Pinatar, Jumilla y Molina de Segura.

El **Ayuntamiento de Lorca** informa que se están llevando diferentes acciones que tienen como objetivo el potenciar el uso de la bicicleta, estas medidas buscan disuadir a los usuarios de vehículos privados de su uso incentivando el uso de medios de transporte más eficientes. Tales medidas han sido:

- Entre los años 2015 y 2016 se ha duplicado la longitud ciclable, pasando de unos 14 km a casi 30 en estos dos años. La ciudad está llevando a cabo obras de regeneración en varios de sus barrios y a todos ellos se les está dotando de carriles bici o ciclocalles de manera que los ciclistas puedan transitar por ellos de una forma segura.
- En este 2016 se está llevando a cabo la mejora de los carriles-bici existentes, se van a mejorar unos 13 km de carril-bici, repintándolos y colocando delimitadores de carril y nueva señalización de manera que se doten de mayor seguridad para sus usuarios.
- Desde el ayuntamiento y con la colaboración de la consejería se está elaborando un Plan de Movilidad Urbana sostenible PMUS, este plan pretende fomentar el uso de medios de transporte más sostenibles e impulsar el uso de la bicicleta como medio de transporte local. Durante la redacción de este plan se están realizando sesiones de concienciación a la ciudadanía sobre el uso de la bicicleta, entre las campañas que se han realizado o que está previsto realizarse en breve podemos destacar las siguientes:
  - 29 de junio de 2016: ¿Qué es un Plan de Movilidad Urbana Sostenible?
  - 7 de octubre de 2016: Movilidad sostenible: Peatón y ciclista en la ciudad
  - 9 de noviembre de 2016: Movilidad al trabajo: Centros tractores de Lorca
  - 1 de diciembre: Movilidad infantil

En todas estas sesiones se promueve el uso de la bicicleta como medio de transporte eficiente, sano y sostenible. Informando, así mismo que:

- Lorca forma parte de la Red de Ciudades por la Bicicleta (RCxB) y recientemente se ha adherido a una de las comisiones de trabajo creadas para fomentar el uso de la bicicleta en las ciudades, en concreto a la comisión “Promoción y Comunicación”
- Lorca cuenta con un plan estratégico municipal llamado “agenda 21 Lorca”. Uno de los apartados de este plan es la movilidad, y desde éste, se promueve y se recogen iniciativas para el fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte.

Igualmente, el **Ayuntamiento de San Javier**, informa que desde hace años participan en la Semana Europea de la Movilidad (16-22 de septiembre), promocionando los medios de transporte sostenible, potenciando el uso de la bici, el fomento del transporte colectivo, etc, con charlas, actividades de Educación Vial para los colegios, y destacando el Día sin coche.

Así mismo, en este marco, el **Ayuntamiento de Ojós** informa de la realización de un carril bici dentro del acondicionamiento de la vereda del salto de la novia y nuevo sendero ecoturístico, así como y ya fuera de



este marco, de la sustitución de las bombillas antiguas por luminarias LED en todo el alumbrado municipal y en las dependencias municipales.

Además, el **Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar**, nos traslada que durante los años 2015 y mitad del año 2016 se ha mantenido en funcionamiento un sistema de préstamo de bicicletas municipal, con tres puntos de préstamo, con aproximadamente 12 bicicletas disponibles, el cual ha sido suspendido a partir del verano para estudiar una mejora del servicio y que existen 5 comercios de préstamo de bicicletas (uno de ellos inaugurado en el año 2016) que también prestan este servicio y que potencian el uso de la bicicleta.

En esta línea, el **Ayuntamiento de Jumilla**, también informa que se están instalando aparcabicis en los edificios públicos en la Casa de la Cultura, Pabellón de Deportes, Polideportivo Municipal, Colegio de Ntra. S<sup>a</sup> de la Asunción, Piscina Cubierta y edificio socio-cultural Roque Baños, etc..., que se cuenta con un nuevo tramo de carril bici en Avd. de la Libertad que se une al ya existente de Ronda Poniente y que entre las actuaciones previstas para este año es la conexión de Avd. de la Libertad con Avd. Juan Pablo II por el Casón.

Así mismo, comunica que para futuros años está previsto la acción de otros tramos del carril bici, que abarque Ronda de los Franceses, Camino del Castillo, y conexiones hacia el Monte de Santa Ana y la pedanía de Pueblo Nuevo y que también cuentan con el Centro de Seguridad Vial que abrió sus puertas los domingos para que los más pequeños puedan montar en bicicleta en el circuito del Parque Infantil.

Además, informa que dentro de la Campaña de Educación Vial se están realizando charlas a los niños de primaria de todos los colegios de Jumilla incluido el Colegio Virgen de la Esperanza de Pueblo Nuevo sobre educación vial y el uso de las bicicletas y que seguirán potenciando el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Región de Murcia.

Finalmente, el **Ayuntamiento de Murcia** informa de las siguientes actuaciones llevadas a cabo al respecto:

- Puesta en marcha del sistema de alquiler de bicicleta pública MUyBICI (2015)
- Carril bici- Montepinar
- Instalación de aparcabicis en horquilla
- Organización de la Semana Europea de la Movilidad (SEM)
- Programa de cesión de bicicletas a los funcionarios municipales
- Programa de cesión de bicicletas a hoteles para el uso de los huéspedes.

Así mismo, entre sus previsiones para el ejercicio 2017/2018, se encuentran las siguientes actuaciones:

- Ejecución carril bici- Proyecto Carril Bici Mota Izqda. Río Segura Tramo urbano- 2 km.
- Ejecución de carril bici
- Instalación de energía solar FV en 5 estaciones para recarga de bicicleta eléctrica.
- Instalación de 500 aparcabicis en horquilla
- Organización de la Semana Europea de la movilidad

También el **Ayuntamiento de Molina de Segura** informa de diversas actuaciones en la materia como son:

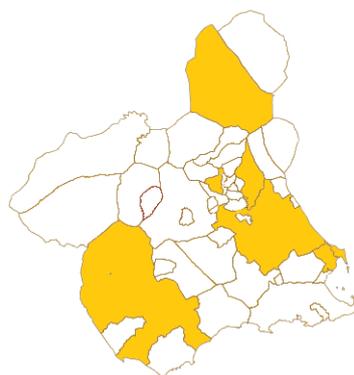
- La ejecución de la vía ciclable desde el Barrio de San José a la urbanización La Alcayna con una distancia de 5,5 km.(2011)



- El aumento de la longitud de carriles bici o ciclocalles correspondiente al proyecto de ciclocalle en Ctra. De Chorríco desde su intersección con Avda. Gutiérrez Mellado hasta E.S. BP en Cañada de la Eras de San Miguel de 1.136 metros lineales. (2018).
- Participación en la Semana Europea de la Movilidad 2016, 2017 y 2018 con diversas actividades.
- Otras actuaciones de interés en materia de información y concienciación, para el fomento de la implicación ciudadana en la política de la movilidad, ejecución de proyectos que implican la limpieza del firme de rodadura en vías de tráfico rodado, limitación de velocidad de circulación y de vehículos pesados por el centro, además del proyecto “metrominuto” para el fomento del caminar como medio de transporte cotidiano, entre otras.

Lo que supone:

Términos	Absoluto	Total	% respecto del total
Población censada en los municipios que han informado sobre la adopción de medidas en la materia	245.407 habitantes	1.470.273 habitantes	17%
Extensión de los municipios que han informado sobre la adopción de medidas en la materia	2.956,4 Km <sup>2</sup>	11.313,11 Km <sup>2</sup>	26%



Se espera la colaboración entre administraciones públicas, con el objeto de alcanzar, al menos, el 75% de la población censada o de extensión.

## (Nº44) PUE 1.I Elaboración, aplicación y seguimiento de Normas y Protocolos Ambientales



Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	15.000,00 €	Autoridad Portuaria de Cartagena	60-90%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Control del cumplimiento de la normativa internacional medioambiental por los buques (PUE 1.I)	<i>Finalizada (en ejecución continua)</i>	-	-
2	Control del uso de combustibles ligeros en las proximidades de los puertos (PUE 1.II )	<i>Sin información</i>		
3	Fomento de instalaciones para combustibles alternativos en el transporte marítimo (PUE 1.III)	Desarrollada parcialmente		
4	Establecimiento de medidas técnicas a aplicar en las actividades de logística de materiales (PUE 2.I)	Finalizada (ejecución continua)		
5	Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria (PUE 2.II.)	Finalizada (ejecución continua)		
6	Control del cumplimiento de la normativa internacional medioambiental por los buques (PUE 1.I)	<i>Sin información</i>		

**Esta medida consiste en la elaboración, aplicación y seguimiento de las normas y protocolos medioambientales internacionales asociadas a las siguientes medidas del Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, Plan Aire, en relación a los transportes y puertos:**

**1- Control del cumplimiento de la normativa internacional medioambiental por los buques (PUE 1.I) en la realización de inspecciones con la realización de controles en puertos y pantalanes de los buques, por parte de la Dirección General de la Marina Mercante, con implicación de Capitanía Marítima, en lucha por la contaminación atmosférica y en ejercicio de sus funciones.**

**2- Control del uso de combustibles ligeros en las proximidades de los puertos (PUE 1.II ) consiste en actuaciones de control por parte de los inspectores de la Dirección General de la Marina Mercante (Capitanías Marítimas) en los puertos españoles mediante inspecciones MARPOL junto con las inspecciones MOU de París.**

**3- Fomento de instalaciones para combustibles alternativos en el transporte marítimo (PUE 1.III) consistente en llevar a cabo las actuaciones necesarias por los organismos competentes para la elaboración de la directiva de creación de una infraestructura para los combustibles alternativos, en relación a las infraestructuras en los puertos.**

**4- Establecimiento de medidas técnicas a aplicar en las actividades de logística de materiales (PUE 2.I).**

**5- Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria (PUE 2.II.) que según el Plan Aire (I) Estatal consistiría, en la realización de un estudio de movilidad sostenible que contemple las rutas seguidas por el parque vehicular portuario, tiempos de espera, apagado y encendido de motores, número de vehículos que acceden al día así como una paulatina implementación de movilidad eléctrica en el interior del puerto, la instalación y aprovechamiento de energías renovables, la implantación de**



## **iluminación eficiente y medidas de eficiencia energética y de gestión de la demanda eléctrica en las instalaciones del puerto.**

Sobre la **actuación nº1**, el Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (II) recoge que se trata de una medida en ejecución continua, más al respecto de su aplicación en el Puerto de Cartagena, no se dispone.

En relación a la **actuación nº2**, no se dispone de información. No obstante, la Autoridad Portuaria indica en este sentido que *después de cruzar los datos de la estación medidora de contaminantes de la Red Regional situada en el Puente de Monpeán (Cartagena, situada a 800m. de la Terminal de Cruceros), con las escalas de los cruceros, no se han detectado variaciones significativas en los niveles de partículas PM10, SO2 o los óxidos de nitrógeno cuando hay cruceros atracados y que por otro lado, en la caseta medidora de contaminantes propia situada en la Terminal de Graneles de Escombreras, tampoco se han superado durante 2017 límites diarios o anuales de SO2, o los óxidos de nitrógeno.*

Al respecto de la **actuación nº3**, la Autoridad Portuaria de Cartagena, informa que el Puerto de Cartagena cuenta con una instalación de carga de gas natural GNL se encuentra en el frente 3 del Muelle Príncipe Felipe de Escombreras para su uso como combustible de buques, estando prevista su mejora y aumento de capacidad durante 2018-2019.

El GNL se llevó hasta la planta con el sistema 'bunker', con el sistema de suministro directo de la planta al buque o 'bunkering pipe-to-ship', gracias a las adaptaciones que se están acometiendo en el pantalán de la planta de Enagás en el Puerto de Cartagena, y se enmarca en el proyecto CORE LNGas Hive, cofinanciado por la Comisión Europea y que coordina Enagás y lidera Puertos del Estado.

Datos: El 'Kvitbjorn', que llegó al puerto de Cartagena el pasado 13 de marzo, fue el primer buque de carga general que recibe suministro de GNL como combustible en el puerto de Cartagena y en abril de 2018 el buque "Mia Desgagnés", de bandera canadiense, recibió 370 m3 de gas natural licuado en un tiempo de cinco horas.

La Autoridad Portuaria de Cartagena así mismo, informa que tiene previsto invertir 2,73 millones de euros para llevar a cabo labores de adaptación de los pantalanes de la planta de Enagás para permitir este tipo de operaciones, unas obras que estarán concluidas a lo largo de 2018.

Sobre la **actuación nº4**, el Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (II) recoge que se trata de una *Medida ejecutada al 100%* para la que está *Elaborada la "Guía de buenas prácticas en la manipulación y almacenamiento de graneles sólidos en instalaciones portuarias"* y que *Se está trabajando en una guía similar para graneles líquidos (2016).*

Al respecto, la Autoridad Portuaria de Cartagena informa que fomenta entre la Comunidad Portuaria la adhesión al sistema comunitario de auditoría ambiental EMAS, destacando que el principal operador del puerto ERSHIP, se encuentra adherido a tal sistema.

Además informa que *está aplicando modernos sistemas de manipulación de graneles* que están plasmadas en la "Guía de Buenas Prácticas en la Manipulación y Almacenamiento de Graneles Sólidos en Instalaciones Portuarias" de Puertos del Estado-2015. Éstas son *MED\_01: Regulación Operativa por Viento. Medidas de control directo de los niveles de inmisión en operativas con graneles sólidos, MED\_03: Toldado*



de camiones, MED\_08: Pantallas cortaviento y atrapa polvo y MED\_09: Carenado y apantallamiento de equipos.

Finalmente, respecto de la **actuación nº5**, se informa que:

- Todas las dársenas disponen de zonas de embarque RO-RO para facilitar el transporte de camiones y remolques mediante tráfico marítimo.
- Se dispone de conexión ferroviaria directa para todas las terminales, estando la conexión de la ampliación de Escombreras con la estación de ADIF de scombreras a punto de finalizar.
- Con el fin de fomentar la implantación de estas medidas de mejora en eficacia medioambiental, la Autoridad Portuaria de Cartagena tiene suscritos sendos Convenios de Buenas Prácticas Ambientales con las empresas Ership y Bunge Ibérica. Estos convenios, son aplicables solo a las concesiones con terminales de mercancías y permiten bonificar hasta el 20% de la tasa de la concesión con la condición obligatoria de disponer de un sistema de gestión certificado en ISO 14001 o Registro EMAS, que incluya una auditoría específica de cumplimiento del convenio y de reinvertir el 50% de la bonificación en medidas de mejora medioambiental.
- Igualmente, en todos los condicionados para el otorgamiento de concesiones y autorizaciones dentro del dominio público portuario van incluidas cláusulas y prescripciones específicas de gestión ambiental, seguridad, prevención y RSC.
- En los concursos públicos que requieren determinadas concesiones y para la prestación de servicios portuarios básicos se incluyen elementos de valoración que otorgan mayor puntuación a aquellas empresas con sistemas de gestión ambiental certificados o que tengan registro EMAS.
- La Policía Portuaria vigila a diario la velocidad, estanqueidad y la obligatoriedad de llevar lonas en todos los camiones que transportan graneles dentro de las terminales. No se permite la entrada ni salida del recinto portuario a camiones que transporten graneles no cubiertos.

Cabe destacar otras medidas de interés adoptadas como la implantación de sistemas de gestión ambiental de operadores ISO 14000 y EMAS, el control de inmisión de partículas, estudio de nivel de inmisión de partículas de azufre, adquisición de vehículos eléctricos, movilidad sostenible, disposición de puntos verdes y otras actuaciones de incentivo.

