

**DOCUMENTO AMBIENTAL
ESTRATÉGICO DEL PLAN DE
MEJORA DE LA CALIDAD DEL
AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL
BAHÍA DE ALGECIRAS**



Junta de Andalucía

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN	4
1. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN	7
1.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PLAN.....	7
1.2 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL CONSIDERADOS. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD	9
2. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES	11
2.1 ALCANCE DEL PLAN	11
2.2 CONTENIDOS DEL PLAN	12
2.2.1 Análisis de la situación.....	12
2.2.2 Contribución de fuentes	13
2.2.3 Plan de Actuación	15
2.3 ALTERNATIVAS TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES	21
3. DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN	24
4. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN	28
4.1 ENCUADRE TERRITORIAL	28
4.2 DATOS CLIMÁTICOS RELEVANTES.....	29
4.3 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES	30
4.4 HIDROLOGÍA	31
4.5 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE	33
4.5.1 Niveles de inmisión en la zona	33
4.5.2 Contribución de fuentes	43
4.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA	45
4.6.1 Población	45
4.6.2 Actividad.....	48
4.6.3 Usos de suelo	50
4.7 BIODIVERSIDAD.....	52
4.8 PATRIMONIO NATURAL	59
4.9 ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL.....	60

5.	EFFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES	61
5.1	IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES EFECTOS	61
5.2	ANÁLISIS DE LOS EFECTOS POTENCIALES	62
5.2.1	Clima.....	63
5.2.2	Suelo.....	63
5.2.3	Agua.....	63
5.2.4	Calidad atmosférica	64
5.2.5	Salud y bienestar social	64
5.2.6	Actividad económica	65
5.2.7	Usos del suelo	65
5.2.8	Biodiversidad	65
5.2.9	Patrimonio natural.....	65
5.2.10	Patrimonio cultural.....	65
5.2.11	Paisaje	66
5.3	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE EFECTOS POTENCIALES	66
6.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES	68
6.1	PLANES DE ÁMBITO EUROPEO	69
6.2	PLANES DE ÁMBITO ESTATAL.....	72
6.3	PLANES DE ÁMBITO AUTONÓMICO	74
6.4	PLANES DE ÁMBITO LOCAL	76
6.5	COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON LA ESTRATEGIA ANDALUZA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030.....	77
6.6	COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCION POR EL CLIMA 2021-2030	79
7.	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA.....	83
8.	RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS	86
9.	MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, CORREGIR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO RELEVANTE	87
10.	INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	88
11.	MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN	91
11.1	INDICADORES PROPUESTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS POR EL PLAN.....	91
11.2	INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS	95

11.3 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS NEGATIVOS DEL PLAN	97
12. SÍNTESIS	98
12.1 ANÁLISIS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS.....	98
12.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS	102

Fdo.: Aurora Artolachipi Acero
Lcda. en Ciencias Ambientales

Fdo.: Jose María Cascajo López
Ingeniero Industrial

Fdo.: Luis Toscano Benavides
Lcdo. en Ciencias Biológicas

0. INTRODUCCIÓN

La asociación entre contaminación atmosférica y salud queda avalada por numerosos estudios, estando importantes sectores de la población en Europa expuestos a contaminantes atmosféricos, de tal manera que constituye el principal factor ambiental asociado a las enfermedades evitables y a la mortalidad prematura de la Unión Europea (en adelante UE) y teniendo, adicionalmente, efectos negativos en gran parte del medio natural europeo. Así, los efectos que se han relacionado con la exposición a la contaminación son diversos y de distinta severidad. Entre ellos, destacan los efectos sobre el sistema respiratorio y el cardiovascular.

Las evaluaciones efectuadas a escala de la Unión Europea y las realizadas por la Junta de Andalucía, de acuerdo con la normativa en vigor, ponen de manifiesto que, a pesar de las medidas puestas en marcha para reducir las emisiones de los contaminantes a la atmósfera las cuales han propiciado que la calidad del aire haya mejorado en las últimas décadas, aún existen niveles de contaminación con efectos adversos significativos.

Los principales episodios de contaminación atmosférica en Andalucía están asociados a elevados niveles de ozono, partículas y óxidos de nitrógeno. Esta situación tiene un impacto mayor en la comunidad autónoma, en particular en lo relativo a ozono y material particulado, debido a las circunstancias climatológicas existentes de alta insolación, estabilidad atmosférica, bajas precipitaciones y proximidad al continente africano.

Actualmente, el territorio andaluz se ha dividido en trece zonas de calidad del aire semejantes a efectos de su evaluación y gestión. En el caso concreto de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras los datos registrados en el periodo 2003-2010 mostraron que en diferentes estaciones se superaba el valor límite anual de PM₁₀ (40 µg/m³), en concreto en los años 2004, 2005, 2006 y 2007. En relación al valor límite diario (50 µg/m³ que se pueden superar hasta en 35 ocasiones), se registraron más superaciones de las permitidas en los años 2005 y 2006, alcanzándose hasta las 126 en la Estación de Palmones.

Las partículas en suspensión pueden generar un impacto directo en la salud por su incidencia en un amplio espectro de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, tanto en casos de corta como de larga exposición.

Las actuaciones asociadas al Plan de mejora de la calidad del aire aprobado en 2013 tuvieron una incidencia positiva en la calidad del aire de los municipios de la zona, mejorando los niveles de partículas PM₁₀ considerablemente. A este respecto, destacar que en el periodo 2015-2021 la situación es de total cumplimiento respecto de los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Tan solo se puede destacar la superación en determinadas estaciones del objetivo fijado por la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire (EACA). En el caso de las PM_{2,5}, la situación es similar, con cumplimiento de los valores límite establecidos en la legislación, pero con superaciones del objetivo para la media anual fijado en la EACA.

No obstante, las esporádicas superaciones del valor límite diario en más ocasiones de las permitidas de material particulado, así como de NO₂ y SO₂, dan lugar a la necesidad de elaboración del **Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras**, en aplicación del artículo 24 del *Real Decreto 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire* que establece en su primer punto lo siguiente:

Artículo 24. Planes de mejora de la calidad del aire

1. *Cuando en determinadas zonas o aglomeraciones los niveles de contaminantes en el aire ambiente superen cualquier valor límite o valor objetivo, así como el margen de tolerancia correspondiente a cada caso, las comunidades autónomas aprobarán planes de calidad del aire para esas zonas y aglomeraciones con el fin de conseguir respetar el valor límite o el valor objetivo correspondiente especificado en el anexo I.*

En caso de superarse los valores límite para los que ya ha vencido el plazo de cumplimiento, los planes de calidad del aire establecerán medidas adecuadas, de modo que el período de superación sea lo más breve posible. Los planes de calidad del aire podrán incluir además medidas específicas destinadas a proteger a los sectores vulnerables de la población, incluidos los niños.

(...)

En relación a su tramitación ambiental, el Plan debe someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica en base al artículo 6 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, cuya finalidad es la integración de los aspectos ambientales en los planes y programas incluidos en su ámbito de aplicación.

En Andalucía, la evaluación ambiental estratégica (en adelante, EAE) se encuentra regulada por la *ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* (en adelante, GICA), estableciéndose su ámbito de aplicación en el artículo 36. En base a los supuestos recogidos en el punto 2 del mencionado artículo, **el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras deberá someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada**, al incluirse en el apartado c) del mismo:

Artículo 36. Ámbito de aplicación

(...)