Destacar también que en ejecución de la medida HOR 1.IV se tiene previsto para mediados de mayo, la realización de campañas de medición en el Puerto de Cartagena de al menos, SO<sub>2</sub>, BTX, Partículas, NO<sub>x</sub> y Ozono, dirigidos a evaluar las aportaciones del tráfico marítimo en la zona.

## **(Nº45) IND 1.I. Aplicación en la Región de Murcia de la Nueva Directiva Europea de Emisiones (D.2010/75/UE)**

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	- €	15.000,00 €	DGMAyMM	75%



Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Adaptación a la Ley 5/2013	Finalizada	Propia	Propios
2	Adaptación al RD 815/2013	Finalizada		

**Esta medida implica tanto la actualización de las autorizaciones ambientales integradas existente en el momento de su entrada en vigor, como la adaptación a las Conclusiones MTD que se van publicando para cada sector.**

**(Actuación nº1)** A los efectos de garantizar la transposición adecuada de la Directiva 2010/75/UE, de 24 de noviembre, sobre Emisiones Industriales, se estableció como disposición transitoria en la Ley 5/2013, un procedimiento de actualización de las autorizaciones ya otorgadas, en virtud del cual, el órgano ambiental competente de oficio comprobaría, mediante un procedimiento simplificado, la adecuación de la autorización a las prescripciones de la nueva Directiva. Se establecía como fecha límite para la actualización de las autorizaciones el 7 de enero de 2014. **(Actuación nº2)** Tras el proceso de actualización de las autorizaciones ya otorgadas, éstas se revisarán siguiendo las nuevas pautas en materia de revisión que esta ley incorpora, en especial la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), exigiendo entre otros, que los valores límite de emisión sean establecidos de acuerdo con las conclusiones relativas a las MTD, sin prescribir la utilización de una técnica o tecnología específica.

En relación a la actualización, se han realizado las actualizaciones de las actividades existentes en tal momento.

En relación a la adaptación a las Conclusiones, hasta el momento se han publicado las siguientes decisiones al respecto:

Decisión 2018/1147/UE (17/08/2018)	<i>Tratamiento de residuos</i>
Decisión 2017/1442/UE (17/08/2017)	<i>Grandes Instalaciones de Combustión (GIC)</i>
Decisión 2016/902/UE (09/06/2016)	<i>Sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales del sector químico</i>
Decisión 2016/1032/UE (30/06/2016)	<i>Industrias de metales no ferrosos</i>
Decisión 2015/2119/UE (24/11/2015)	<i>Fabricación de tableros de madera</i>
Decisión 2014/738/UE (28/10/2014)	<i>Refino de petróleo y gas</i>
Decisión 2014/687/UE (30/09/2014)	<i>Producción de pasta, papel y cartón</i>



Decisión 2013/732/UE (11/12/2013)	Producción cloro-álcali
Decisión 2013/163/UE (09/04/2013)	Fabricación de cemento, cal y óxido de magnesio
Decisión 2013/84/UE (16/02/2013)	Curtido de cuero y pieles
Decisión 2012/135/UE (08/03/2012)	Producción siderúrgica
Decisión 2012/75/UE (08/03/2012)	Fabricación de vidrio

De acuerdo con ellas y con el tejido industrial de la Región, cabe destacar que la adaptación de la refinería se encuentra en fase de alegaciones.

#### (Nº46) IND 1.II. Elaboración de protocolos de actuación preventiva de Calidad del Aire

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA (EJECUCIÓN CONTINUA)	-	33.750,00 €	DGMAyMMYMM	100%

Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Protocolo Marco de actuación municipal en episodios ambientales de contaminación de NO2 y Pm10	Finalizado	-	Recursos propios
2	Protocolo interno BTX	Finalizado		

La medida contempla la elaboración de un Protocolo de Actuación Preventiva, que contemplará “Valores de Prevención” inferiores a los valores umbrales de alerta y de información y otros establecidos normativamente (en su determinación, se observarán entre otros, los valores guía recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS)) que permita planificar y adoptar medidas carácter preventivo.

En este marco, (**actuación nº1**) se ha elaborado un *Protocolo Marco de actuación municipal en episodios ambientales de contaminación por Dióxido de Nitrógeno y partículas Pm10*, con el objeto principal de servir de para la adopción de Planes de Actuación de Ámbito Municipal por parte Administración Local, que pueda mejorar la Calidad del Aire atendiendo a la singularidad de su municipio, en especial aquéllos con una población de más de 50.000 habitantes o aglomeraciones urbanas, a razón del impacto en la Calidad del Aire que se presume del tráfico rodado asociado al tamaño de tales urbes y que servirá de base referente para los protocolos finales de actuación preventiva.

En él se definen 4 niveles de actuación *progresiva*, en función de los niveles de Dióxido de Nitrógeno y de Partículas PM10 presentes en la estación de la zona que contemple el municipio, y a los que se les asocia de manera orientativa y no exhaustiva, una selección de medidas con el objeto de mejorar la Calidad del Aire,

en especial ante condiciones anticiclónicas típicas de invierno y otoño, caracterizados por el estancamiento y la baja renovación de las masas contaminadas, en ocasiones, de duración prolongada.

En cualquier caso, este protocolo marco, complementa el protocolo de actuación en caso de superación de los umbrales de información y alerta a la población, para los contaminantes atmosféricos Ozono, Dióxido de Azufre y Dióxido de Nitrógeno,<sup>3</sup> estableciendo umbrales preventivos de actuación, en relación al Dióxido de Nitrógeno y preventivos y de alerta, para el caso de las partículas PM10.

Dado que desde hace varios años, venían realizándose actuaciones cuando el nivel de *Tolueno* registrado en alguna estación de la Región supera los 50µg/m<sup>3</sup> como media horaria y con el fin de protocolizar estas actuaciones, completarlo y mejorarlo, al tiempo de considerar otras sustancias (Benceno y Xileno) fue elaborada la *Propuesta de Protocolo Interno de Benceno, Tolueno y Xileno (BTX) (actuación nº2)*.



Este Documento tiene como objetivo activar una serie de actuaciones dirigidas a identificar si los niveles registrados son el reflejo del impacto directo de actividades en el entorno más inmediato y en tal caso, proceder a su evitación o minimización. Por tanto, el Protocolo tiene un carácter meramente preventivo.

El documento se dio a conocer el 9 de febrero de 2018 al *Grupo de trabajo IV. Sectores, áreas sensibles, información y sensibilización y estudios* de la Comisión de Seguimiento del citado Plan para su conocimiento y efectos y desde el día 10 de febrero de 2018, se viene adoptando, en todos sus términos y actuaciones.

Para el caso de estos episodios repetitivos, la metodología llevada a cabo ha sido la siguiente:

- 1º. Caracterización de los niveles e intensidad (así como de régimen de vientos y dirección durante el periodo temporal) en el periodo en el que se ha registrado la incidencia.

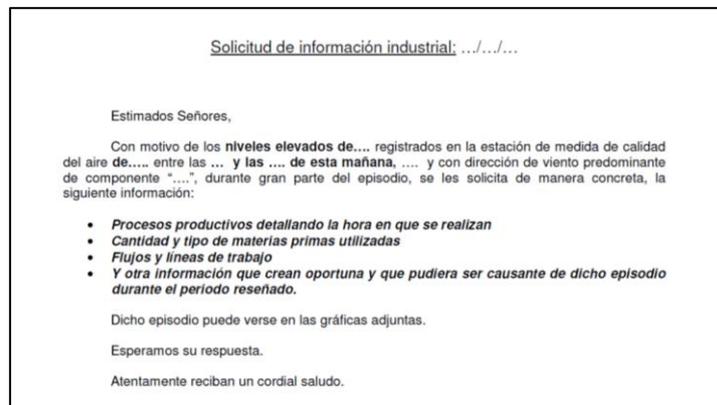
---

<sup>3</sup>Aprobado por Resolución de la Dirección General de Planificación, Evaluación y Control Ambiental de la Consejería de Agricultura y Agua BORM núm. 129, 7 de junio de 2010.

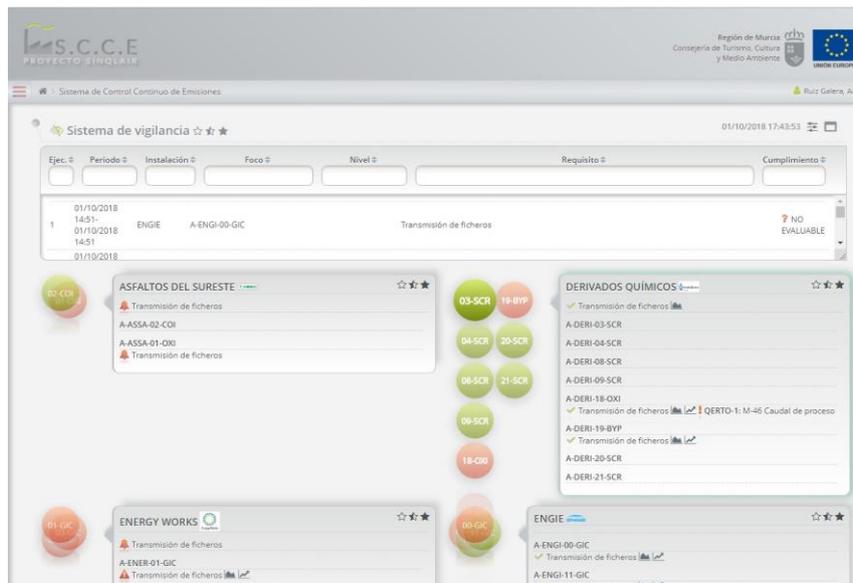
- 2º. En su caso, determinación de origen de masa aérea mediante el modelo de retrotrayectorias *Hybrid Single Particle Lagrangian Integrated Trajectory* (HYSPLIT) desarrollado por el *National Oceanic and Atmospheric Administration's Air Resources Laboratory, NOAA-ARL* y que se encuentra implantada de manera operativa en el Sistema Sinclair.

HYSPLIT es un sistema completo de cálculo de trayectorias a partir de complejas simulaciones de dispersión y deposición, utilizando aproximaciones tanto de penacho como de partícula.

- 3º. En su caso, análisis de información de carácter productivo de las instalaciones donde se utilizan las Benceno, Tolueno y Xileno y que se encuentran en el entorno más inmediato, bajo requerimiento expreso y en menos de 48 horas.



- 4º. En su caso, contraste con datos de funcionamiento de planta, a través del *Sistema de Control Continuo de Emisiones (SCCE)*.



- 5º. Valoración Global



6º. En su caso, determinación de actuaciones a llevar a cabo de acuerdo con la valoración global realizada.

Estos apartados contemplan la caracterización de la incidencia y la descripción de las observaciones de los niveles de contaminante en relación a otros parámetros relacionados y registrados en la estación y las 3 actuaciones-base que recoge dicho *Protocolo Interno de Benceno, Tolueno y Xileno (BTX)* (C.3. Información sobre actividades del entorno más inmediato, apartado C.4 Contraste con datos de transmisión en continuo. SICCE y apartado D. Actuaciones a llevar a cabo) y siguientes:

# 1

## ¿Qué actuaciones se van a realizar?

**Cuando se superen los umbrales establecidos,** la Dirección General de Medio Ambiente podrá en marcha actuaciones encaminadas a analizar dichos episodios, consistentes en su caso, en las siguientes:



Solicitar información sobre los procesos industriales e incidencias de las empresas ubicadas en zonas sensibles



Comprobación exhaustiva de los datos de transmisión en continuo de las empresas



Si se considera necesario, realización de inspecciones a las empresas para analizar los episodios

Las 3 actuaciones-base del protocolo interno se encuentran dirigidas con carácter general al sector industrial de la zona. Por lo que, se procede inicial y prioritariamente -QUE NO ÚNICA NI EXCLUSIVAMENTE- a dirigir las a las instalaciones para las estima **un mayor potencial de influencia** en la Calidad del Aire del entorno que ha registrado la incidencia.

Esta estimación que determina su prioridad para ser objeto de las actuaciones-base del Protocolo interno (incluida la de ser objeto de *inspecciones a las empresas para analizar los episodios*) se realiza de acuerdo a características potenciales de las instalaciones del entorno de la estación de referencia (Potencial de Emisión, potencial de capacidad y de impacto directo)

Todo ello, sin perjuicio de la actual colaboración con los Ayuntamientos a seguir avanzando en la identificación de otras actividades del entorno que puedan influir en la calidad del aire del entorno.

Además se ha desarrollado un inventario geolocalizado de instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 17/2003, de 31 de enero, el cual supone una ágil herramienta en puesta en marcha de este protocolo.

### (Nº47) IND 1.III. Actuaciones de reducción de precursores de ozono procedentes de instalaciones industriales



Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	10.000,00 €	MIXTA	25%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Establecimiento de Planes de Minimización de COVs	Desarrollada parcialmente	-	-
2	Establecimiento de Programas de medición de inmisión	Desarrollada parcialmente		
3	Creación de Registro	Prevista		
4	Aprobación de Instrucción Técnica	Prevista		
5	Actualización de formularios	Desarrollada parcialmente		
6	Implantación de medidas de sustitución y reducción de COVs a instalaciones industriales	Prevista		
7	Mejora del acceso público a la información	Prevista		

**La medida consiste en el establecimiento de medidas adicionales en las instalaciones emisoras de COVs, tras la revisión anual de los Planes de Gestión de Disolventes aportados en cumplimiento del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero (y por tanto, al respecto también de emisiones difusas y totales).**

Con carácter particular (**actuación nº1**), se han establecido evaluaciones individualizadas de la Calidad del Aire en las Autorizaciones de determinadas instalaciones. Esta evaluación consiste principalmente en el estudio de la influencia de las emisiones con mayor efecto contaminante sobre la Calidad del Aire de la Zona; evaluación, en todo caso representativa y con arreglo a normas de reconocido prestigio nacional o internacional y cuya periodicidad se establece de acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación anterior.



**Región de Murcia**  
 Consejería de Agricultura y Agua  
 Dirección General de Medio Ambiente

Subdirección General de Calidad Ambiental  
 Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental  
 C/ Castellón Eugenio Úbeda Romero, 3  
 30008 Murcia

T-868 228 625  
 F-868 228 616  
 www.carm.es

– Evaluación de la Contaminación del Entorno.

Adicionalmente, y al objeto de una evaluación individualizada de la Calidad del Aire en la zona, se llevará a cabo el estudio de la influencia de las emisiones con mayor efecto contaminante sobre la Calidad del Aire de la zona.

Para una evaluación representativa, se realizará la toma de muestras de la concentración de Plomo con un total de 7 muestras de 24 horas en un periodo de 7 días, en condiciones normales de funcionamiento, en 2 estaciones climáticas (invierno y verano), con un total de 14 muestras de aire que seleccionará el órgano ambiental autonómico.

Para ello, se recogerá las muestras de aerosol en suspensión con un captador con cabezal PM10 sobre filtros de fibra de cuarzo, cuantificando "Plomo" siguiendo las indicaciones recogidas en las normas UNE-EN 12341:1999 y UNE-EN 14902: 2006.

Para todo lo relacionado con los métodos de referencia para evaluar las concentraciones en el aire ambiente, se estará en lo dispuesto además de las Normas UNE citadas (UNE-EN 12341:1999 y UNE-EN 14902:2006 y anexos del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.



Extracto de la *Resolución de la Dirección General de Medio Ambiente por la que se otorga Autorización Ambiental Integrada a Azor Ambiental (Expediente nº 296/06 AU/AAI) de 3 de octubre de 2014.*

Así mismo, **(actuación nº2)** se han establecido en el marco de las autorizaciones ambientales de instalaciones industriales, programas anuales de minimización de emisiones, entendiéndose éste como una serie ordenada de actuaciones y medidas necesarias a adoptar anualmente y destinadas a la reducción de emisiones de COVs en la instalación, al objeto de alcanzar unos niveles de emisión objetivo que así mismo, deberá especificar el titular (en ningún caso, por debajo del % del valor másico anual) atendiendo para ello, a las Mejores Técnicas Disponibles, en particular las dirigidas a reducir emisiones difusas de este contaminante.

**A.1.11.2 Sistema de Evaluación de la Incidencia sobre la Calidad del Aire.**

La instalación dispondrá de una red privada de vigilancia de la calidad del aire previa notificación al órgano ambiental competente, quien delimitará el alcance de dicha red y las condiciones de instalación y explotación de la misma.

Esta red privada incluirá el número y ubicación de los equipos de medida en círculos concéntricos a distancia prefijadas. [D.I.A.], estando formada bien por estaciones fijas automáticas o por equipos móviles, los cuales conformarán programas específicos de control de la inmisión atmosférica de la instalación por medio de campañas de muestreo y monitorización a lo largo del año, -con base en los informes de 3 de septiembre de 2014 emitido por este Servicio sobre las consideraciones recogidas en el informe técnico municipal de fecha 6 de marzo de 2014-, debiéndose determinar previamente las condiciones de estos programas, o bien por sistemas de análisis de emisiones mediante imágenes hiperspectrales infrarrojas, -en atención a las consideraciones recogidas en el informe emitido con fecha 15 de junio de 2015 por el área de medio ambiente del Ayuntamiento de Alcantarilla, - al objeto de incrementar los mecanismos de vigilancia y control sobre la actividad. En caso de que la propuesta anual sobre la red privada de vigilancia se base en este sistema, deberá complementarse mediante los citados equipos móviles a través de los cuales se realicen programas específicos por medio de campañas de muestreo y monitorización del control de la inmisión atmosférica de la instalación

En las tres alternativas, el propósito principal será el establecer un sistema de evaluación de la incidencia de las emisiones procedentes de la instalación, sobre la calidad del aire de la zona. [D.I.A.]

El titular presentará antes del 30 de enero de cada año- una propuesta pormenorizada del sistema de evaluación de la calidad del aire a establecer para ese año, cuyo principal objetivo será evaluar el impacto que las emisiones con efecto contaminante sobre la Calidad del Aire de la zona de inmediata influencia de las instalaciones. Esta propuesta estará justificada -sobre la base de estudios previos realizados por la actividad-, al objeto de establecer el alcance de la misma, contemplándose en ella, al menos los contaminantes de mayor interés ambiental generados por la actividad, los procedimientos de toma de muestras previstas, normas a emplear, metodología de ensayo, muestreo, equipos, ubicación, fuentes, referencias, alcance de los informes que de él se deriven, etc... todo ello de acuerdo con las características de la actividad y los condicionamientos topográficos, meteorológicos y de la naturaleza físico-química del aire de la zona afectable. [D.I.A.]

El titular presentará la citada propuesta sobre el sistema de evaluación al Órgano ambiental, el cual remitirá copia de esta propuesta al Órgano competente en Salud Pública, al objeto de que éste establezca el pertinente condicionado al sistema propuesto de evaluación de la calidad del aire en el ámbito de sus competencias. Una vez evaluada la propuesta del titular y los condicionantes y pronunciamientos emitidos por Órgano competente en Salud Pública, el Órgano Ambiental establecerá el alcance pormenorizado y condiciones del sistema de evaluación.

Asimismo, tanto la propuesta planteada por el titular, como la determinación final que se establezca, se realizarán de acuerdo con los requisitos y criterios en materia de calidad del aire, los estudios realizados, las redes de control de la calidad de titularidad pública existentes y las instalaciones de control de emisión de contaminantes dispuestas en la actividad, de forma que los datos obtenidos puedan tener un carácter oficial e incorporarse como parte de la red de control de la calidad del aire de la CARM, mediante la correspondiente transmisión de datos en continuo, en su caso, o aporte de la información obtenida mediante los programas específicos de control de la inmisión, al centro de control de calidad del aire de la Región de Murcia.

La presentación ANUAL de la citada propuesta, tanto en los plazos establecidos como en el alcance y justificado contenido de la misma, será considerada a todos los efectos y regímenes correspondientes, un condicionante de la Autorización.

Extracto de la Resolución de la Dirección General de Medio Ambiente por la que se otorga Autorización Ambiental Integrada a Derivados Químicos, S.A.U. (Expediente 586/09 AU/AAI) de 9 de julio de 2015.

También se prevé **(actuación nº3)**, realizar las actuaciones necesarias para disponer de una herramienta de gestión y para el establecimiento del procedimiento correspondiente **(actuación nº4)** la elaboración de las instrucciones técnicas que definan el contenido técnico del procedimiento para la demostración del cumplimiento de los requisitos aplicables que los titulares deben realizar anualmente, **(actuación nº5)** la revisión de los formularios actualmente disponibles y su transformación a formulario web en previsión de su presentación telemática, **(actuación nº6)** la implantación progresiva de las medidas recomendadas entre otras, en *Guidance on VOC Substitution and Reduction for Activities Covered by the VOC Solvents Emissions Directive 1999/13/EC (actuación nº7)* , para la sustitución de disolventes de



especial peligrosidad así como **(actuación nº8)** actuaciones dirigidas a la mejora del acceso público a información en la materia.

En cualquier caso, la implantación de las actuaciones pendientes de ejecutar del Plan pero en especial, las de esta medida tienen su continuidad en el Plan de Mejora de Ozono integrado en la Estrategia de Mejora de la Calidad del Aire en la Región de Murcia, actualmente en estado *Borrador*.

### (Nº49) IND 2.II. Directrices para la elaboración de Planes de Inspección

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	46.250,00 €	DGMAyMM	10 %

Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Programas de inspección ambiental	Desarrollada parcialmente	-	Recursos propios

**La medida consiste en esencia en la elaboración y adopción de Directrices, que incluya la ubicación de actividades autorizadas en áreas definidas como sensibles o próximas a una zona industrial relevante o a un eje viario de tráfico intenso. (Estas áreas estarían definidas con el apoyo de las simulaciones arrojadas por el Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de la Calidad del Aire (SINQLAIR)).**

Con este objeto, se encuentran tales directrices en actual elaboración, tomando como base el estudio *Definición, inclusión y consideración de áreas sensibles* elaborado por el Grupo de Modelización Atmosférica Regional del Departamento de Física de la Universidad de Murcia.

Además se ha desarrollado un inventario geolocalizado de instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 17/2003, de 31 de enero, el cual supone una ágil herramienta en puesta en marcha de este protocolo.

### (Nº49) RCI 1.I. Regulación de la biomasa a emplear como combustible en las calderas del sector residencial, comercial e institucional

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	- €	ESTATAL	80 %



Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Elaboración Norma CEN	Finalizada (ejecución continua)	Plan Aire	-
2	Establecimiento de criterios técnicos	Sin información		
3	Establecimiento de Valores Límite de Emisión. MIC	Finalizada		
4	Establecimiento de Valores Límite de Emisión. PIC	Desarrollada parcialmente		

**La medida consistiría en que:**

- **Para las calderas de menor potencia térmica se exigirá que la biomasa empleada cumpla con la norma CEN (Comité Europeo de Normalización) de aplicación.**
- **Para la biomasa que no esté contemplada en ninguna norma CEN el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente establecerá unos requisitos técnicos que deberá cumplir para su empleo (por ejemplo, humedad, granulometría, inertes).**
- **En el caso en el que una caldera utilice un tipo de biomasa que no esté contemplada en norma CEN, y que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente no haya previsto requisitos técnicos para esta biomasa, las emisiones de dicha caldera estarán sujetas al cumplimiento de valores límite de emisión.**

En relación al cumplimiento de normas CEN en instalaciones de menor potencia (**actuación nº1**), se disponen en la actualidad de diversas normas analíticas de calidad aplicable a biocombustibles sólidos (normas EN, UNE, ISO) entre las que se encuentran las referentes a las especificaciones para pelets de madera, para briquetas de madera, para astillas de madera, leña de madera, pelets de origen no leñoso, briquetas de origen no leñoso así como sobre cáscaras de frutos secos (en UNE-EN-ISO-17225) y de hueso de aceituna (UNE-162).

Además, los sellos de calidad incluyen un sistema de aseguramiento de la calidad de los biocombustibles sólidos que incluyen, por ejemplo el sello de calidad EN+ de la UE para pélets y el Sello de calidad Biomasad para biocombustibles sólidos de uso térmico de la región SUDOE de la UE.

Finalmente, en este contexto, junto con los métodos analíticos y las normas de calidad de los biocombustibles se han desarrollado los métodos europeos de certificación de los equipos de combustión de la biomasa, siendo algunos de éstos *UNE-EN-303-5. Calderas especiales para combustibles sólidos, de carga manual y automática y potencia útil nominal hasta 500 kW. Terminología, requisitos, ensayos y marcado* y *EN-13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo.*

En relación a los criterios establecidos por el Ministerio (**actuación nº2**), no se dispone en la actualidad información al respecto.

Finalmente, en relación al cumplimiento de valores límite de emisión (**actuación nº3**) y Según el anexo I del Plan Nacional de Calidad del AIRE 2017-2019 (Plan Aire II) donde figura un resumen del grado de ejecución de las medidas del Plan AIRE 2013-2016. Al respecto de la medida objeto de informe, se indica expresamente:



*Medida iniciada que finalizará con aprobación del nuevo RD de protección de la atmósfera (que sustituirá al RD100/2001) Finalizado el plazo de consulta pública previa:* <http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacionambiental/participacion-publica/consulta-previatransposicion-Directiva-Mediana-InstalacionesCombustion.aspx>

Aprobación que fue llevada a cabo parcialmente con la publicación del *Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*

Es, en este contexto, donde figura el establecimiento de valores límite de emisión, entre otros, para instalaciones de combustión de potencia térmica entre 1 MW y 5 MW que utilicen biomasa como combustible.

Así mismo, se sometió a información pública desde el 6 de julio hasta el 31 de julio de 2017, el Proyecto de Real Decreto de protección de la atmósfera y por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Esta iniciativa tiene por objeto desarrollar la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera* estableciendo las disposiciones aplicables a las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera así como las medidas de protección de la atmósfera para evitar y cuando ello no sea posible, reducir las emisiones, estableciendo valores límite de emisión y medidas preventivas.

Este proyecto, entre otros, regula las emisiones de las instalaciones de combustión medianas mediante la transposición de la *Directiva (UE) 2015/2193 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2015, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas.*

Es, en este contexto, donde en esta ocasión figura el establecimiento de valores límite de emisión, entre otros, para instalaciones de combustión de potencia térmica entre 250 kW y 1 MW que utilicen biomasa como combustible.

No obstante, hasta dicha aprobación, para instalaciones de combustión de potencia térmica nominal inferior a 1 MW, la Dirección General de Medio Ambiente, aplica determinados límites (al 6% de oxígeno de referencia), con carácter general.

\*NOTA: Se detecta errata en el informe de comisión. En él figuraba como medida *finalizada* en su totalidad, cuando debía aparecer como *desarrollada parcialmente*.

## **(Nº50) ACP 1.I Revisión de Protocolos de información pública de calidad del aire establecidos en la Directiva 2008/50/CE**

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	46.250,00 €	DGMAYMM	20%



Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Proceso de actualización	Finalizada	Propia	Recursos propios
2	Integración de Protocolos y programas de simulacro y actualización de contactos ante superación de umbrales	Prevista	Propia	Recursos propios

**La medida contempla la revisión de tal protocolo atendiendo entre otros aspectos, a la validación o la modificación de la actual zonificación (que contempla la medida HOR 4.IV) o al viario de tráfico actual.**

Una vez actualizado los contactos de los organismos implicado en el protocolo (actuación nº1), se está procediendo (actuación nº2), de acuerdo con los compromisos adoptados en la reunión del grupo IV de la Comisión de Seguimiento del Plan de Mejora de Calidad del Aire 2016-2018, a la integración del Protocolo de actuación ante la superación de umbrales de información y de alerta y el reciente protocolo marco de actuación municipal, así como proceder al diseño e implantación de un programa de simulacro de actuaciones.

**(Nº51) ACP 1.II. Definición, inclusión y consideración de áreas sensibles, en los Protocolos de Información Pública de calidad del aire establecidos en la Directiva 2008/50/CE**

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	12.500,00 €	DGMAyMM	80%

Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Estudio sobre Definición, inclusión y consideración de áreas sensibles	Finalizada	CA-09/16	23.822,23
2	Inclusión en Protocolos	Prevista		

**La medida prevé definir incluir y considerar las áreas sensibles (zonas pobladas más predisuestas a la aparición de episodios, o de determinadas características geográficas y/o climatológicas) que aconsejan una mayor vigilancia de la calidad del aire, en los protocolo de información establecidos por la Directiva 2008/50/CE**

(Actuación nº1). Se ha realizado un estudio por el Grupo de Modelización Atmosférica Regional del departamento de física de la Universidad de Murcia para los años 2011-*Definición, inclusión y consideración de áreas sensibles. Noviembre 2017* en el que determinaba como tales, las siguientes, en coherencia con anteriores estudios relativos a la zonificación del territorio, de directrices de ubicación de estaciones y de planificación de campañas de medición, interrelacionadas con ella.

- Para el ozono no se supera el umbral de alerta, pero sí el de información a la población (promedio horario) a sotavento de la ciudad de Murcia. También se superan los valores objetivo en grandes áreas del dominio. Según SInQIAir, los núcleos poblacionales más afectados por los valores horarios son Molina de Segura, Blanca y Cieza, mientras que los más afectados por valores octohorarios son



Moratalla y Calasparra. Las superaciones son mucho menores en las poblaciones del entorno del Valle de Escombreras, cumpliéndose los valores establecidos por el Real Decreto.

- En el caso del dióxido de azufre, las zonas sensibles a los problemas de contaminación atmosférica por SO<sub>2</sub> se encuentran únicamente en torno a la zona industrial de Escombreras, superándose según SInQIAir el umbral superior de evaluación en poblaciones como Alumbres, Roche o Los Camachos, y según las observaciones el valor límite horario y diario en las estaciones de Escombreras y Alumbres. Igualmente, también se supera el valor anual (año civil) en las inmediaciones del Valle, no viéndose ningún núcleo poblacional afectado al modelizarse estos valores sobre el entorno de las instalaciones del Valle.
- Para el dióxido de nitrógeno, los principales problemas van asociados a la superación de los umbrales superior e inferior de evaluación de NO<sub>2</sub>, y al valor límite anual y el límite crítico en el área de Murcia capital (lo que coincide con las observaciones en la estación de San Basilio, Murcia). El valor inferior de evaluación se supera de manera puntual en prácticamente toda la geografía murciana, con especial incidencia en la Vega Media y la ciudad de Cartagena.
- Respecto al número de días con excedencias del valor límite diario de PM<sub>10</sub> simulada en el periodo 2011-2016, los resultados del sistema de modelización son absolutamente coincidentes con los resultados derivados de las observaciones. Las zonas que podríamos calificar como sensibles al ser las más afectadas por superaciones de los valores límite de partículas son Murcia, Santomera y Beniel. Respecto al umbral superior de evaluación (anual), las zonas sensibles se ubican sobre estas mismas localidades, además de en Cartagena, Librilla, Molina de Segura o Torres de Cotillas
- Para la suma de benceno-tolueno-xileno (BTX), las zonas sensibles identificadas se localizan en torno a los municipios de Alcantarilla, este de Molina de Segura y La Aljorra.
- En el caso del monóxido de carbono, el modelo no indica ninguna superación en el umbral de protección a la salud humana en zonas pobladas, y por tanto sus resultados no se han presentado en este informe.