2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

- a) *Las modificaciones menores de los planes y programas previstos en el apartado anterior.*
- b) *Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso de zonas de reducida extensión a nivel municipal.*
- c) **Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.**
- d) *Los instrumentos de ordenación urbanística señalados en el artículo 40.4.*

(...)

Tal y como se recoge en el artículo 39 de la ley GICA, sobre el procedimiento de la evaluación ambiental estratégica simplificada (en adelante, EAEs), para el inicio de la tramitación ambiental será necesario la presentación, ante el órgano ambiental, de una solicitud de inicio de la EAEs, junto al borrador del Plan y un documento ambiental estratégico.

Así, el presente Documento Ambiental Estratégico (en adelante, DAE) se redacta para evaluar la potencial incidencia ambiental del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras. A tal fin, en este documento se identifican, describen y evalúan los posibles efectos significativos en el medio ambiente de la aplicación del Plan, así como unas alternativas razonables técnica y ambientalmente viables, que tienen en cuenta los objetivos y el ámbito de aplicación geográfico del Plan.

En cuanto a su contenido, éste se ajusta al recogido tanto en el artículo 39.1 de la Ley GICA como en el artículo 29.1 de la Ley 21/2013, y es el siguiente:

0. Introducción
1. Objetivos de la planificación
2. Alcance y contenido del Plan y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables
3. Desarrollo previsible del Plan
4. Caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del Plan
5. Efectos ambientales previsibles
6. Efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes
7. Motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada
8. Resumen de los motivos de la selección de alternativas contempladas
9. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante
10. Incidencia en materia de cambio climático
11. Medidas previstas para el seguimiento ambiental del Plan
12. Resumen no técnico

Por último, indicar que la evaluación ambiental estratégica simplificada, como menciona el artículo 39.3 de la Ley GICA, tiene la finalidad de determinar si el plan o programa tiene o no tiene efectos ambientales significativos de conformidad con los criterios establecidos en el Anexo V de la Ley 21/2013. Si del análisis que el órgano ambiental realice del presente documento se desprende que sí tiene efectos ambientales significativos, la tramitación debería continuar por el procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria.

1. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PLAN

El problema de la contaminación del aire continúa siendo motivo de seria preocupación por sus efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Los problemas de contaminación que con mayor frecuencia tienen lugar tanto en España como en el resto de Europa están asociados a elevados niveles de partículas, óxidos de nitrógeno y ozono. Andalucía presenta una problemática similar a la de otras regiones mediterráneas de España y de otros países europeos, viéndose negativamente afectada por las circunstancias climatológicas existentes de alta insolación, estabilidad atmosférica, bajas precipitaciones y proximidad al continente africano.

A pesar de las mejoras experimentadas en los últimos años, el ozono, las partículas y el dióxido de nitrógeno suponen un problema en algunas de las zonas en las que se ha dividido el territorio andaluz. En el caso de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, la calidad del aire ha mejorado significativamente en el periodo 2015-2021, tal y como se puede observar en el Capítulo 5 del Plan. Como cuestión de más interés, se ha de tener cuenta el cumplimiento de los valores límite y objetivo establecidos en la legislación de aplicación, el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*. Sin embargo, si tenemos en cuenta los objetivos de la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire, se puede señalar:

- El O-EACA de PM₁₀, 25,6 µg/m³ para la media anual, se respeta en todas las estaciones, salvo en la Línea en los años 2015 y 2017.
- En el caso de PM_{2,5}, la media anual tiene un objetivo en la EACA de 17µg/m³, respetado en todas las estaciones salvo en el caso nuevamente de La Línea en el periodo de 2015 a 2018.
- Si atendemos al NO₂, el O-EACA es de 32 µg/m³, que solo es superado en 2017 en la estación Algeciras EPS.
- Por último, en el caso de del SO₂, se establece un O-EACA para la protección de la salud a través de la media anual de 12 µg/m³, que en los años 2020 y 2021 se cumple para todas las estaciones. No obstante, en los años anteriores ha habido superaciones frecuentes, como es el caso de Campamento (2015), Puente Mayorga y Guadarranque (en el periodo 2015-2019) y en Economato en los años 2015, 2016 y 2018.

Los artículos 14, 16 y 24 del Real Decreto 102/2011 establecen la obligación de que las administraciones competentes aprueben planes de mejora de la calidad del aire en las zonas y aglomeraciones en que los niveles de uno o más de los contaminantes regulados superen su valor límite o el valor objetivo para el ozono.

Por otra parte, la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA) ha establecido unos objetivos de reducción de emisiones que se traducirán en una mejora cuantificable de la calidad del aire. Estos objetivos se traducen en distinta obligación para la realización de los Planes de mejora de calidad de aire en base a 3 supuestos distintos:

- **Superación de valores límite.** Deben elaborar obligatoriamente Planes de Mejora de Calidad del Aire las autoridades competentes para zonas que superan los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Objetivo EACA.** La Estrategia Andaluza de Calidad del Aire se orienta al cumplimiento de los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud (en adelante, OMS) en su documento Directrices de la OMS sobre la Calidad del Aire, publicado en 2005. Pero como el cumplimiento de los valores de la OMS es muy difícil por ser estos muy restrictivos, se propone a medio plazo un valor intermedio, que permita en el largo plazo alcanzar los valores de la OMS. De esta forma, los límites para considerar necesaria la elaboración de los planes se basan en el valor umbral superior de evaluación establecido en el Real Decreto 102/2011.
- **Reducción de ozono.** Se proponen elaborar planes para aquellas zonas en las que se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana establecido en el RD 102/2011, con fecha de cumplimiento

desde el año 2010. Por tratarse de un contaminante secundario, los planes establecerán medidas específicas para la disminución de sus precursores, principalmente NO_x y compuestos orgánicos volátiles.

El no cumplimiento de los valores límite y objetivos antes expuestos da lugar a la necesidad de elaboración del Plan de Mejora en aplicación del artículo 24 del Real Decreto 102/2011. Atendiendo también al objetivo EACA y a la necesaria reducción del nivel de ozono, el Plan de Mejora no se limitará a las emisiones de material particulado PM_{10} , sino que tendrá también en consideración otros contaminantes atmosféricos, fundamentalmente material particulado $\text{PM}_{2,5}$, óxidos de nitrógeno y azufre y precursores de ozono.

Por tanto, el Plan tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular de material particulado (PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$), NO_2 y SO_2 .

En concreto, los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en esta Zona son:

- Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo de los límites legalmente establecidos y conseguir el cumplimiento de los O-EACA y futura normativa.
- Mantener o incluso disminuir las emisiones de óxidos de nitrógeno y de azufre a fin de conservar la buena situación actual y tender, al igual que en el caso anterior, al cumplimiento de los O-EACA.
- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

En base a los anteriores objetivos generales se establecen los **objetivos cuantificados de reducción de los niveles de contaminación**, que se desarrollan a continuación particularizados para cada contaminante:

a) Material particulado PM_{10} . Media anual y valor diario PM_{10}

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de PM_{10} se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: $25,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Este objetivo para la media anual de PM_{10} solo se supera en la estación de La Línea en 2017 con un valor de $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en base a lo cual, los objetivos específicos son:

- Reducir para 2027 la inmisión en $2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con respecto al valor de referencia, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire ($25,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Progresar hacia el cumplimiento del futuro valor límite de la futura Directiva de calidad del aire, recogiendo la propuesta de directiva un valor límite de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el año 2030.
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de PM_{10} ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año). En la actualidad se da cumplimiento al valor límite diario de PM_{10} en todas las estaciones.

b) Material particulado $\text{PM}_{2,5}$. Media anual y valor diario $\text{PM}_{2,5}$