Realizado este estudio, se realizarán (actuación nº2) las actuaciones necesarias para incluir y considerar las zonas definidas en la actuación nº1 en los protocolos de información establecidos por la Directiva 2008/50/CE, con el apoyo de los diferentes agentes públicos implicados (entre ellos, de los Ayuntamientos correspondientes) para una mayor eficacia de las acciones de información y prevención compartidas.

## (Nº52) AGR 1.I. Programas de información y sensibilización al sector agrario

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
FINALIZADA (EJECUCIÓN CONTINUA)	-	115.000,00 €	DGMAyMM	100%

Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Actuaciones formativas. Participación en la Jornada Técnica. Las Heladas en frutales de hueso de la vega alta. (Incidencia en la Calidad del Aire)	Finalizada	Propia	Recursos propios
2	Actuaciones informáticas y colaborativas	Finalizada	Propia	Recursos propios

La medida consiste en la realización de charlas periódicas a través de asociaciones agrarias, para la información, formación y concienciación de agricultores y ganaderos, de la incidencia de determinadas actividades, en especial, sobre la incidencia de la quema de residuos agrarios en la calidad del aire y las alternativas de tratamiento de residuos distintos de la quema y de los contaminantes que se emiten durante la misma y la emisión de partículas durante las labores de labranza en días de viento.

(Actuación nº01) Con este objeto fue co-organizada junto con COAG, Cieza y Ayuntamiento de Cieza, la Jornada Técnica “Las heladas en frutales de hueso de la Vega Alta. Métodos de protección” el 25 de octubre de 2016, con la ponencia “Incidencia en los niveles de calidad del aire” disponible en <https://singlair.carm.es/calidadaire/Documentacion/Documentacion.aspx> en la que se expuso la relación entre las quemas agrícolas y los niveles de Calidad del Aire, así como la necesidad de sustituir ciertas prácticas por otras más respetuosas con el Medio Ambiente, en general y con la Calidad del Aire, en particular.

JORNADA TÉCNICA  
 AGROALIMENTARIA  
 LAS HELADAS EN FRUTALES  
 DE HUESO  
 DE LA VEGA ALTA  
 MÉTODOS DE PROTECCIÓN

CONCLUSIONES

- En virtud de todo lo anteriormente expuesto, **se puede concluir que las quemas de paja** para evitar las heladas al cultivo **producen una influencia en la calidad del aire, con una clara relación causa-efecto durante el periodo de aproximadamente 3 horas**, por lo que desde esta Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental se considera que, dichas técnicas deberían ser **sustituidas por otras técnicas o tecnologías que no conlleven la generación de humo o partículas**, ni generen otros contaminantes, con la finalidad de garantizar una adecuada protección de la salud humana y del medio ambiente.

Así mismo, se han mantenido diferentes reuniones con representantes del sector agrícola dónde se ha manifestado la problemática de la quema de residuos agrícolas, y que se trata de una práctica no permitida por la normativa de residuos, excepto en casos de declaración de plaga fitosanitaria por el órgano competente.



Así mismo se han llevado a cabo actuaciones informativa y colaborativas (**actuación nº2**). Éstas han consistido entre otras, la remisión del informe de 12 de febrero de 2016 sobre quema de rastrojos y similares a los Ayuntamientos de la Región en el que se concluyó en esencia que la quema de residuos vegetales agrícolas es una práctica no permitida por la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados* y que únicamente podrían llevarse a cabo dichas prácticas por motivos de propagación de plagas siempre que se realizaran mediante medios que no pongan en peligro la salud humana o dañen al medio ambiente y previa justificación por parte de la unidad administrativa competente en materia de Sanidad Vegetal. Así mismo, también se recoge que las quemas de poda han evidenciado una influencia en la calidad del aire, con una clara relación causa-efecto durante un periodo de aproximadamente 3-4 horas.

Además, se han solicitado y recibido informes al respecto en materia de salud pública (de 27 de febrero de 2015, 19 de agosto de 2016, 11 de marzo de 2015, 15 de enero de 2018 y 21 de junio de 2018)

También se han realizado actuaciones ante solicitudes expresas de información, quejas o sugerencias relacionadas. Desde 2015 hasta la actualidad y con motivo de diversas solicitudes sobre episodios de quema de rastrojos y restos de poda y de quemas de paja y similares para evitar las heladas al cultivo, el Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental de la entonces Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (actualmente de Medio Ambiente y Mar Menor) ha emitido y remitido entre otros, al Ayuntamiento correspondiente y/ al órgano competente en materia de sanidad ambiental y/o en materia de agricultura, ganadería, pesca y acuicultura según el caso, además de asociación solicitante, los informes en la materia de 27 de marzo de 2015, 12 de abril de 2018 (2), 13 de abril de 2018.

Al tiempo, se ha realizado otras actuaciones informativas sobre solicitudes del Defensor del Pueblo en la materia, en los informes de 17 de abril de 2017 y de 18 de abril de 2018.

Destaca, especialmente la **“Resolución Conjunta entre las Direcciones Generales de: “Medio Ambiente y Mar Menor”, “Salud Pública y Adicciones”, “Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura” y “Medio Natural”**, en relación a prácticas de quemas en el sector agrícola emitida con fecha de 18 de febrero de 2019, en la que se resuelve PRECISAR que:

*1. La quema de paja con la finalidad de evitar heladas es una práctica no permitida por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados ya que se ha evidenciado una influencia en la calidad del aire, de acuerdo a la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera. Habiéndose demostrado técnicamente que su efecto de protección sobre las heladas es muy bajo.*

*2. El uso masivo de combustibles y similares cerca de las poblaciones con la finalidad de evitar heladas, estará condicionado al cumplimiento de los parámetros normativos de calidad del aire y al principio general de precaución en salud pública de acuerdo a la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.*

*En base a este principio de precaución, cualquier técnica de protección frente a heladas que implique la quema en grandes cantidades de cualquier tipo de sustancia cerca de poblaciones, requerirá de una autorización previa por parte de la administración local. Para autorizar dichas técnicas tendrá que estar demostrada la ausencia de riesgos para la salud de la población y de los trabajadores de la explotación, mediante los correspondientes ensayos y análisis de riesgos en las condiciones de uso (grandes cantidades de producto quemado cerca de núcleos densamente poblados y en situaciones de inversión térmica y heladas), tanto del producto usado, como de los subproductos generados durante la combustión.*



*3. La quema de residuos vegetales agrícolas es una práctica –con carácter general- no permitida por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y únicamente permitida excepcionalmente en el caso de tratamiento de plagas, de acuerdo a lo establecido en la Ley 43/2002, de 20 de noviembre. En ese caso deben llevarse a cabo mediante medios o procedimientos que no pongan en peligro la salud humana y que no dañen al medio ambiente.*

*De conformidad con el artículo 4 de la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada, en los casos excepcionales en los que se vaya a desarrollar la práctica de quema de residuos vegetales según el punto anterior, los agentes de autoridad de los Ayuntamientos podrán tener en cuenta la adopción de al menos de las medidas del Anexo I incluido en esta resolución, y en caso de constatar que no están siendo adoptadas, ordenar la suspensión de la actividad de quema, sin perjuicio de las sanciones que correspondan en aplicación de la normativa aplicable.*

*Dichas medidas se entienden sin perjuicio de otras limitaciones que la entidad municipal u otras administraciones pudieran establecer, y así mismo sin perjuicio de las medidas a adoptar en los supuestos del Protocolo marco de actuación municipal en episodios ambientales de contaminación de dióxido de nitrógeno y partículas pm10 (donde se recomienda evitar las quemas en el nivel 1 –preventivo- y restringidas en el nivel 3 –alerta-).*

La propuesta contempla en su anexo, medidas que podrán tener en cuenta los agentes de autoridad de los Ayuntamientos, en donde se vaya a desarrollar la práctica de quema de residuos permitidas excepcionalmente según el punto 2. Siendo éstas:

- 1. No se deberán realizar quemas en situaciones meteorológicas que dificulten la dispersión de los contaminantes debido principalmente a la inversión térmica (es decir ante situaciones anticiclónicas; llegadas bruscas de frente frío; tras noches despejadas de invierno con calma o con poco viento, etc).*
- 2. No se podrán realizar quemas a menos de 1.500 metros de colegios, guarderías o demás centros de enseñanza o educativos, centros sanitarios, lugares en donde se practiquen actividades deportivas al aire libre, o centros y residencias de personas mayores, se llevará a cabo en horarios en los que no coincidan con la asistencia a tales lugares. En caso de que el horario de estos centros sea continuado las 24 horas y durante todos los días de la semana,. Estará prohibida la quema, pudiendo, de manera muy excepcional, la administración local, en distancias inferiores, autorizar quemas concretas previa evaluación y justificación adecuada de no producir ningún riesgo.*
- 3. En cualquier caso, si en el transcurso de la quema se aprecia la no dispersión del humo hacia la atmósfera, permaneciendo el humo de forma patente en el aire en las inmediaciones de la quema, sin que el humo ascienda, se deberá proceder a la suspensión de la quema.*
- 4. El interesado permanecerá vigilando la quema hasta que esta se encuentre completamente extinguida.*

## **(Nº53) AGR 1.II. Actuaciones de prevención de quemas de residuos agrarios al aire libre**

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
--------	-------------	-------------	-------------	-------------

DESARROLLADA PARCIALMENTE	-	20.000,00 €	DGMAyMM	5%
---------------------------	---	-------------	---------	----

Nº Actuación	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Estudio de Alternativas para la recogida separada y operaciones de gestión posterior de biorresiduos	Desarrollada parcialmente	Propia	Recursos propios
2	Estudio Complementario	Prevista	Propia	Recursos propios

**La medida contempla la realización de un estudio regional de alternativas a la quema libre de residuos agrícolas, tales como la reutilización como enmienda orgánica y cubierta protectora del suelo o la valorización mediante la utilización del uso de calderas de biomasa, entre otras.**

Esta medida va dirigida a proporcionar alternativas a la quema de residuos agrarios, deriva tal y como se recoge en el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Región de Murcia, 2016-2018, del *Plan de Residuos. Región de Murcia 2016-2020*, proyectándose en este marco y a ejecutar hasta 2020.



En concreto y según dicho Plan, la medida consistirá en favorecer modelos de gestión que garanticen la separación de los residuos según su tipo, fomentando además la responsabilidad del productor de los mismos y promover el desarrollo de tecnologías de reciclado y tratamiento de residuos respetuosas con el medio ambiente, mediante un programa de aprovechamiento de residuos vegetales de origen agrario con objeto de disminuir las prácticas de eliminación incontrolada.

Esta medida debe de estar coordinada e integrada con los planes de acción local de zonas sensibles identificadas en el Plan Regional de Calidad del Aire. Para ello hay que realizar por una parte un inventario, una caracterización y una cuantificación de los residuos vegetales de origen agrario y por otro lado hay que realizar una correcta planificación basada en dos aspectos, primero hay que determinar el impacto de los procedimientos de eliminación actuales y en segundo lugar hay que realizar un estudio de las alternativas de valorización de estos residuos. Esta medida pretende reducir la generación de residuos, minimizando el impacto ambiental y los riesgos para la salud de las personas y mejorar la planificación regional en materia de residuos. En la ejecución de esta medida se priorizarán los experiencias, acuerdos, acciones o inversiones que consideren la reducción de emisiones de GEI en sus actuaciones.

**(Nº54) EST 1.I. Estudios de las causas de los episodios locales de contaminación. Método de contribución de fuentes**



Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
DESARROLLADA PARCIALMENTE	58.727,86 €	65.000,00 €	DGMAyMM	90%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Estudios mediante modelización de episodios de olores en el término municipal de Alcantarilla	Finalizada	CA19/14	19.993,90 €
2	Estudio mediante modelización de olores en el término municipal de Alcantarilla -Fase II-	Finalizada	CA16/15	19.857,96 €
3	Determinación de los patrones espacio-temporales de las situaciones meteorológicas relacionadas con episodios de contaminación atmosférica en la zona del Valle de Escombreras. Diciembre 2016	Finalizada	CA-28/16	9.317,00 €
4	Determinación de las áreas con problemas de contaminación atmosférica en la zona de Escombreras (Cartagena, Murcia) mediante el uso de simulaciones de calidad del aire	Finalizada	CA-39/16	9.559,00 €
5	Estudio y análisis de los factores que contribuyen a los niveles de ozono que presenta la Región de Murcia	Finalizada	CA-52/18	12.160,00 €
6	Estudios basados en campañas de medición sobre Sierra Minera	Desarrollada parcialmente		

**La medida consiste en la realización de estudios de causas de episodios locales aplicando el cual incluirá la realización de una valoración previa de los posibles daños producidos a la vegetación de la zona de influencia.**

**(Actuación nº1)** Dentro del marco de competencias de esta dirección general, se realizó durante el año 2014 un “*Estudio mediante modelización de episodios de olores en el término municipal de Alcantarilla*” (1ª fase), cuyo objetivo principal fue poder caracterizar el origen de una serie de episodios de olores acontecidos durante 2013 y los primeros meses de 2014 en la zona de Alcantarilla y zonas próximas (Sangonera la Seca, Javalí Nuevo), haciendo uso de la herramienta SINQLAIR (Sistema Integrado de la Calidad del Aire), que concluyó principalmente, con los siguientes ítems, atendiendo en cualquier caso que a pesar de la confianza que se puede tener en los resultados de este trabajo, la ubicación de Alcantarilla en una zona de convergencia y divergencia de vientos hace que aparezca una gran variabilidad temporal y que, por lo tanto, los resultados deben analizarse de acuerdo a la complejidad que presentan este tipo de estudios y de situaciones atmosféricas.

- Los análisis de los sondeos disponibles para los episodios de olores indican que durante los episodios odoríferos nocturnos se presentan en la mayoría de los casos fuertes inversiones térmicas, indicativos de estabilidad atmosférica.
- La mayoría de los episodios están caracterizados por una gran estabilidad térmica y por muy poco viento (es decir, hay una gran estabilidad tanto estática como dinámica, lo que implica que la mezcla en la atmósfera está inhibida y en consecuencia, las condiciones meteorológicas que se han dado en los días estudiados han favorecido que cualquier tipo de emisión contaminante en las proximidades del punto a considerar, permaneciera en la atmósfera sin mezclarse y por lo tanto haciendo más notoria su presencia).
- De las 25 llamadas al 112 durante el año 2013 y principios del 2014 analizadas en este estudio, las retrotrayectorias trazadas con el modelo HYSPLIT indican que:



- en 11 de ellas las masas de aire arrastran contaminantes atmosféricos procedentes del vertedero de Cañada Hermosa;
- en 13 ocasiones el origen de las masas de aire coincide con el Polo Químico de Alcantarilla (en 11 ocasiones, las masas de aire están cargadas de contaminantes odoríferos tanto del vertedero como de las industrias químicas);
- en 6 ocasiones los olores tienen como origen el Polígono Industrial Oeste;
- en 8 ocasiones las llamadas recibidas en el 112 no pueden atribuirse a las tres fuentes emisoras anteriores.
- en el caso de las masas de aire con origen Cañada Hermosa + Polo Químico, las llamadas recibidas proceden tanto de Alcantarilla como de Javalí Nuevo y Sangonera. Sin embargo, en el caso de esta última localidad, un número importante de avisos al 112 se deben a olores procedentes del Polígono Industrial Oeste.

**(Actuación nº2)** Como continuación a dicho trabajo, en el año 2015 se realizó una 2ª fase para analizar otros sucesos similares, acontecidos desde el año 2012, “*Estudio mediante modelización de episodios de olores en el término municipal de alcantarilla – fase II*” haciendo uso de la herramienta de modelización, que recogió entre otros, que estudiando las retrotrayectorias sencillas por episodios y haciendo la intersección de su trazado con el área de las posibles fuentes sin ningún tipo de tolerancia, de los 326 episodios:

- En 35 (10,7%) las masas de aire arrastran contaminantes atmosféricos procedentes del vertedero de Cañada Hermosa en alguna de sus retrotrayectorias
- En 68 (20,8%) el origen de las masas de aire de alguna de las retrotrayectorias coincide con el Polígono Industrial Oeste
- En 59 (18%) los olores tienen como origen el Polo Químico en alguna de sus retrotrayectorias

Como **actuación nº3**, se llevó a cabo un proyecto con el objeto de identificar las situaciones meteorológicas en las que dan superaciones de umbrales de contaminación en la zona del Valle de Escombreras. Una buena caracterización de dichas situaciones permitiría poder pronosticar con cierto adelanto episodios de superación de umbrales.

En este trabajo se ha elaborado un estudio preliminar de la caracterización espacio temporal de los patrones sinópticos que se dan en situaciones de alta contaminación en el área del Valle de Escombreras, resultando como conclusión más importante que:

- Hay variables que tienen un comportamiento muy local, mientras otras tienen un comportamiento regional.
- Para PM10 aparecen dos tipos distintos de situaciones bien diferenciadas. La mayor parte de las situaciones presenta circulación de S o SW en altura. También a veces con levante fuerte y NW en superficie. Estas situaciones son típicas de transporte de polvo desde el Sahara y en algunos casos de polvo levantado en la propia región, o incluso composición de ambos.
- El estudio del NO<sub>2</sub>, estas situaciones están caracterizadas por una gran estabilidad atmosférica.
- En el caso del Ozono, se aplicó un método de agrupamiento por medio de técnicas de clustering. Las situaciones se agruparon en 6 Tipos de Circulación, las más importantes asociadas al verano y otras en los meses de primavera y otoño.



También, como **actuación nº4**, se llevaron a cabo trabajos de simulación de Calidad del aire en la zona del Valle de Escombreras, con el objetivo de mejorar el conocimiento de la “climatología de contaminación” en el Valle de Escombreras y la caracterización de las situaciones de alta contaminación para todos los contaminantes tanto espacial como temporalmente y establecer un sistema de modelización de la calidad del aire que ayuda a prever los episodios que pueden provocar superaciones de los diferentes límites y umbrales de alerta asociados a episodios de contaminación atmosférica.

Además, se ha elaborado (**actuación nº5**) el estudio y análisis de los factores que contribuyen a los niveles de ozono que presenta la Región de Murcia, en especial cuando estos niveles superan umbrales normativos denominado *Informe Final. Análisis de los Niveles de Ozono Troposférico en la Región de Murcia* por parte de la Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo CEAM, incluyendo en el mismo una revisión sobre los efectos del Ozono sobre la vegetación en el Mediterráneo y en particular en el este de la península ibérica.

Dicho estudio concluye con que:

- Los niveles de ozono registrados por la RVCARM se encuentran en rangos similares a los de las estaciones de las provincias colindantes. Alcantarilla, especialmente entre mayo y septiembre, destaca en la parte alta del rango, junto con Bedar (Almería), Viznar (Granada), Fuentezuelas (Jaén), Onteniente y Zarra (Valencia).
- Las concentraciones elevadas están asociadas fundamentalmente a situaciones anticiclónicas de primavera y verano, a menudo con la formación de la baja térmica ibérica. Estas condiciones dan lugar a cielos despejados, altas temperaturas y desarrollo de circulaciones de mesoescala, factores que favorecen tanto la formación como la acumulación de ozono en días sucesivos, mientras se mantengan las condiciones. Como consecuencia de dicha acumulación la mayor parte de superaciones del valor  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3(\text{m}8\text{h})$  se produce durante periodos de varios días de incremento gradual de las concentraciones.
- Estos periodos de recarga o acumulación de ozono se observan de forma simultánea en estaciones de la Región de Murcia y de las provincias colindantes. No se trata por tanto de una situación que afecta de forma aislada o independiente al territorio de la Región de Murcia, sino que tiene lugar a una escala mayor.
- En varias estaciones de la RVCARM los niveles máximos en primavera y verano se encuentran a menudo muy cercanos a los  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3(\text{m}8\text{h})$ . Esto hace que el número de superaciones anuales de este valor, y por tanto la superación del Valor Objetivo dependa mucho del número de situaciones favorables a la formación y acumulación de ozono que se puedan dar en el año, el cual está sujeto a ligeras variaciones interanuales.
- En el periodo 2008-2018 la RVCARM solo ha registrado 4 superaciones del Umbral de Información ( $\text{mh}>180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), la última de ellas en Alcantarilla en 2012. Por su parte las superaciones del valor  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3(\text{m}8\text{h})$  afectan todos los años a la mayor parte del territorio.
- Caravaca, Alcantarilla y San Basilio registran las superaciones del valor  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3 (\text{m}8\text{h})$  y del valor de referencia  $160 \mu\text{g}/\text{m}^3 (\text{mh})$  bajo circulación del E, y Lorca y La Aljorra lo hacen con viento del sur.
- En Lorca la circulación del S puede estar favorecida por la convergencia de los vientos del SO, desde el Valle de Almanzora en Almería, y los del ENE desde Murcia-Alcantarilla. Se puede presumir que, aparte de la componente local que pueda formarse a partir de las emisiones propias de Lorca, la



circulación proveniente de Murcia-Alcantarilla tendrá una mayor contribución a los niveles de ozono que la circulación procedente del SO, donde no hay áreas importantes de emisión.

- Los resultados de La Aljorra sugieren el transporte atmosférico hacia este punto de ozono formado a partir de emisiones de la zona de Cartagena-Escombreras bajo condiciones meteorológicas que favorecen las brisas de la costa sur frente a las de la costa este, en general más frecuentes.
- En el caso de Caravaca puede descartarse una componente local significativa. El retraso en el registro del pico de máximas concentraciones indica el transporte hasta este punto de ozono con procedencia del este. Los datos meteorológicos disponibles no permiten confirmar el origen probable de este aporte en el área Murcia-Alcantarilla en un recorrido directo o indirecto, ya sea a través del valle del Segura pasando por Cieza, o a través del Valle del Guadalentín y ascendiendo posteriormente hacia el interior.
- En Alcantarilla los días de niveles altos registran las concentraciones máximas a las 12:00-13:00 UTC con circulación del E y velocidades moderadas (antes de que estas alcancen el máximo y el viento tienda a girar a SE). Este comportamiento sugiere una importante componente local en los niveles de ozono que se suma a las concentraciones que puedan entrar desde la Vega Baja de Alicante. En cuanto a la componente local, su proximidad y posición a sotavento de la propia población de Alcantarilla y de la ciudad de Murcia, y la existencia de focos industriales del sector químico en la zona (emisiones de VOCx), proporcionan una mezcla de precursores que favorece la formación de ozono en este emplazamiento.
- La reducción de las emisiones durante el fin de semana se traduce en una reducción en el número de superaciones del valor  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3(\text{m}8\text{h})$  en las zonas rurales y suburbanas poco afectadas por emisiones próximas. La reducción viernes-domingo es del 53% en Caravaca y del 40% en Lorca.
- Como contrapartida, la química no lineal del ozono provoca los fines de semana el aumento de los niveles y las superaciones en las áreas urbanas origen de estas emisiones (“efecto fin de semana”). Dentro de la RVCARM este aumento se observa en la estación de San Basilio, donde el número de superaciones del valor  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3(\text{m}8\text{h})$  se duplica los fines de semana respecto a los días laborables.
- Los niveles de ozono incluyen en general una componente de fondo significativa, para la que se requieren estudios específicos, en base a herramientas de modelización que permitan su cuantificación y una mejor identificación de su origen/es. La reducción de esta componente, suma a su vez de varias contribuciones (recirculación en el la cuenca mediterránea occidental y niveles de fondo a mayor escala), se encuentra fuera del margen de maniobra de los gestores de la calidad del aire de la Región de Murcia, y requiere por tanto medidas a escala nacional e internacional.
- En base a la experiencia adquirida en otras zonas del mediterráneo, las plantas que pueden presentar un mayor potencial para detectar impactos del ozono mediante la observación de daños visibles en el campo serían: 1) cultivos sensibles como el tomate, la patata, la acelga, la sandía o las judías; 2) plantas silvestres como la morrionera y el pino carrasco; 3) plantas ornamentales como el hibisco y el árbol del cielo. Con todo, cabe señalar que la incertidumbre asociada a la observación de estos daños en el campo puede ser alta.



→ Por lo que respecta a los niveles críticos de ozono, cabe señalar que en la región de Murcia las plantas pueden crecer en condiciones en las que el agua es limitada y se presenta un déficit de presión de vapor elevado, lo que favorece el cierre estomático. Estas condiciones podrían por tanto limitar el impacto de los niveles ambientales de ozono existentes en la zona sobre determinados tipos de vegetación, especialmente si no está regada. Dado que los niveles críticos de ozono basados en los flujos estomáticos (Phytotoxic Ozone Dose, POD) tienen en cuenta los efectos de las diferentes condiciones ambientales en la absorción de ozono por parte de la planta, se considera que, de cara a un futuro estudio, estos niveles críticos son más adecuados para la estimación de los riesgos en la Región de Murcia que los basados en la exposición al ozono (AOT40).

Finalmente, También, se realizaron entre noviembre y diciembre de 2018, elaboró un Estudio Inicial de Metales en el entorno de la Sierra Minera *Cartagena-La Unión para ser tratado en el grupo de trabajo del Plan de Recuperación Ambiental de suelos afectados por la minería (PRASAM)* por parte del grupo de investigación química del medio ambiente del departamento de ingeniería química y ambiental de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) que han proporcionado una aunque sencilla, base para establecer las directrices y determinaciones *para la realización de una serie de campañas de medición de metales de una cobertura mínima temporal distribuida a lo largo de un año que contempla el Plan de recuperación ambiental de suelos afectados por la Minería (PRASAM 2018-2023), como acción 06 (HOR 06) Medición de metales en el aire en el entorno de suelos de minería metálica.*

## (Nº55) EST 1.II Estudios, análisis y simulación de actuaciones de control de emisiones

Estado	Coste Final	Presupuesto	Responsable	% Ejecución
PREVISTA	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V	115.000,00 €	DGMAYMM	0%

Nº Tarea	Tarea	Estado	Referencia	Coste
1	Desarrollo del módulo para el estudio de la contribución de fuentes a la calidad del aire	PREVISTO	SINQLAIR V	Integrado en el coste total de la totalidad de los trabajos SINQLAIR V
2	Mejora de predicciones de la calidad del aire en un ciclo anual según unas emisiones proyectadas	PREVISTO	SINQLAIR V	

**La medida consiste en la realización simulaciones del Sistema SINQLAIR, con el objeto de comprobar la efectividad de diversos planes de gestión de la calidad del aire y de las políticas de reducción de emisiones en la Región de Murcia.**

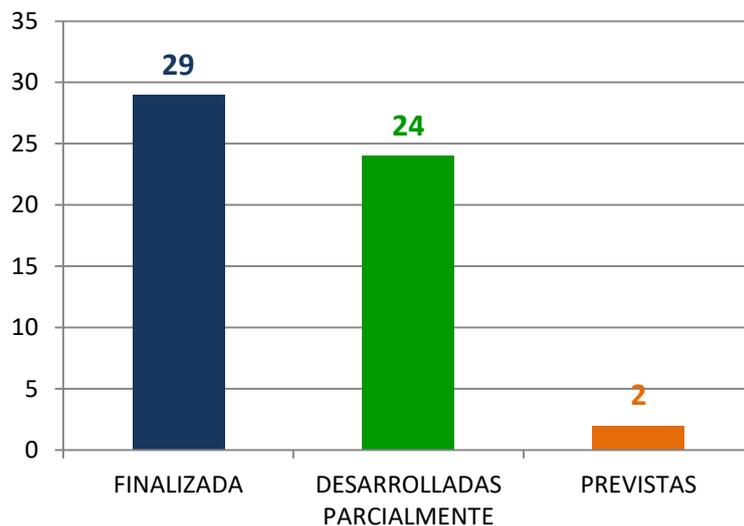
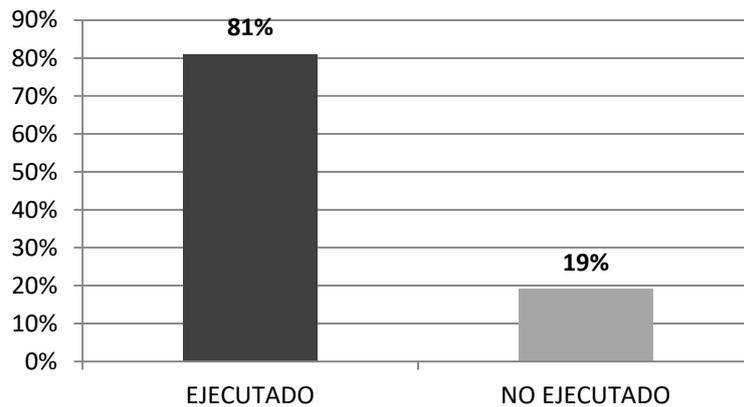
**(Actuación nº1)** En el marco del proyecto SINQLAIR V actualmente en tramitación, se desarrollará, implementado dentro de los pronósticos y diagnósticos de SINQLAIR, un protocolo que permita la ejecución automática de simulaciones de calidad del aire bajo escenarios de control de fuentes en caso de producirse una superación de los umbrales y valores límite de calidad del aire contemplados en el Real Decreto 102/2011 en la Región de Murcia.

Así mismo, **(actuación nº2)**, se realizarán simulaciones anuales de calidad del aire para el último año con información meteorológica disponible, siendo alimentado el módulo del sistema SINQLAIR con datos



incluidos actualmente en el inventario de SINQLAIR y con emisiones proyectadas de instalaciones PRTR. Con la comparación de ambas simulaciones evaluaría el impacto de las emisiones proyectadas en la calidad del aire respecto a la información de un año de referencia.

**Grado de ejecución del Plan: 81%** tras la ejecución de las tareas contempladas en SINQLAIR V, en fase de contratación.