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de $\text{PM}_{2,5}$ se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Este objetivo para la media anual de $\text{PM}_{2,5}$ solo se supera en la estación de La Línea en 2017 y 2018, con un valor de 24 y $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente, en base a lo cual y tomando como referencia el valor medio de estas superaciones ($23 \mu\text{g}/\text{m}^3$), los objetivos específicos son:

- Reducir para 2027 la inmisión en $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con respecto al valor de referencia, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire ($17 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite para la media anual de $PM_{2,5}$ ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de $PM_{2,5}$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año). En el periodo de evaluación, a partir de 2018 se produciría el cumplimiento del futuro valor límite diario de $PM_{2,5}$ en todas las estaciones con medición de $PM_{2,5}$.

c) SO_2

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de SO_2 se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Este objetivo para la media anual de SO_2 en el periodo de estudio se ha rebasado en El Zabal ($12,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2017), en Economato ($13,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2018), en Guadarranque ($21 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $13,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $13,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2017/18/19) y en Puente Mayorga ($12,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $15,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $13,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente en el periodo 2017/18/18). Tomando como referencia el valor medio de las superaciones en el periodo de referencia 2017-2021 ($14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se propone el siguiente objetivo específico para la media anual de SO_2 :

- Reducir para 2027 la inmisión en $2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con respecto al valor de referencia lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Respecto a SO_2 cabe destacar que el O-EACA ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) es más ambicioso que el valor límite anual para la protección de la salud recogido en la propuesta de directiva ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)¹.

d) NO_2

Atendiendo a la situación total de cumplimiento y dado que el O-EACA ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$) tan solo se supera en 2017 en Algeciras EPS, con un valor de $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se plantea una reducción objetivo de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para la media anual de NO_2 .

Adicionalmente se plantea el siguiente objetivo cualitativo, en base a futuros valores límite recogidos en la propuesta de directiva refundida de calidad del aire:

- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite anual de NO_2 ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

1.2 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL CONSIDERADOS. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD

El PMCA es en sí mismo un plan de protección ambiental centrado fundamentalmente en un único factor ambiental, en este caso la calidad del aire. Por tal motivo el PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras ha considerado los objetivos fijados en ámbitos superiores, así como las actuaciones previstas para la consecución de los objetivos específicos de cada uno de estos planes:

- **Paquete de Políticas UE Aire Puro. Mejorar la Calidad del Aire en Europa:** la normativa europea y la correspondiente transposición al ordenamiento jurídico nacional constituye la base principal para el establecimiento de los objetivos del PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras. En este sentido, el hito más reciente del proceso de revisión de la normativa en materia de calidad del aire ha sido la publicación de la propuesta de directiva refundida de calidad del aire (COM 542 final 2022), que establece el objetivo de “contaminación cero” para 2050 y una senda de adaptación a dicho objetivo, proponiendo nuevos valores límite y objetivo para 2030 como horizonte temporal más cercano. Estas políticas no han sido consideradas solo para establecer los objetivos del PMCA, sino que por una parte las obligaciones derivadas de la futura directiva condicionan el alcance y periodo de vigencia del plan, y por otra, los efectos de las actuaciones ya

¹ En la actualidad, no existe límite legal para la media anual de SO_2 en lo que se refiere a la protección de la salud humana.

implementadas derivadas de dichas políticas en el ámbito geográfico del PMCA han sido tenidos en cuenta para identificar qué actuaciones adicionales es preciso acometer para alcanzar los citados objetivos.

- **Estrategia Andaluza de Calidad del Aire:** es la referencia para los objetivos de mejora de la calidad del aire más ambiciosos que los establecidos en la normativa de aplicación. También constituye el origen de diversas medidas encaminadas a la mejora de la gestión de la calidad del aire.

Tanto el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras como las políticas arriba mencionadas en materia de calidad del aire tienen a su vez en consideración el contexto ambiental en todos sus niveles, destacando a este respecto los principios de sostenibilidad y de prevención del cambio climático.

En este sentido, el **Pacto Verde Europeo** plantea la transformación de la economía de la UE con miras a un futuro sostenible, estableciendo como objetivos para 2050 la neutralidad climática y la **“contaminación cero”** o **“zero pollution”**, entre otros. En mayo de 2021, la Comisión Europea adoptó el Plan de Acción de la UE “Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo”, orientado a reducir para 2050 la contaminación del aire, el agua y el suelo a niveles que ya no se consideren perjudiciales para la salud y los ecosistemas naturales, que respeten los límites soportables para nuestro planeta y que creen así un medio ambiente libre de sustancias tóxicas. El principio de “contaminación cero” ha quedado recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire como objetivo para 2050, traducándose para el caso de calidad del aire como aquellos niveles de contaminantes atmosféricos que en base a la evidencia científica no provoquen daños a la salud humana y los ecosistemas. Por lo que respecta a la salud humana, en la actualidad la mencionada evidencia científica corresponde con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de 2021.

Es importante destacar que la **propuesta de directiva para la actualización de la normativa europea de calidad del aire** es una de las principales referencias que orientan los objetivos y actuaciones del presente PMCA. Y esta propuesta de directiva es una acción clave en el Plan de Acción de Contaminación Cero de la Unión Europea. Y como todas las iniciativas del Pacto Verde Europeo, su objetivo es garantizar que los objetivos se alcancen de la manera más eficaz y menos gravosa y cumplir con el principio de “no causar daños significativos”. Otro aspecto a resaltar es la estrecha relación entre las distintas políticas del Pacto Verde Europeo, de manera que por una parte el Plan de Acción de Contaminación Cero para la calidad del aire es plenamente consistente con el resto de políticas ambientales de la Unión Europea, sino que éstas son relevantes para la consecución de los objetivos en materia de calidad del aire. En este sentido, como principales políticas europeas con estrecha relación con la calidad del aire se encuentran:

- La Ley del Clima y el paquete Fit for 55
- La Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente
- Políticas en materia de fuentes de energía renovables y de eficiencia energética
- Los programas RePowerEU, ReFuelEU Aviation y FuelEU Maritime

Mención especial merecen las políticas de **mitigación del cambio climático** presentan grandes efectos sinérgicos con la mejora de la calidad del aire. En este sentido, se han considerado muchas actuaciones encaminadas a reducir las emisiones de GEI que también reducen las emisiones de otros contaminantes atmosféricos. Mención especial merece el uso de biomasa sólida con fines térmicos en los sectores residencial e industrial, pues en este caso los efectos pueden ser contrapuestos, y para evitar los citados efectos contraproducentes el PMCA ha previsto medidas orientadas a limitar las emisiones, pero manteniendo la posibilidad de seguir empleando biomasa sólida. En este contexto se ha tenido en cuenta la legislación orientada a la disminución de emisiones de GEI y a mejorar la eficiencia energética, tales como el Marco sobre Clima y Energía 2030 del Pacto Verde Europeo, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, la Estrategia Energética de Andalucía 2030 y el Plan Andaluz de Acción por el Clima.

Como complemento a lo anterior, en el capítulo 6 se detallan las interacciones del PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras con diversos planes sectoriales y territoriales.

2. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES

2.1 ALCANCE DEL PLAN

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras afecta a los siguientes municipios:

Tabla 2.1. Zona Industrial Bahía de Algeciras

Código zona	Denominación	Municipios
ES0124	Zona Industrial de la Bahía de Algeciras	Algeciras, La Línea de la Concepción, Los Barrios y San Roque

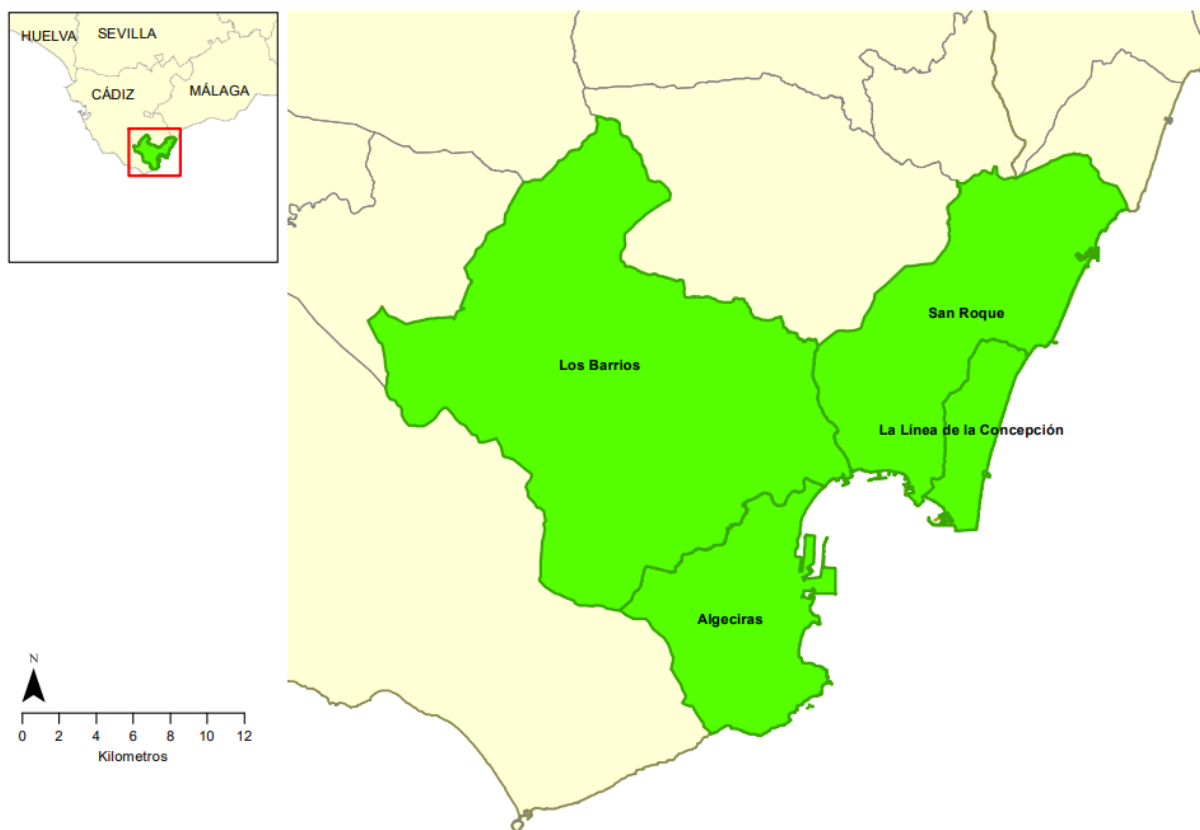


Figura 2.1. Municipios de la Zona Industrial Bahía de Algeciras

El ámbito geográfico del Plan incluye a la ciudad de Algeciras y municipios de su entorno, donde se localizan importantes actividades industriales, o cuya calidad del aire ambiente se ve afectada por las emisiones a la atmósfera de las mismas.

En cuanto al periodo de validez del Plan, éste se define con un horizonte temporal hasta 2027. La selección del citado horizonte temporal tiene en consideración:

- La Estrategia Andaluza de Calidad del Aire
- La revisión de la normativa europea en materia de calidad del aire
- Las sinergias con otros instrumentos de planificación
- Los instrumentos financieros de cohesión en la Unión Europea

2.2 CONTENIDOS DEL PLAN

El Plan parte de una evaluación de la calidad del aire en la Zona con la finalidad de determinar los niveles de calidad del aire con respecto a los valores legales establecidos. Posteriormente, se complementa el diagnóstico de situación con diversos estudios para identificar las fuentes responsables de la contaminación y estimar de forma cuantitativa la contribución de cada una de estas fuentes. A continuación, se identifican las posibles medidas que puedan resultar más eficaces y el potencial impacto de estas medidas para mejorar la calidad del aire, para finalizar estableciendo los objetivos del Plan, consistentes no solo en reducir los niveles de contaminación por debajo de los valores legales, sino también ir avanzando en el cumplimiento de objetivos más ambiciosos. Por último, el plan establece un plan de vigilancia con la finalidad de realizar un seguimiento del grado de ejecución de las medidas y de evaluación de la efectividad de las mismas.

La organización por capítulos de estos contenidos es la siguiente:

Tras la introducción realizada en el primer Capítulo, el Capítulo 2 se dedica a la presentación del marco regulatorio en que se basan los Planes de Mejora de la Calidad del aire, mientras que el Capítulo 3 realiza una descripción de la normativa aplicable.

En el Capítulo 4 se describe el ámbito geográfico del plan. En el Capítulo 5 se realiza un análisis exhaustivo de la calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras. Se analizan los principales contaminantes regulados en la normativa comunitaria, independientemente de la superación o no de las referencias legales y se comparan dichos valores, no sólo con los valores límite establecidos en la legislación vigente, sino también con los valores objetivo planteados en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y los valores límites y objetivo recogidos en la propuesta de refundición de la directiva de calidad de aire.

El análisis de los valores medidos por la Red de Vigilancia sólo explica las pautas de los niveles de contaminación registrados. Para encontrar el origen de estos niveles de contaminación y determinar los sectores responsables de las emisiones de los distintos contaminantes en el Capítulo 6 se han analizado:

- Los resultados obtenidos con el estudio de caracterización de material particulado llevado a cabo en la zona del presente Plan, cuyo objetivo principal ha sido el estudio de la contribución de fuentes de PM_{10} y $PM_{2,5}$ y la obtención de nuevas series temporales de niveles de concentración de componentes traza en PM.
- El Inventario de emisiones a la atmósfera en Andalucía, que anualmente elabora la Junta de Andalucía.

En el Capítulo 7 se realiza un análisis global de los factores que influyen en los niveles de contaminación, identificando así los sectores responsables.

El Capítulo 8 resume las medidas de las diferentes regulaciones, políticas y planes existentes y programados a corto plazo en el ámbito del plan, además del internacional, nacional y autonómico. El objetivo que se persigue en este capítulo es analizar las medidas que incorporan las distintas políticas mencionadas anteriormente con el fin de complementar las medidas en marcha con las medidas de mejora propuestas por el presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire y que se recogen en el Capítulo 9.

El Capítulo 10 incluye el Plan de Vigilancia a los indicadores de las medidas propuestas para determinar la evolución de los niveles de calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras. El Capítulo 11 relaciona los estudios relevantes que han sido empleados para la redacción del Plan, mientras que en el Capítulo 12 se aborda el presupuesto total asociado al Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras.

El Capítulo 13 define el periodo de validez del presente Plan y, finalmente, el Capítulo 14 describe los medios de difusión a ejecutar para promover el mismo.

2.2.1 Análisis de la situación

Como punto de partida, ha de destacarse la importante mejora de la calidad del aire experimentada en la zona objeto de estudio, de manera que tal y como se pone de manifiesto a lo largo del Plan, la situación actual es de total

cumplimiento con los estándares establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Es más, hasta el ozono, contaminante caracterizado por los elevados niveles registrados en gran parte de Andalucía, está por debajo de los valores objetivo establecidos en el RD 102/2011, incluso en lo referente a la protección de la vegetación.