Listado de medidas



Nº	Código	Título medida	Bloque	ESTADO	% Ejecución <sup>4</sup>
1	HOR 1.I	Aplicación informática para envío de información sobre Calidad del Aire al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
2	HOR 1.II	Mejora y ampliación del Portal Web Regional de Información al Público de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
3	HOR 1.III	Visualización de paneles de información pública de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	95
4	HOR 1.IV	Planificación de campañas de medición	INFRAESTRUCTURA	DESARROLLADA PARCIALMENTE	80
5	HOR 1.V	Sistema SMS de aviso sobre Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	PREVISTA	30
6	HOR 1.VI	Sistema de Información de Calidad del Aire para empresas	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
7	HOR 1.VII	Sistema de aviso de pronóstico diario de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
8	HOR 2.I	Mejora y actualización del Protocolo/Guía de cálculo de Emisiones para Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-E)	INDUSTRIAL	PREVISTA	0
9	HOR 2.II	Sistema de transmisión continua de emisiones	INDUSTRIAL	FINALIZADA	100
10	HOR 2.III	Sistema de Inventario de Emisiones Regional	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
11	HOR 3.I	Implementación de un sistema informático para el funcionamiento del Sistema Español de Información, Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica (SEIVP)	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	
12	HOR 4.I	Directrices de ubicación de estaciones fijas y móviles de la Calidad del Aire	INFRAESTRUCTURA	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
13	HOR 4.II	Mejora de Infraestructuras de la Red Regional de Calidad del Aire	INFRAESTRUCTURA	FINALIZADA	100
14	HOR 4.III	Elaboración de Procedimientos de Verificación de Datos de la Red de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
15	HOR 4.IV	Zonificación del territorio según el nivel contaminante	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
16	HOR 4.V	Modernización tecnológica del centro de control de Calidad del Aire	INFRAESTRUCTURA	DESARROLLADA PARCIALMENTE	5
17	HOR 5.I	Actuaciones de mejora en el control de emisiones industriales	INDUSTRIAL	FINALIZADA	100
18	HOR 5.II	Control de Equipos de Calidad del Aire. Laboratorio de Certificación de Equipos	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	15

<sup>4</sup> tras la ejecución de las tareas contempladas en SINQLAIR V, en fase de contratación.



19	HOR 6.II	Actividades de información y sensibilización para la mejora en la Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
20	HOR 6.III	Plan de Comunicación	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
21	HOR 6.IV	Estrategia de comunicación y concienciación sobre salud respiratoria	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
22	HOR 7.I	Formación en materia de interpretación y valoración de la información de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
23	HOR 7.II	Inclusión de la Calidad del Aire en Programas educativos. Convenio	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
24	HOR 8.I	Actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
25	HOR 8.II	Integración de la protección de la atmósfera en las políticas sectoriales	OTROS	FINALIZADA	100
26	HOR 9.I	Simplificación e integración de los procesos administrativos	OTROS	DESARROLLADA PARCIALMENTE	50
27	HOR 9.II	Web de referencia para los titulares de instalaciones con incidencia sobre la calidad del aire regional	INDUSTRIAL	FINALIZADA	100
28	HOR 10.I	Definición de criterios de buenas prácticas en edificios de la Administración Regional	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
29	HOR 10.II	Apoyo al fomento de la movilidad sostenible	MOVILIDAD	FINALIZADA	100
30	HOR 10.III	Aplicación de los criterios para la adquisición de vehículos ecoeficientes	MOVILIDAD	FINALIZADA	100
31	HOR 11.I	Desarrollo de sistema de pronóstico y diagnóstico de la calidad del aire (SINQLAIR)	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
32	HOR 11.II	Creación de un portal dedicado al pronóstico e información de calidad del aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
33	HOR 11.III	Herramienta de Estudio de Impacto Atmosférico	INDUSTRIAL	FINALIZADA	100
34	HOR 11.IV	Optimización del "Sistema de Diagnóstico y Pronóstico de la Calidad del Aire" (SINQLAIR)	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
35	HOR 11.V	Evaluación de detalle de la calidad del aire en zonas sensibles	ESTUDIOS	FINALIZADA	100
36	HOR 11.VI	Estudio para la integración de procesos de modelización nacionales en SINQLAIR	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
37	HOR 11.VII	Herramienta para la evaluación de la capacidad de dispersión del entorno de instalaciones industriales	INDUSTRIAL	FINALIZADA	100
38	HOR 12.I	Evaluación de la inclusión de criterios de calidad del aire en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica	MOVILIDAD	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
39	HOR 6,III	Contribución al mantenimiento de la Red de calidad del aire de la Región de Murcia	INFRAESTRUCTURA	DESARROLLADA PARCIALMENTE	75
40	TRA 2.I	Estudio de incidencia del tráfico rodado en la Calidad del Aire	ESTUDIOS	FINALIZADA	100
41	TRA 2.II	Fomento del transporte colectivo y de la mejora del parque de vehículos por sustitución de vehículos por vehículos ecoeficientes	MOVILIDAD	DESARROLLADA PARCIALMENTE	11



42	TRA 5.I	Seguimiento de los incentivos a la renovación del parque automovilístico	MOVILIDAD	FINALIZADA	100
43	TRA 6.I	Potenciar el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano	MOVILIDAD	DESARROLLADA PARCIALMENTE	26
44	PUE 1.I	Elaboración, aplicación y seguimiento de Normas y Protocolos Ambientales	INDUSTRIAL	DESARROLLADA PARCIALMENTE	60
45	IND 1.I	Aplicación en la Región de Murcia de la Nueva Directiva Europea de Emisiones (D.2010/75/UE)	INDUSTRIAL	DESARROLLADA PARCIALMENTE	75
46	IND 1.II	Elaboración de protocolos de actuación preventiva de Calidad del Aire	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
47	IND 1.III	Actuaciones de reducción de precursores de ozono procedentes de instalaciones industriales	INDUSTRIAL	DESARROLLADA PARCIALMENTE	25
48	IND 2.II	Directrices para la elaboración de Planes de Inspección	INDUSTRIAL	DESARROLLADA PARCIALMENTE	10
49	RCI 1.I	Regulación de la biomasa a emplear como combustible en la calderas del sector residencial, comercial e institucional	OTROS	DESARROLLADA PARCIALMENTE	80
50	ACP 1.I	Revisión de Protocolos de información pública de calidad del aire establecidos en la Directiva 2008/50/CE	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	20
51	ACP 1.II	Definición, inclusión y consideración de áreas sensibles, en los Protocolos de Información Pública de calidad del aire establecidos en la Directiva 2008/50/CE	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	80
52	AGR 1.I	Programas de información y sensibilización al sector agrario	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	FINALIZADA	100
53	AGR 1.II	Actuaciones de prevención de quemas de residuos agrarios al aire libre	INFORMACIÓN/ FORMACIÓN	DESARROLLADA PARCIALMENTE	5
54	EST 1.I	Estudios de las causas de los episodios locales de contaminación.	ESTUDIOS	DESARROLLADA PARCIALMENTE	90
55	EST 1.II	Estudios, análisis y simulación de actuaciones de control de emisiones	ESTUDIOS	FINALIZADA	100



## 7. ANÁLISIS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

A continuación, se analiza la evolución de los niveles de contaminantes que motivaron la elaboración, aprobación e implantación del Plan de Mejora de la Calidad del Aire, desde tal fecha hasta la actualidad y de una forma más general, la del resto de contaminantes.

Para ello, se expone la evolución de los mismos, en los términos temporales establecidos para los valores de referencia normativos (límite, objetivos y objetivos a largo plazo), para una mayor percepción del grado de protección de la salud humana y vegetación que supondría en cada caso.

Nota: Se detecta errata con respecto al informe de 21 de diciembre de 2017. En aquél se utilizaron datos brutos de la base de datos brutos. En éste, datos oficiales remitidos al Ministerio para la Transición Energética.

### Dióxido de Nitrógeno

#### Niveles de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en relación al Valor Límite Anual

El valor normativo en este caso, se corresponde con el valor límite de NO<sub>2</sub> establecido en:

Año de referencia	Periodo del promedio	Valor Límite
2008	1 año civil	44 µg/m <sup>3</sup>
2009		42 µg/m <sup>3</sup>
2010 y siguientes		40 µg/m <sup>3</sup>

Representamos a continuación, la evolución en el cumplimiento del Valor Límite establecido en cada momento (es decir, la evolución de los niveles anuales de NO<sub>2</sub> registrados<sup>5</sup> desde 2008-2018<sup>6</sup> frente al citado Valor Límite), en la estación de San Basilio, cuyo valor alcanzado en el año 2012, motivó la elaboración, aprobación e implantación del Plan de Mejora de la Calidad del Aire.

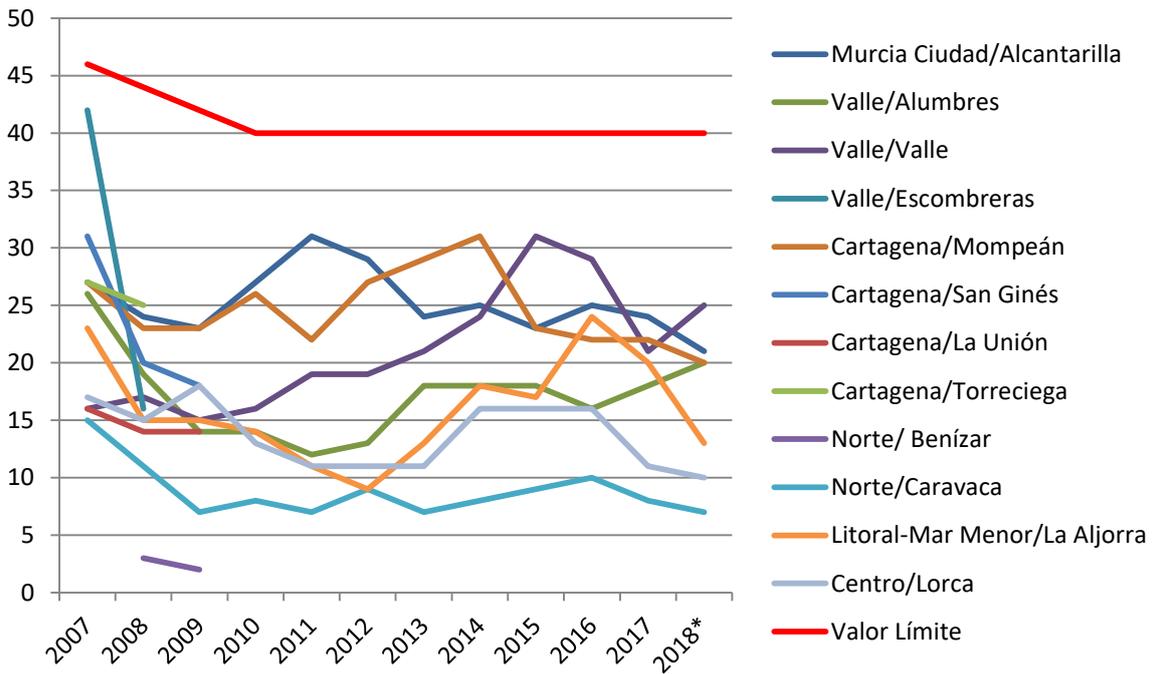
---

<sup>5</sup>La tabla de datos de los valores registrados se pueden consultar en el anexo I a este documento.

<sup>6</sup> Los valores medios anuales que figuran para 2018, son provisionales.



Así mismo, la evolución en el cumplimiento del Valor Límite establecido en cada momento (es decir, la evolución de los niveles anuales de NO<sub>2</sub> registrados<sup>7</sup> desde 2007-2018<sup>8</sup> frente al citado Valor Límite), para el resto de estaciones, presenta esta representación:



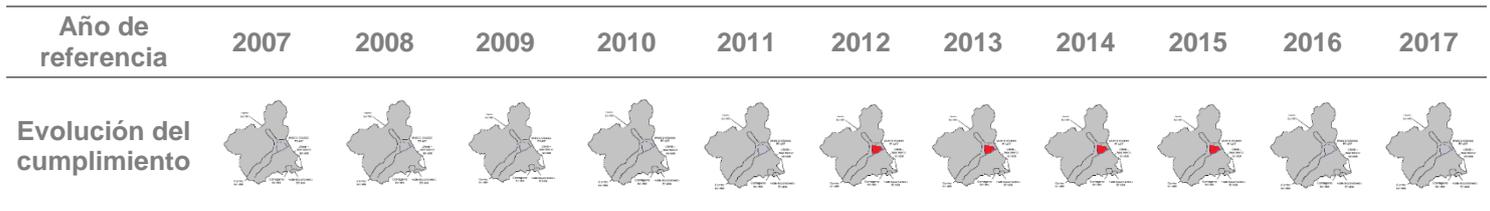
<sup>7</sup>La tabla de datos de los valores registrados se pueden consultar en el anexo I a este documento.

<sup>8</sup> Los valores medios anuales que figuran para 2018, son provisionales.



En ello, se aprecia una disminución generalizada, en especial desde 2016, por debajo del valor límite establecido.

La evolución del cumplimiento ha sido el siguiente:

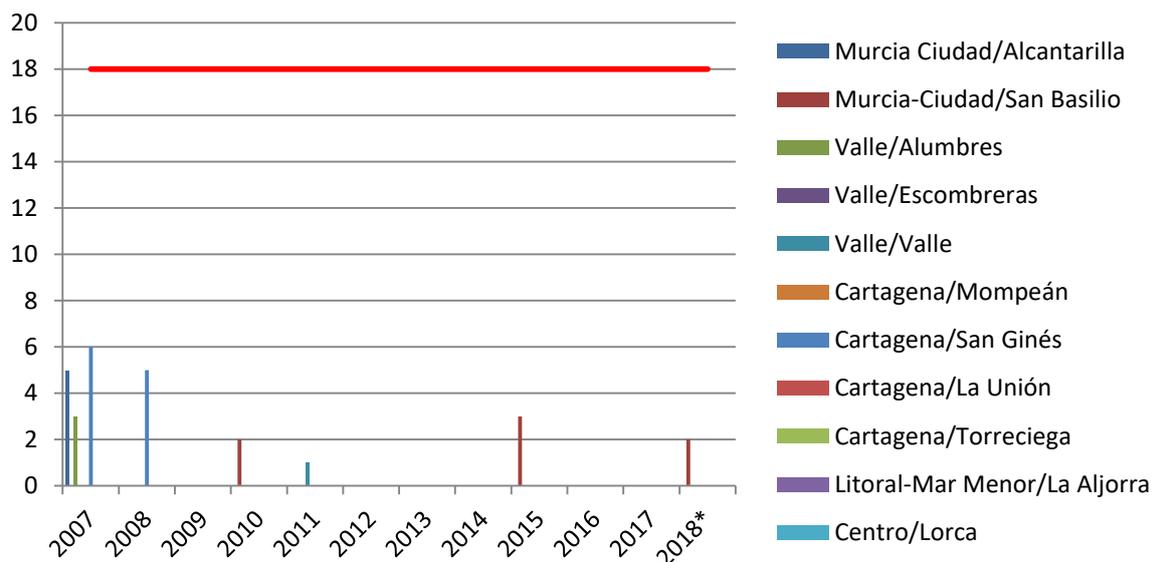


### En relación al Valor Límite Horario

A la vista de la serie 2008-2017, no ha sido superado el valor límite horario

Año de referencia	Periodo del promedio	Valor Límite	Umbral
2007	1 hora	Más de 18 ocasiones por año civil en el que se supera el umbral	230 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2008			220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2009			210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2010 en adelante			200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

No obstante y a título informativo, se exponen a continuación, la evolución de las incidencias registradas:





### En relación al umbral de información y de alerta

Destaca que desde 2012, no han sido superados los valores de información ni de alerta del contaminante ozono, cuando se registró la incidencia detallada a continuación:

Zona	Estación	Fecha	Hora	Duración	Umbral	Valor	Referencia
Murcia-Ciudad	Alcantarilla	10/08/2012	16:00	1 hora	Información	187	Real Decreto 102/2011

## Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>)

### En relación a la protección de la vegetación

El valor normativo en este caso, se corresponde con el valor límite de NO<sub>x</sub> establecido en:

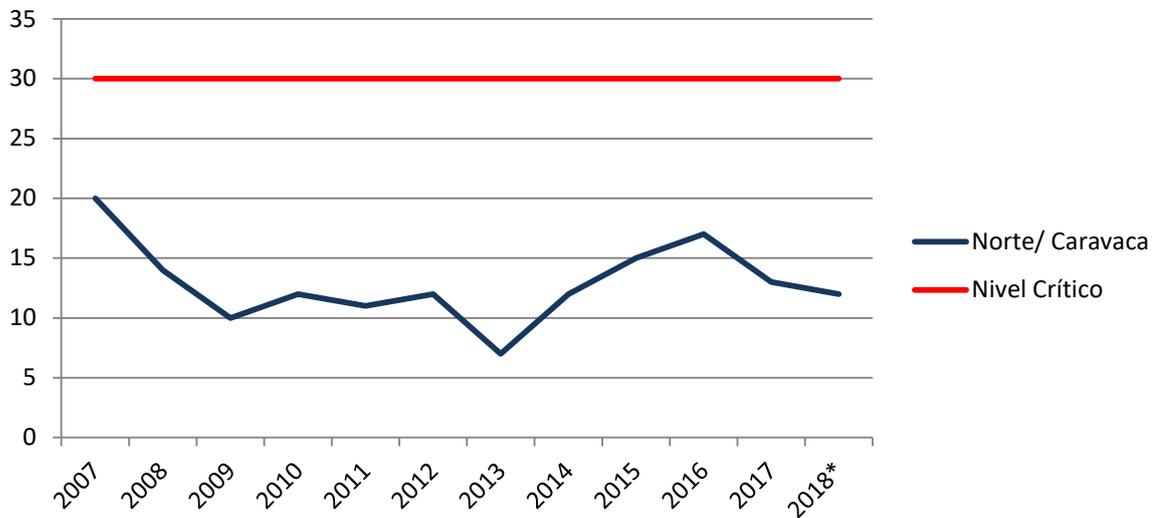
Año de referencia	Periodo del promedio	Valor Límite
Todos	1 año civil	30 µg/m <sup>3</sup>

Cabe destacar que la evaluación del cumplimiento de este valor, ha de realizarse sobre datos obtenidos estaciones de medición cuya ubicación esté dirigida a la protección de ecosistemas naturales y de la vegetación y por tanto, ubicada conforme a los criterios de macroimplantación que figuran en el apartado II.b del anexo III del Real Decreto 102/2011, es decir, la estación ubicada en Caravaca.