Independientemente de lo anterior, si bien no se trata de incumplimientos normativos, sí se puede destacar cómo para el periodo de estudio 2015-2021 se han producido superaciones puntuales del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) en lo que se refiere a determinados contaminantes, como es el caso del material particulado (tanto PM_{10} como $PM_{2,5}$), NO_2 y SO_2 .

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes evaluados no se han registrado superaciones, pudiendo catalogarse la calidad del aire, en líneas generales, como muy buena si consideramos los estándares arriba indicados.

En base a lo anterior, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se centra fundamentalmente en los contaminantes que han superado a lo largo del periodo 2015-2021 los objetivos de la EACA, es decir, el material particulado y los óxidos de azufre y nitrógeno.

Los factores que influyen en la concentración de contaminantes presentes en el aire ambiente son:

- **Condiciones ambientales:** En gran parte de la Zona Industrial Bahía de Algeciras la meteorología está fuertemente condicionada por el régimen de vientos tanto de levante como de poniente, como más adelante se detalla, constituyendo el factor más de peso en la distribución de contaminantes. Los diferentes factores ambientales que influyen en los niveles de concentración de contaminantes en la atmósfera son: régimen de vientos, estabilidad atmosférica, topografía, pluviometría, radiación solar y cobertura del suelo.
- **Fuentes locales de emisión de contaminantes:** Los contaminantes atmosféricos pueden ser emitidos por muy diversas fuentes de origen natural o antrópico, pudiendo ser emitidos como tales a la atmósfera (contaminantes primarios) o ser generados por reacciones químicas (contaminantes secundarios). Tal y como se ha comentado con anterioridad, los principales contaminantes objeto de consideración son el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre.
- **Formación de contaminantes secundarios en la atmósfera:** Las partículas secundarias se generan en la atmósfera por reacciones químicas donde intervienen los gases reactivos, principalmente los óxidos de nitrógeno, el dióxido de azufre y distintos vapores orgánicos. Las partículas de origen secundario presentan gran importancia, ya que por un lado constituyen una parte importante de las partículas tanto antrópicas como de origen natural, y por otro lado están contenidas en su mayor parte en el rango de las partículas finas, y por tanto con mayor capacidad de penetración en el aparato respiratorio.
- **Transporte regional de contaminantes:** En lo que respecta a material particulado, las intrusiones de masas de aire africano muy cargado en materia mineral dan lugar a situaciones episódicas de altos niveles de inmisión de partículas, siendo este efecto muy relevante a efectos de evaluar el cumplimiento de los valores límite de inmisión en numerosas regiones del sur de Europa y en concreto en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

2.2.2 Contribución de fuentes

La relación entre emisiones y niveles de calidad del aire no es lineal, dependiendo esta última de las condiciones ambientales y de factores tales como las condiciones de emisión en los focos, la granulometría de las partículas y la posición relativa entre los focos y la población. En consecuencia, en el diagnóstico de situación realizado en el Capítulo 6 del Plan, los resultados del inventario de emisiones han sido contrastados con el análisis de las pautas de los niveles de contaminación y relación con las condiciones de viento y estudios de caracterización del material particulado.

En base a este diagnóstico cabe destacar que los niveles de calidad del aire registrados en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras no solo dependen de las emisiones antropogénicas locales, sino que para determinados contaminantes también juegan un papel muy relevante las fuentes naturales y el transporte regional, como muestran los análisis estadísticos de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en la composición del material particulado llevado a cabo por la Universidad de Huelva.

a) Contribución de las fuentes locales

El aspecto más destacable del análisis realizado en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras pasa por la superación de los O-EACA en material particulado y óxidos de azufre y de nitrógeno tal y como se ha comentado con anterioridad. En cuanto a los límites del RD 102/2011, no solamente no se han superado los promedios anuales, sino que se han dado muy pocas superaciones de los valores para los que hay límites diarios y horarios, y siempre por debajo del número de superaciones legalmente permitidas. Por ejemplo, en el caso del SO₂, el límite horario de 350 µg/m³ solo se ha superado en 1 ocasión en Madre Vieja (2019) y en Guadarranque en dos ocasiones durante 2016 (frente a las 24 ocasiones permitidas), mientras que el valor diario de 125 µg/m³ solo se ha superado una vez en Guadarranque en 2017 (frente a las 3 ocasiones permitidas). En el caso del límite diario de NO₂, de 200 µg/m³ que se puede superar hasta en 18 ocasiones, solo ha sido superado en 2 ocasiones en la estación de Palmones en 2021.

En referencia las citadas superaciones de lo O-EACA, en concreto se puede señalar:

- El O-EACA de PM₁₀, 25,6 µg/m³ para la media anual, se respeta en todas las estaciones salvo en la Línea en los años 2015 y 2017
- En el caso de PM_{2,5}, la media anual tiene un objetivo en la EACA de 17µg/m³, respetado en todas las estaciones salvo en el caso nuevamente de La Línea en el periodo de 2015 a 2018.
- Si atendemos al NO₂, el O-EACA para la media anual es de 32 µg/m³, que solo es superado en 2017 en la estación Algeciras EPS.
- Por último, en el caso de del SO₂, se establece un O-EACA para la protección de la salud a través de la media anual de 12 µg/m³, que en los años 2020 y 2021 se cumple para todas las estaciones. No obstante, en los años anteriores ha habido superaciones frecuentes, como es el caso de Campamento (2015), Puente Mayorga y Guadarranque (en el periodo 2015-2019) y en Economato en los años 2015, 2016 y 2018.

En relación a la influencia de las fuentes locales, se ha de tener en cuenta que en el caso de los **óxidos de nitrógeno y de azufre**, el papel de los emisores localizados en el propio ámbito de estudio se entiende fundamental, debiendo destacarse principalmente la fuerte actividad industrial petroquímica de la zona, así como el no menos intenso tráfico marítimo y actividades portuarias asociadas. En el caso del material particulado, es destacable como no solo los emisores locales cuentan con un importante papel, sino que cobra gran relevancia otras fuentes como pueden ser los fenómenos naturales (intrusiones saharianas, spray marino o fenómenos de transporte regional). A este respecto, indicar que en las analíticas de material particulado llevadas a cabo se han identificado fuentes crustales, constituidas principalmente por elementos formadores de minerales de composición silicatada y carbonatada, y con múltiples orígenes, desde la resuspensión de partículas del suelo, la deflación del viento y las masas de aire procedente del norte de África, hasta el desgaste del firme de rodadura, actividades ganaderas, explotaciones mineras, portuaria, canteras, labores agrícolas, etc.

Atendiendo a los análisis de rosas polares que se han realizado se evidencia la fuerte influencia de la actividad industrial de la zona sobre las estaciones de calidad del aire, y más en concreto en el caso del dióxido de azufre. Como se ha podido comprobar, en función de si las estaciones se localizan al este o al oeste del eje de la actividad industrial, las rosas polares marcan de manera muy característica cómo son los vientos del oeste los responsables de mayores niveles de inmisión (en el caso de estaciones como Economato, Campamento o Puente Mayorga, por ejemplo), o en caso contrario, son los vientos del este aquellos a los que se pueden asociar situaciones episódicas de mayores concentraciones de contaminantes (como en el caso de Guadarranque, Cortijillos, Los Barrios, etc.). Por otro lado, también se evidencia el efecto de la actividad portuaria, siendo más notable en el caso de los óxidos de nitrógeno y en determinadas estaciones, como puede ser el caso de Algeciras EPS.