De acuerdo con ello, representamos a continuación, la evolución en el cumplimiento del Valor Límite establecido (es decir, la evolución de los niveles anuales de NO<sub>x</sub> registrados<sup>9</sup> desde 2008-2017<sup>10</sup> frente al citado Valor Límite), para la estación de Caravaca.

<sup>9</sup>La tabla de datos de los valores registrados se pueden consultar en el anexo I a este documento.

<sup>10</sup> Los valores medios anuales que figuran para 2017, se corresponden con la media de los valores correspondientes registrados hasta el 10 de diciembre de 2017.



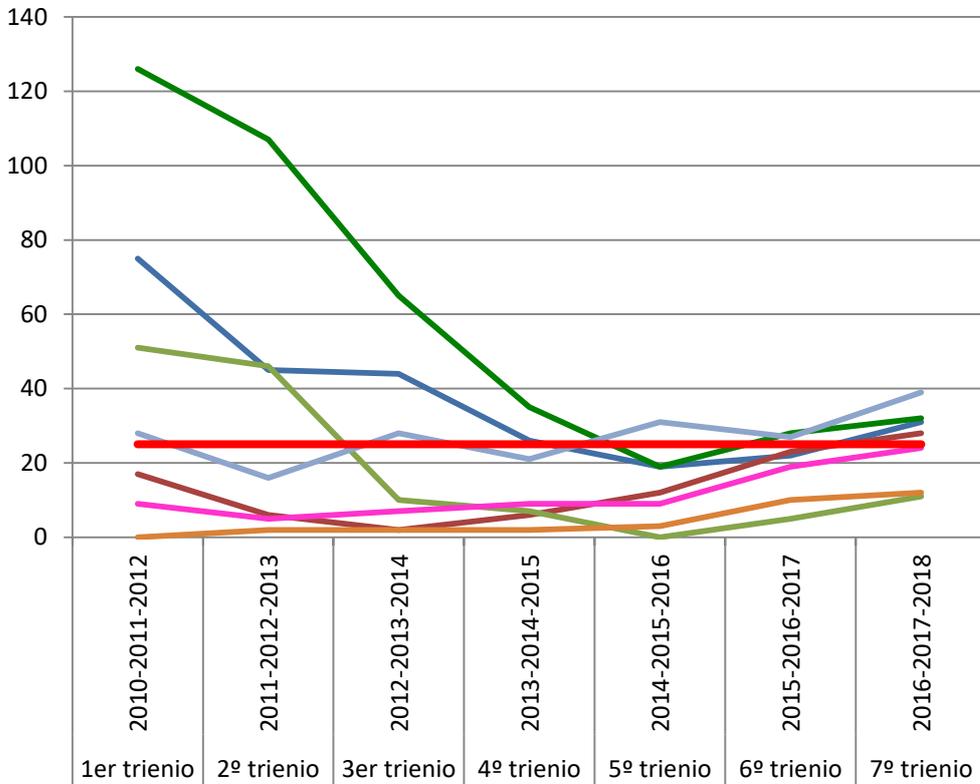
En esta representación podemos observar, que no se ha dado superación del nivel crítico de NOx y que permanecen estables bajo el nivel máximo permitido.

## Ozono troposférico (O3)

### En relación al valor objetivo para la protección de la salud humana

El valor objetivo en relación a la protección de la salud humana, está establecido en que no debe superarse en más de 25 días por año civil (de promedio en un periodo de tres años), que el nivel máximo diario de las medias móviles octohorarias sea superior a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Con esta base, representamos la evolución a lo largo de la serie, el cumplimiento de este valor objetivo (es decir, número de días promedio del trienio en los que el nivel máximo octohorario ha superado el valor de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) para todas las estaciones:



- Murcia-Ciudad/ Alcantarilla
- Valle/ Alumbres
- Litoral-Mar Menor/ La Aljorra
- Centro/ Lorca
- Murcia-Ciudad/ San Basilio
- Cartagena/ Mompeán
- Norte/ Caravaca
- Umbral

Zona/ Punto de muestreo	Trienio						
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º
Murcia-Ciudad/ Alcantarilla	75	45	44	26	19	22	31
Valle/ Alumbres	17	6	2	6	12	23	28
Litoral-Mar Menor/ La Aljorra	51	46	10	7	0	5	11
Centro/ Lorca	126	107	65	35	19	28	32
Murcia-Ciudad/ San Basilio	9	5	7	9	9	19	24
Cartagena/ Mompeán	0	2	2	2	3	10	12
Norte/ Caravaca	28	16	28	21	31	27	39

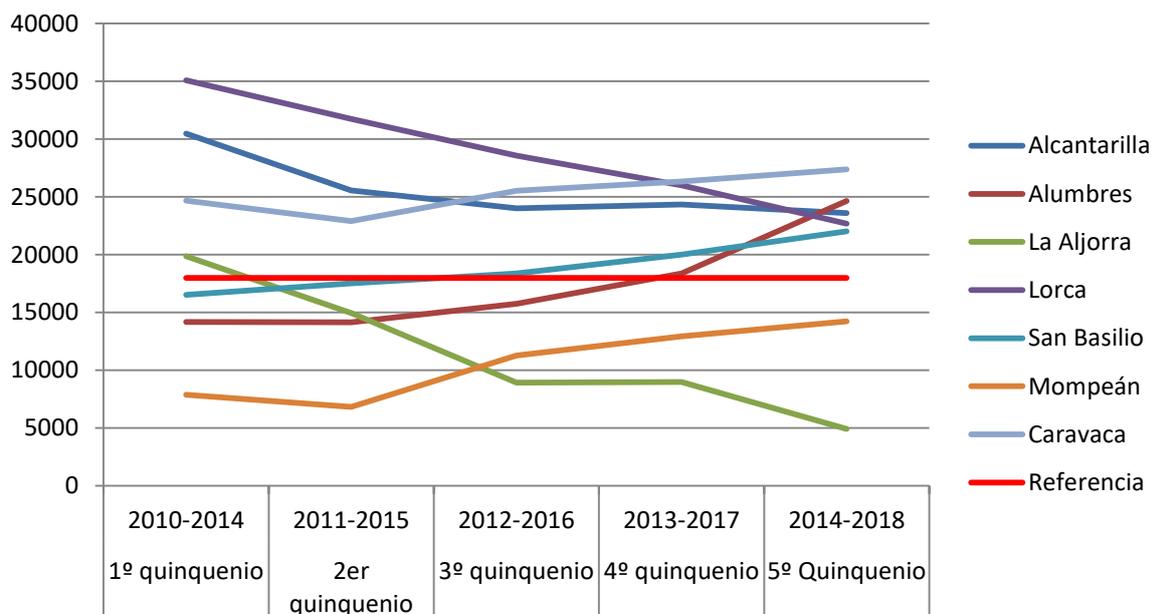
En el trienio 2016-2017-2018, en las estaciones de Lorca y Alumbres, el año 2018 no se ha podido emplear para el cálculo de la media debido a que no se ha alcanzado el porcentaje mínimo de datos registrados para poder incluirlo en el promedio.

En consecuencia, la evolución del cumplimiento ha sido el siguiente:

1er trienio	2º trienio	3er trienio	4º trienio	5º trienio	6º trienio	7º trienio
2010-2012	2011-2013	2012-2014	2013-2015	2014-2016	2015-2017	2016-2018*

### Sobre valor objetivo para la protección de la vegetación

El valor normativo en relación a la protección de la vegetación, está establecido en que el AOT40 (*Amount Over Threshold 40*) -calculado a partir de valores horarios de mayo a julio- no supere 18 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$  de promedio en un período de 5 años. A continuación, representamos la evolución a lo largo de la serie, en el cumplimiento de este valor objetivo, en primer lugar, de las estaciones cuya primera evaluación (en el año 2014)

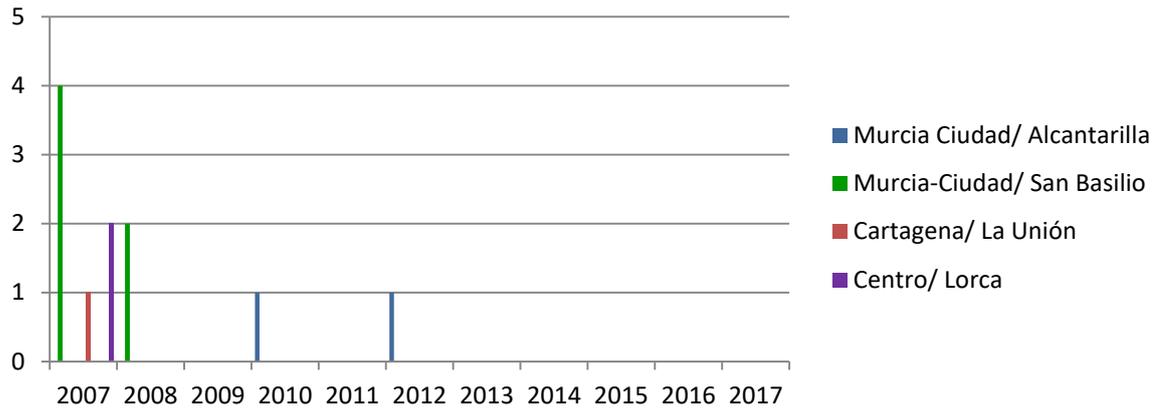


### Sobre umbrales de información y de alerta

Umbral	Año	Zona	Estación	Día	Duración	Valor alcanzado	
Información	2007	Cartagena	Cartagena/ La Unión	16/03/2007	4 h	190	
			Centro	Lorca	02/03/2007	2 h	200
		Murcia-Ciudad	San Basilio	Lorca	04/03/2007	5 h	200
				Lorca	03/03/2007	2 h	202
			San Basilio	Lorca	04/03/2007	3 h	229
				Lorca	20/06/2007	1 h	191



				29/08/2007	3 h	204
	2008	Murcia-Ciudad	San Basilio	11/07/2008	1 h	181
				31/07/2008	1 h	182
	2010	Murcia-Ciudad	Alcantarilla	27/08/2010	2 h	208
	2012	Murcia-Ciudad	Alcantarilla	10/08/2012	1 h	187
Alerta	-	-	-	-	-	-

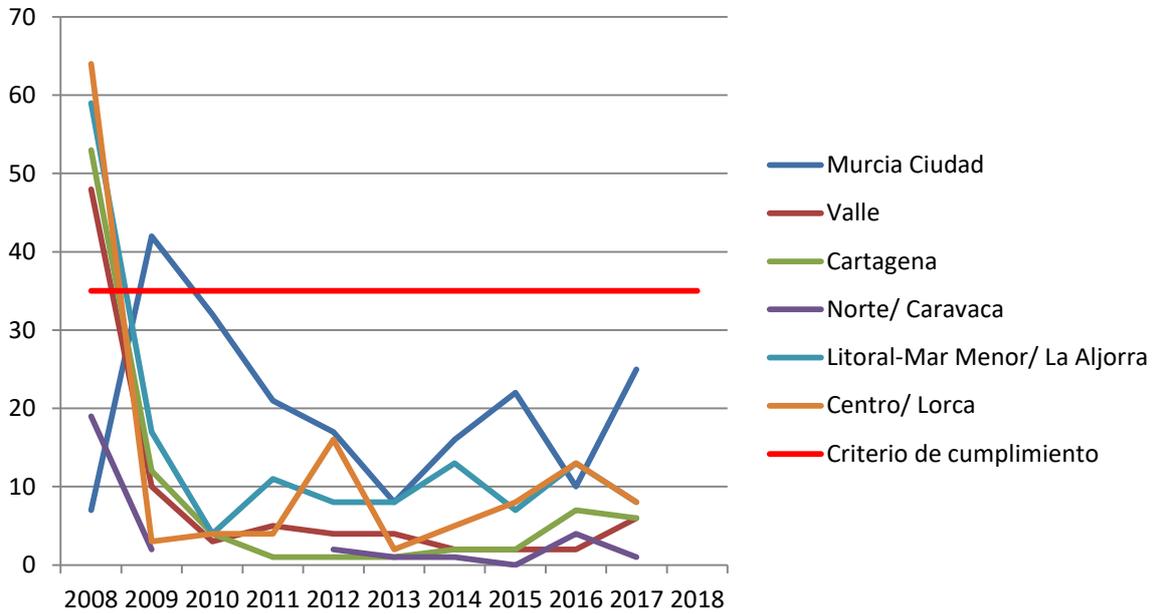


Destaca que desde 2012, no han sido superados los valores de información del contaminante ozono.