Por lo que respecta al **material particulado**, en ninguna de las estaciones evaluadas se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud humana. Es la estación de La Línea la que más superaciones ha registrado, 13 durante 2015, muy alejadas de las 35 permitidas. No obstante, y como se detalló con anterioridad, el límite de la media anual se respeta en todas las estaciones a lo largo de todo el periodo de estudio e, incluso en el caso del O-EACA, la situación sería de cumplimiento total si no fuese por los valores registrados en La Línea en los años 2015 y 2017. De hecho, es esta estación la responsable de que no se cumpla el O-EACA para la media anual de PM_{2,5}.

Atendiendo a los resultados del análisis de contribución de fuentes, se puede observar como las principales contribuciones corresponden al factor mineral+combustión en La Línea, con un 36%, mientras que en Los Barrios el factor mayoritario con un 27,5% es la suma de los factores regional+tráfico. En el caso de Puente Mayorga el factor mayoritario para PM₁₀ es marino envejecido con un 35%, al igual que para PM_{2,5}.

b) Fuentes naturales

Los aportes naturales a los niveles de material particulado son debidos fundamentalmente a componentes regionales/minerales², en el orden del 35% en las estaciones analizadas (La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga). En cualquier caso, y dentro de los orígenes naturales, también ha de señalarse el caso marino (con porcentajes que oscilan entre el 20% y el 35%). Esta situación es igualmente extrapolable al caso del PM_{2,5} (analizado en Puente Mayorga), donde la componente mineral alcanza el 31% y la marina, valores algo inferiores (el 13%).

c) Transporte regional y nivel de fondo

Adicionalmente a los aportes naturales mencionados en el apartado anterior, el transporte regional también puede aportar material particulado con origen antropogénico a nivel regional. En este sentido, los Compuestos Inorgánicos Secundarios, con origen en emisiones antropogénicas tanto a nivel local como regional, suponen del orden de entre el 27% y el 6% dependiendo de la estación que se elija como referencia.

2.2.3 Plan de Actuación

Una vez analizada la situación de partida y conocidos los factores que más influyen en la concentración de contaminantes, así como la contribución de las distintas fuentes responsables a los niveles de inmisión de contaminantes, el Plan incorpora una serie de **medidas**, que se concretan en el Plan de Actuación, que parte de la recopilación de las actuaciones ya previstas en diferentes normativas e instrumentos de planificación, tanto en vigor como en fase de tramitación, que puedan influir en la calidad del aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras. Estas actuaciones se complementan con medidas propuestas específicamente a raíz de la elaboración del Plan. Por tanto, las medidas del Plan de Actuación se estructuran en cuatro grupos:

- **Grupo 1:** está integrado por aquellas actuaciones que ya están definidas en normas o planes existentes. Se denominan con las siglas iniciales GEE (General, existente).
- **Grupo 2:** está integrado por actuaciones recogidas en normas o planes que actualmente se encuentran en tramitación. Se denominan con las siglas iniciales GEP (General, planificado).
- **Grupo 3:** corresponde con medidas propuestas por algún organismo durante el proceso de participación para la elaboración del plan, bien derivado de actuaciones ya previstas por dicho organismo o definidas específicamente para la elaboración del presente Plan. Se denominan con las siglas iniciales BA (Bahía de Algeciras).

² Partículas primarias predominantemente de tamaño grueso (PM_{2,5-10}), con un origen mayoritariamente natural, pero con participación de fuentes antropogénicas en menor medida (construcción, minería, fabricación de materiales cerámicos y cementos, actividades agrícolas y resuspensión de materia mineral por tráfico rodado)

- **Grupo 4:** recoge las directrices de las nuevas medidas que han de ponerse en marcha como resultado de la elaboración del presente Plan, correspondiendo su definición al organismo/administración competente según el ámbito de aplicación de las mismas. Se denominan con las siglas iniciales PCA (Plan Calidad Aire).

En base al diagnóstico de situación realizado en el Plan y la correspondiente identificación del origen de la contaminación, las medidas del Plan de Actuación para los cuatro grupos definidos anteriormente se estructuran en:

Medidas orientadas al sector de actividades industriales y uso de productos (IN)

El sector industrial está sometido desde hace décadas a legislación para limitar la incidencia sobre el entorno tanto de sus actividades de fabricación como del posterior uso de los productos. En este sentido, las medidas complementarias propuestas inciden en dar continuidad a las actuaciones en materia de Mejores Técnicas Disponibles, eficiencia energética y buenas prácticas ambientales. Se proponen las siguientes medidas:

- Implantación de MTD en instalaciones industriales (IN/1)
- Proyectos que suponen una mejora de la Eficiencia Energética en el Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/2)
- Proyecto de instalación de un precipitador electrostático para abatimiento de partículas en la unidad de FCC del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/3)
- Proyecto de instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) en el terminal marítimo del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/4)
- Proyecto de instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) en el cargadero de cisternas del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/5)
- Proyecto de mejora de las Unidades de Recuperación de Azufre del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/6)
- Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente. CTCC Bahía de Algeciras (IN/7)
- Tratamiento Anaerobio de la planta de tratamiento en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/8)
- Mejora válvulas de control en cristalización de PIA-PTA4 en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/9)
- Medidas para minimización del consumo eléctrico en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/10)
- Proyecto reciclado de PET en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/11)
- Reducción de la incidencia de las emisiones de instalaciones que manejan sólidos pulverulentos. CT Los Barrios (IN/12)
- Reducción de las emisiones a la atmósfera de gases. CT Los Barrios (IN/13)
- Analizadores en línea para LAB y HDA. CEPSA QUIMICA Puente Mayorga (IN/14)
- Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión de los hornos Y-H1 e Y-H2002. CEPSA QUIMICA Puente Mayorga (IN/15)
- Cerramiento aireadores nave de Acería. ACERINOX (IN/16)
- Control emisiones difusas partículas en manipulación material pulverulento. ACERINOX (IN/17)
- Mejoras en planta de recuperación metálica de escorias. ACERINOX (IN/18)
- Adquisición de coches eléctricos. ACERINOX (IN/19)
- Modificación modelo calentamiento horno desbastes. ACERINOX (IN/20)
- Medidas para minimización del consumo eléctrico en ACERINOX (IN/21)
- Recuperación de calor en humos Horno Eléctrico. ACERINOX (IN/22)

- Reducción pasadas laminador. ACERINOX (IN/23)
- Instalación planta fotovoltaica en EVOS (IN/24)
- Instalación de cargadores de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/25)
- Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/26)
- Instalación de un nuevo oxidador térmico en la planta de lavazas SERTEGO (IN/27)
- Línea captación de gases al oxidador en SERTEGO (IN/28)
- Instalación de placas fotovoltaicas en SERTEGO (IN/29)
- Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población (IN/30)
- Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos (IN/31)
- Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/32)
- Sostenibilidad ambiental de la industria (IN/33)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos (IN/34)
- Control de las emisiones de COVNM en instalaciones industriales (IN/35)
- Fomento de la etiqueta ecológica de la Unión Europea para pinturas de uso doméstico, productos de limpieza multiusos para el hogar y ciertos productos cosméticos (IN/36)

Medidas orientadas al sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario (TMF)

Las actividades portuarias, como la carga/descarga de graneles sólidos, los traslados hasta los muelles, o desde los muelles a las zonas de almacenamiento, son fuentes de emisión de partículas. Se proponen medidas para minimizar estas emisiones asociadas a la actividad portuaria. Una de las principales fuentes de emisión de partículas, SO₂ y NO_x son la combustión de gasoil y fueloil en los motores de los buques. A ello se suma también el tráfico inducido por el puerto, teniendo en consideración tanto el trasiego de pasajeros y mercancías que se produce en los mismos, como el propio tráfico rodado del puerto ocasionado mayormente por la maquinaria empleada en operaciones de carga y descarga. Las medidas propuestas son las siguientes:

- Conexión eléctrica a buques atracados en puerto (TMF/1)
- Declaración del mar Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO₂ (SECA) (TMF/2)
- Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo (TMF/3)
- Medidas para mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables y transporte sostenible dentro de las instalaciones portuarias (TMF/4)
- Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario (TMF/5)
- Impulso al desarrollo de autopistas del mar (TMF/6)
- Impulso al transporte ferroviario con origen y destino en puertos (TMF/7)
- Fomento del FFCC en el Puerto Bahía de Algeciras (TMF/8)
 - Incrementar la conectividad e intermodalidad del puerto. Desarrollo de la Autopista ferroviaria Algeciras-Zaragoza e implantación de nuevos servicios ferroviarios (TMF/9)
 - Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TMF/10)

- Reducción de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos en Puerto (TMF/11)
- Rediseño de la circulación rodada en el Puerto de Algeciras (TMF/12)
- Plan de descarbonización y energías renovables en ferrocarril (TMF/13)

Medidas orientadas al sector tráfico rodado (TR)

El tráfico es una de las fuentes antrópicas locales que contribuye notablemente a los niveles de NO₂ y PM₁₀ en las estaciones urbanas, de acuerdo con el análisis de la situación realizado en el PMCA. El tráfico tiene una influencia sobre los niveles de inmisión de PM₁₀ no solo por sus emisiones directas, sino también por las emisiones de precursores gaseosos de partículas secundarias (compuestos inorgánicos secundarios y aerosol orgánico) y por la resuspensión por efecto del tráfico del material particulado depositado sobre las vías de circulación. Por tal motivo, buena parte de las medidas del Plan de Actuación están encaminados al sector tráfico. Las medidas propuestas para este sector son:

a) Medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios

- Impulso al vehículo eléctrico (TR/1)
- Normas de emisión de CO₂ para turismos y furgonetas nuevos (TR/2)
- Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos (TR/3)
- Contratación pública de vehículos de transporte limpios y eficientes (TR/4)
- Desarrollo de infraestructuras mínimas necesarias para la recarga de los vehículos eléctricos e híbridos en los aparcamientos de los edificios (TR/5)
- Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad (TR/6)
- Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes (TR/7)
- Licitación para la contratación del suministro de 10 autobuses eléctricos en Ayuntamiento de Algeciras (TR/8)
- Instalación en el municipio de la Línea de la Concepción de seis puntos de recarga de vehículos eléctricos (TR/9)

b) Otras medidas orientadas a reducir las emisiones unitarias de los vehículos

- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros (TR/10)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (TR/11)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (TR/12)
- Renovación de flota del sistema de transporte urbano (TR/13)
- Control Emisiones CO ITV (TR/14)

c) Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado

- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de La Línea de la Concepción (TR/15)
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Algeciras (TR/16)
- PMUS Los Barrios y PMUS San Roque (TR/17)
- Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad (TR/18)
- Fomento de Planes de Transporte sostenible al Trabajo (TR/19)

- Herramientas de apoyo a los Ayuntamientos en la implantación de las ZBE y comunicación con los conductores (TR/20)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de Algeciras (TR/21)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de la Línea de la Concepción (TR/22)
- Establecimiento de Algeciras 30 y restricciones de tráfico (TR/23)
- Fomento del uso de la bicicleta y otros medios de desplazamiento no contaminantes: uso combinado BUS + BICI, préstamo de bicicletas a trabajadores municipales y definición de la red estructurante de circulación ciclista (TR/24)
- Fomento del coche compartido (TR/25)
- Fomento de la movilidad peatonal (TR/26)
- Proyecto del Bus Rapid Transit (BRT) para unir las principales poblaciones del arco de la bahía de Algeciras (TR/27)
- Medidas para fomento de la Movilidad ciclista (TR/28)

d) Mejora de infraestructuras varias

- Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta y VMP (TR/29)
- Implantación de Zonas verdes (TR/30)

e) Transporte de mercancías

- Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/31)

Medidas orientadas al sector residencial/comercial/institucional (DO)

La combustión de biomasa sólida en calefacción para viviendas, actividades terciarias y administraciones y servicios públicos suponen en su conjunto una de las principales fuentes de PM₁₀ inventariadas, por lo que se proponen una serie de medidas orientadas a reducir el uso de combustibles y la sustitución por equipos/combustibles menos contaminantes.

- Aplicación del Código Técnico de la Edificación en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/1)
- Aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/2)
- Fomento de la certificación energética de edificios (DO/3)
- Ayudas para la rehabilitación energética en la edificación (DO/4)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas (DO/5)
- Aplicación de los reglamentos de diseño ecológico a nuevas calderas y nuevos equipos de calefacción que emplean biomasa. Cumplimiento de los límites de emisión establecidos para chimeneas, estufas y calderas en los Reglamentos (UE) 2015/1185 y 2015/1189 (DO/6)
- Mejora en las calderas de calefacción y ACS comunitarias e individuales (DO/7)
- Fomentar la sustitución de calderas convencionales de gasoil por sistemas de bomba de calor o aerotermia (DO/8)
- Sustitución de luminarias de alumbrado público y de edificios municipales por iluminación con LED. (DO/9)
- Fomento de la energía renovable en el patrimonio municipal (DO/10)

- Instalación solar térmica en Polideportivo municipal Algeciras (DO/11)
- Fomento de la autoproducción renovable de energía eléctrica (DO/12)

Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición (CO)

La materia mineral es el principal componente del material particulado presente en la atmósfera, lo que justifica la adopción de medidas encaminadas a reducir las emisiones difusas derivadas de actividades de construcción y demolición.

- Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal tipo de gestión ambiental en otras de construcción y demolición (CO/1)
- Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO/2)

Medidas de prevención (PR)

Son medidas encaminadas a prevenir emisiones.

- Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/1)

Medidas de sensibilización (SN)

Se trata de medidas de sensibilización encaminadas a complementar otras actuaciones con la finalidad de mejorar la eficacia de dichas actuaciones, o medidas orientadas a fomentar conductas que redunden en menores emisiones.

- Educación y sensibilización sobre movilidad sostenible (SN/1)
- Desarrollo de actividades de información y sensibilización ciudadana acerca del contenido de COVNM de los productos y disolventes de uso doméstico (productos para el hogar, cosméticos y otros artículos de aseo) (SN/2)
- Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)
- Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire, y la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica (SN/4)
- Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)
- Impulso de la cultura energética (SN/6)
- Campañas sensibilización e información para la transición energética (SN/7)
- Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO2 y partículas de los turismos nuevos (SN/8)
- Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/9)
- Medidas para fomentar la sostenibilidad y concienciación ambiental en el Puerto (SN/10)
- Programas de Educación y sensibilización ambiental (SN/11)

Medidas de gestión (GE)

Son medidas orientadas a mejorar el conocimiento de la contaminación en el ámbito del Plan.