## Partículas Pm10

### En relación al valor límite diario

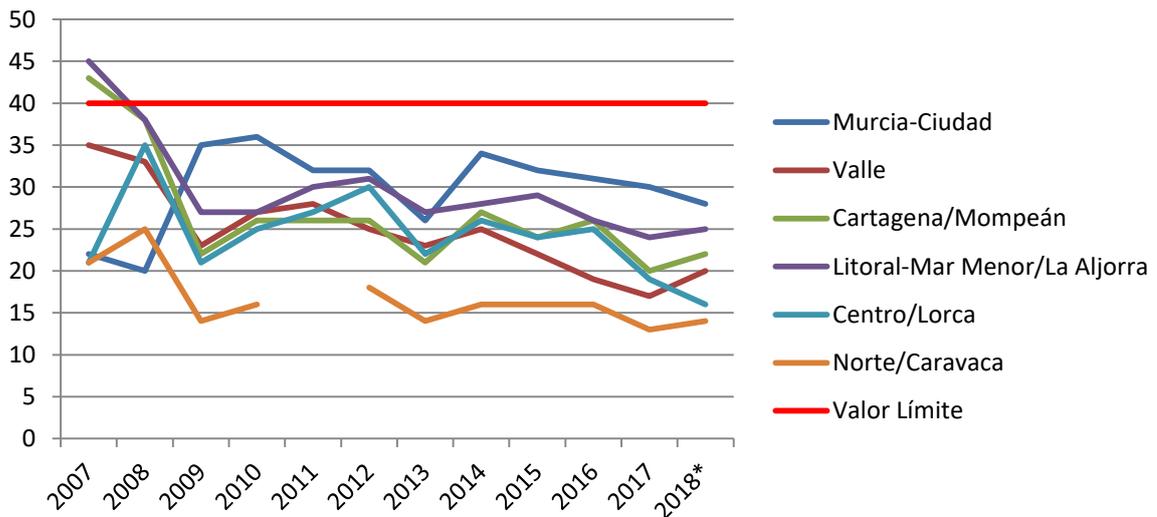
El valor normativo a corto plazo, está establecido es que no debe superar en más de 35 días por año civil (de promedio en un periodo de tres años), que la media diaria de sea superior a 50 µg/m3. Con esta base, representamos la evolución de este número de días, a lo largo de la serie, en el cumplimiento de este valor límite.



En esta representación, destaca especialmente, la vulnerabilidad de la zona representada por los registros de la estación de San Basilio a las partículas Pm10 si bien, por debajo del valor límite establecido, desde el año 2010.

#### En relación al valor límite anual

Desde 2008, no ha sido superado el valor límite anual establecido en 40 µg/m3, tal y como se puede observar en la siguiente representación.



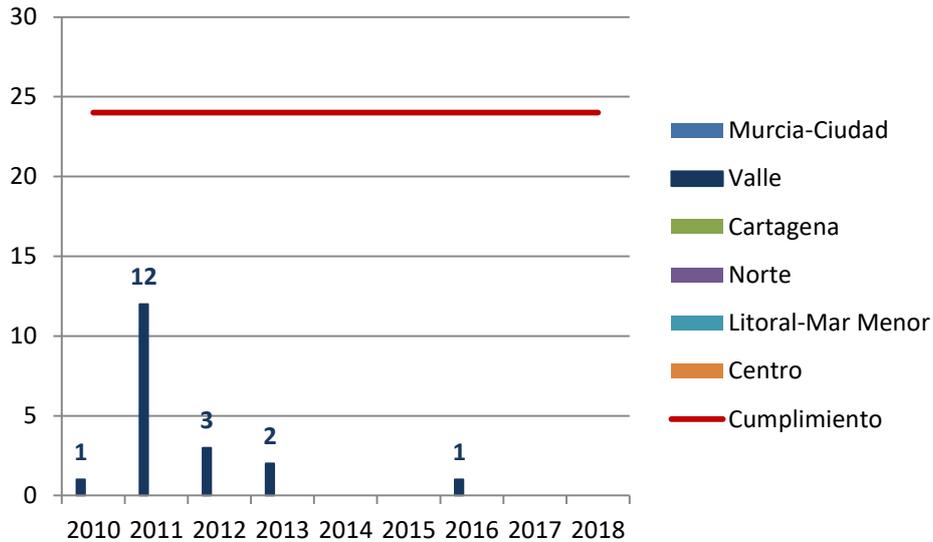
### Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

En relación al nivel horario



No consta superación del valor límite horario establecido en “350 µg/m<sup>3</sup> en más de 24 ocasiones por año civil”.

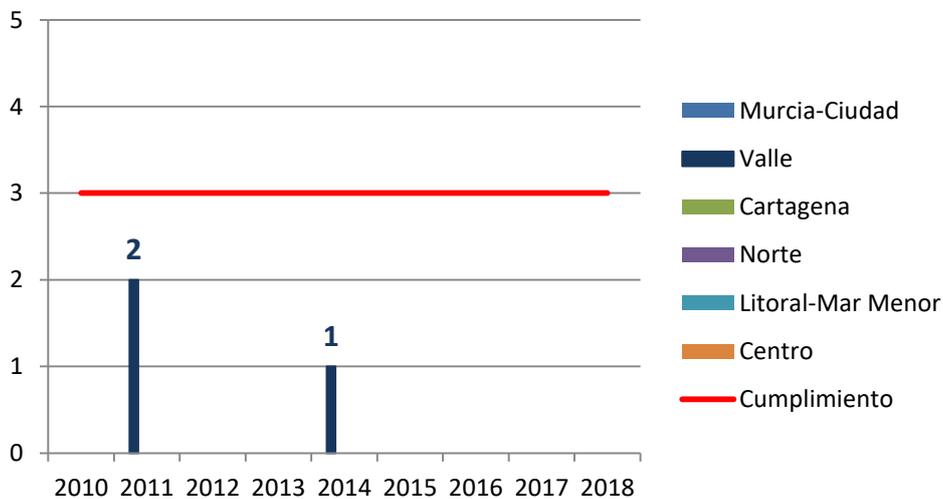
No obstante y a título informativo, se exponen a continuación, la evolución de las incidencias registradas, destacando que la última se produjo en 2016 y todas ellas fueron registradas en la estación ubicada en el Valle, reflejando su carácter local y desde el año 2011, cada año más excepcional.



#### En relación al valor límite diario

Al menos desde el año 2010, no consta superación del valor límite diario establecido en “125 µg/m<sup>3</sup> en más de tres ocasiones por año civil”.

No obstante y a título informativo, se exponen a continuación, el detalle de las incidencias registradas, destacando que todas ellas se produjeron en la zona objetivo del Valle de Escombreras, la última se produjo en 2014, reflejando su carácter local y especialmente excepcional.





### Sobre el valor umbral de información y alerta

NO se ha superado el umbral de información y de alerta establecido en la normativa, en 400 µg/m<sup>3</sup> durante 3 horas consecutivas, desde el año 2011, cuando se produjo la incidencia con el siguiente detalle:

Zona	Estación	Fecha	Hora	Duración	Umbral	Valor
Valle de Escombreras	Valle	15/10/2011	22:00	3 horas	Alerta	-

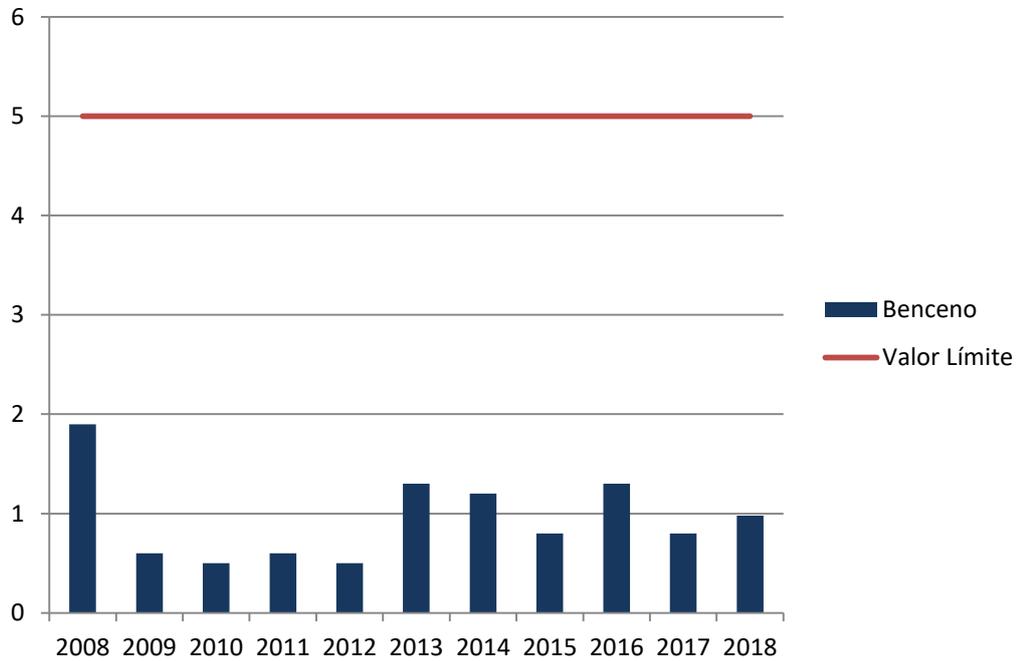
No obstante a título informativo consta, anteriormente la siguientes:

Año	Zona	Estación	Día	Duración	Valor alcanzado
2007	Cartagena	Torreciega	28/01/2007	4	759,6
				4	1443,28
				3	1234,20

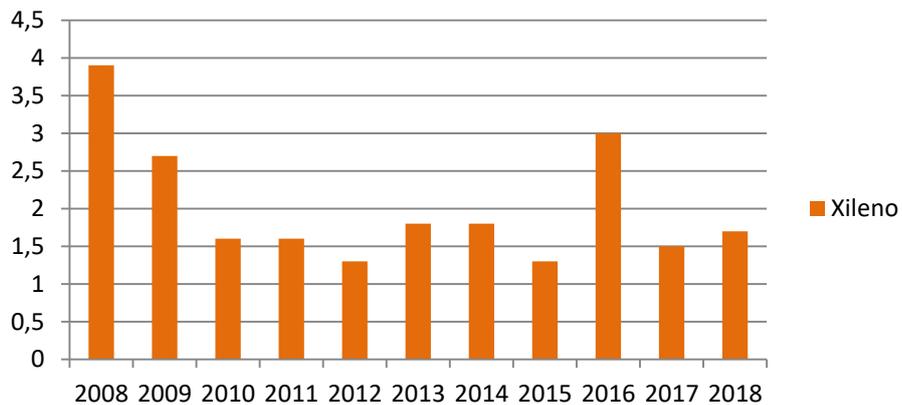
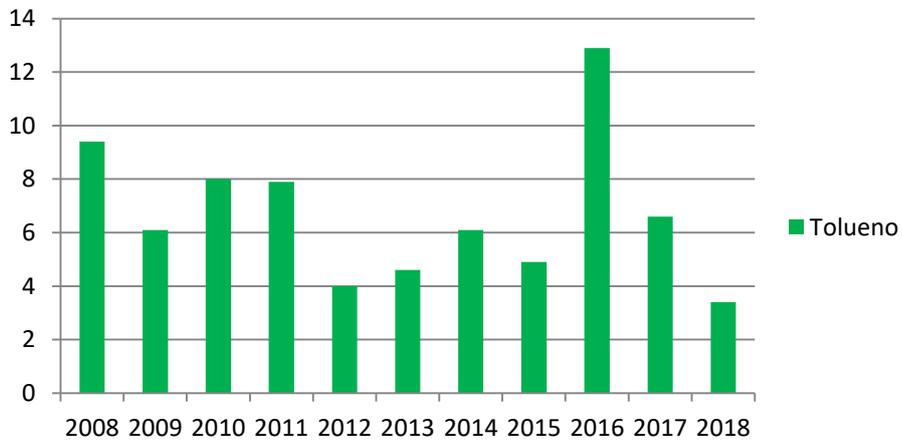
### Benceno, Tolueno y Xileno. Estación de Alcantarilla

Debido al especial interés que presentan estos contaminantes en el entorno de Alcantarilla, se incluye la valoración de los niveles de BTX registrados en la estación de Alcantarilla, a lo largo del tiempo en el presente informe de manera individualizada.

Al respecto de Benceno, en ningún momento ha sido superado el valor límite diario establecido en "5 µg/m<sup>3</sup>, desde que hay registros. (Para Tolueno y Xileno, no se han establecido valor límite u objetivo alguno), siendo la evolución del nivel anual a lo largo del tiempo, la siguiente:



De igual manera para Tolueno y Xileno:





### **Monóxido de Carbono (CO)**

No se ha superado el valor límite establecido en que la máxima diaria de las medias móviles octohorarias no superen 10 µg/m<sup>3</sup>.

### **Otros contaminantes**

Los niveles del resto de contaminantes, se encuentran en situación de cumplimiento de valores de límite u objetivos correspondientes, pudiendo consultarse tanto valores como evaluación del cumplimiento en la página web <https://singlair.carm.es/calidadaire/>

---



## 8. Evaluación final del cumplimiento de Objetivos. Conclusiones

Según recoge el apartado 6 del Plan de Mejora de Calidad del Aire de la Región de Murcia, 2016-2018, la finalidad del Plan es la de lograr el cumplimiento de los valores objetivo y límite superados y mantener o mejorar los niveles al respecto de contaminantes cuyos umbrales no se han superado, a través de la consecución de tres objetivos generales y 7 específicos basados en el Plan Aire estatal, mediante las medidas ejecutadas.

A la vista del análisis realizado en el apartado 6 anterior, se considera el siguiente cumplimiento de citados objetivos (**P** Parcial, **V** Cumplimiento, **X** Incumplimiento)

### Objetivos generales

**P** OG 01 Garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire para todos los contaminantes según normativa

**V** OG 02 Mejorar en la gestión de la información y concienciación al público en materia de calidad del aire

**V** OG 03 Mejorar en la evaluación y gestión de la calidad del aire

### Objetivos específicos

**X** OE 01 Garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire para el contaminante O3

**V** OE 02 Garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire para el contaminante NO2

**V** OE 03 Garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire para el contaminante PM10

**V** OE 04 Garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad para el resto de contaminantes regulados en la normativa

**V** OE 05 Mejora en la gestión de la información a intercambiar entre las administraciones públicas

**V** OE 06 Desarrollo de planes de actuación y mejora de la calidad del aire

**V** OE 07 Controlar y reducir los niveles de emisión a la atmósfera

En concreto, a la vista de los resultados presentados (en especial, la relativa al análisis de evolución de la calidad del aire) en el presente informe, se puede concluir con que con un grado de implantación previsto hasta la fecha había sido del 81%<sup>11</sup>.

- 1) Se ha alcanzado el cumplimiento del valor límite de dióxido de nitrógeno que fue superado en la Ciudad de Murcia en el año 2012.

Pero también que:

- 2) No se han obtenido los resultados deseados al respecto de los niveles de Ozono registrados, con carácter general.

---

<sup>11</sup> Incluye las medidas que componen la ejecución del proyecto SINQLAIR, en su fase V, actualmente en tramitación.



En concreto (si bien ha de tenerse en cuenta que los datos del último trienio registrado son aún provisionales) se ha registrado una tendencia ascendente aunque cada vez menos pronunciada de los niveles de ozono desde el 5º trienio (2014-2016) en todas las estaciones.

De acuerdo con estos resultados, se ha de concluir con la necesidad de:

- 1º. Proseguir ejecutando actuaciones dirigidas a alcanzar el 100% de ejecución del Plan de Mejora con objetivos de mejora más ambiciosos.
- 2º. Elaborar e implantar un Plan de Mejora de los niveles específicos de Ozono para al menos, las zonas en las que se han superado los valores objetivo, en un plazo si bien razonable, lo más breve posible además de en un marco de actuaciones global en relación al resto de contaminantes.
- 3º. Mejorar la infraestructura de la Red de Vigilancia, concretándose tal mejora en el informe *Análisis y determinación de directrices de inversiones en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia*.

Con este objeto, se encuentra en fase *Borrador* un **Plan Regional de Mejora de la Calidad del Aire al respecto del Ozono** elaborado conforme a la normativa en la materia, como parte fundamental de una **Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire. Región de Murcia. 2020-2025** marco para el desarrollo de acciones planificadas, diseñadas y orientadas a alcanzar el valor objetivo de Ozono en todas las zonas de la Región y a la mejora cuantificada de la calidad del aire, en general.

*“Los planes para proteger el aire y el agua, lo salvaje y la vida silvestre, son de hecho planes para proteger al hombre”*

*Stewart Udall”*