- Estudio y caracterización del material particulado (GE/1)
- Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica (GE/2)
- Campañas de medición mediante unidad móvil (GE/3)

- Dar continuidad a la Monitorización de la calidad del aire en entorno portuario (GE/4).
- Inspecciones de instalaciones industriales (GE/5)
- Estudio y gestión de olores en instalaciones industriales con potencial emisión de olores (GE/6)
- Darle continuidad a la "Red E-Nose" de narices electrónicas para la detección de fuentes de olor (GE/7)
- Instalación de narices electrónicas en EVOS (GE/8)
- Realización de un mayor número de inspecciones / tomas de combustible a los buques amarrados en el puerto de Algeciras para un mayor control y cumplimiento del convenio MARPOL. (GE/9)
- Mantenimiento y mejora de la Red de inmisión, incluyendo la adquisición de nuevos analizadores. CTCC Bahía de Algeciras (GE/10)

2.3 ALTERNATIVAS TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES

Desde un punto de vista conceptual se podrían plantear alternativas considerando tres enfoques complementarios:

- Fuentes de emisión a considerar
- Nivel de ambición
- Proceso de elaboración del plan

No obstante, como detallaremos a continuación, la normativa que regula la materia establece un marco y unos requisitos tan acotados que en la práctica no admiten alternativas viables para los dos primeros enfoques, por lo que el planteamiento de alternativas se centra finalmente en el último de ellos.

a) Fuentes de emisión a considerar

La sección A del anexo XV del Real Decreto 102/2011 establece el contenido que debe tener un plan de mejora de la calidad del aire, indicando que deben identificarse los factores responsables de la superación que motiva la elaboración del plan y las posibles medidas de mejora de la calidad del aire. Por tal motivo, no procede considerar alternativas en cuanto a los sectores de actividad y sus correspondientes fuentes de emisión sobre los que plantear las correspondientes medidas, sino que los sectores de actividad sobre los que actuar son consecuencia del diagnóstico de situación que es preceptivo realizar y de la importancia relativa de los distintos sectores de actividad en la contribución a los niveles de concentración de contaminantes en el aire ambiente, siendo necesario un enfoque transversal que tenga en consideración todas las actividades responsables de la contaminación atmosférica.

b) Nivel de ambición

La propuesta de directiva actualmente en fase final de tramitación condiciona el nivel de ambición, tanto en lo relativo a los niveles de calidad del aire a alcanzar como el plazo para conseguir dicho objetivo.

En lo relativo al ámbito temporal del plan, nuevamente es la normativa sectorial de aplicación la que condiciona su elección. En efecto, actualmente se está tramitando la revisión de la directiva europea de calidad del aire, habiéndose publicado una propuesta de directiva y previéndose que se apruebe en el primer semestre de 2024. Aunque numerosas disposiciones puedan aún ser modificadas, parece existir bastante consenso en la fecha de aplicación de los futuros valores límite y objetivo (2030) y en que tras la aprobación de la futura directiva los niveles de calidad del aire tendrán que evaluarse con respecto a estos nuevos valores límite para que las autoridades competentes elaboren los correspondientes planes de mejora en caso de no alcanzar dichos valores límite y objetivo. Al no conocerse aún con certeza los futuros valores límite de aplicación, y con objeto de evitar posibles inconsistencias entre los objetivos del plan y los nuevos valores límite de la futura directiva, la única alternativa es tomar como ámbito temporal hasta 2027 o 2028 como muy tarde, fecha en que previsiblemente haya que elaborar

nuevos planes de mejora bajo los nuevos requisitos que al respecto establezca la revisión de la directiva de calidad del aire.

Analizadas diferentes consideraciones en la elaboración de escenarios de adopción de medidas, se han identificado tres posibles opciones.

Se considera como **Opción 0** el mantenimiento de la situación actual. Supone confiar el cumplimiento de los valores límite y objetivos de la normativa de calidad y de los objetivos de la EACA a las actuaciones establecidas en diversos planes y programas a nivel autonómico, nacional y comunitario, pero sin desarrollar nuevas medidas estructurales específicas. Se trata por tanto de un **escenario tendencial**. Esta opción no es en realidad una alternativa válida, siendo la elaboración del Plan de Mejora de la Calidad del Aire preceptivo en base a la legislación vigente (por no haber alcanzado el valor objetivo para ozono).

Se han propuesto dos opciones adicionales a la anterior, denominadas **Opción 1 y Opción 2**, las cuales contemplan establecer las medidas estructurales específicas orientadas a la mejora de la calidad del aire para asegurar el cumplimiento de los valores límite actualmente en vigor en la normativa de aplicación y de los objetivos de la EACA.

Opción 1. Este escenario contempla combinar medidas con efecto a corto-medio plazo con otras medidas cuyo impacto se pondrá de manifiesto a medio-largo plazo. Las **medidas a corto plazo** se orientan fundamentalmente a minimizar las emisiones de material particulado, NO₂ y SO₂, estando estas medidas orientadas mayoritariamente al sector industrial, y al sector tráfico, tanto marítimo como rodado. El objetivo de las medidas a corto plazo es evitar que en futuro vuelvan a producirse más superaciones de las permitidas del valor objetivo de ozono y material particulado. Las **medidas a medio-largo plazo** inciden sobre los sectores previamente mencionados y adicionalmente amplían su campo de acción a más sectores y a otros contaminantes, teniendo como objetivo el cumplimiento de los objetivos de la EACA e ir progresando en la consecución de los valores límite y objetivo establecidos en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Opción 2. Este escenario contempla el ambicioso objetivo de alcanzar los muy restrictivos **valores recomendados por la OMS en su última actualización de 2021**. Se trata de un objetivo prácticamente inalcanzable para el ámbito temporal del plan. En el momento actual nos encontramos inmersos en un ambicioso proceso de revisión a nivel comunitario de los instrumentos normativos necesarios para la consecución de los objetivos de transición energética a 2030 (el denominado paquete “Fit for 55”), instrumentos que darán lugar a numerosas actuaciones con efectos sinérgicos sobre la calidad del aire. Es decir, es aún pronto para plantear la posibilidad de cumplir las recomendaciones de la OMS, siendo recomendable esperar a la implantación de dicho paquete y conocer los efectos que dicha implantación hayan podido tener a nivel local. Por tanto, la alternativa 2 se considera que podría plantearse de forma secuencial tras la adopción de las medidas de la Alternativa 1, una vez hayan dado su fruto tanto las medidas específicas del nuevo Plan de Mejora de la Calidad del Aire como las derivadas del resto de políticas comunitarias actualmente en fase de tramitación. De hecho, la propuesta de directiva establece para 2050 el objetivo de alcanzar niveles de contaminantes en la calidad del aire que no repercutan negativamente en la salud, que es precisamente la base para los valores recomendados por la OMS.

La opción 2 no es técnicamente viable en la actualidad, por lo que no resulta viable su planteamiento para 2027, que es el horizonte temporal del plan.

En resumen, el contexto normativo restringe las posibilidades de alternativas técnica y ambientalmente viables en cuanto al nivel de ambición, quedando la opción 1 como única alternativa viable.

c) Proceso de elaboración del Plan

Habida cuenta del reparto de competencias en relación con las diferentes actividades emisoras de contaminantes a la atmósfera, el plan de mejora de la calidad del aire tiene la particularidad de que la adopción de medidas de mejora implica a una amplia variedad de organismos y entidades.

En este contexto, se pueden contemplar 2 alternativas para el proceso de participación del plan:

- **Alternativa 1:** participación de las diferentes administraciones y entidades afectadas a través de los informes y trámites preceptivos
- **Alternativa 2:** creación de Grupos de Trabajo durante el proceso de elaboración del documento preliminar del plan de forma adicional a los informes y trámites preceptivos

Para la elaboración del Plan se ha considerado la alternativa 2, por ser la que permite una mayor implicación de los organismos y entidades afectados, permitiendo así una mejor identificación de las actuaciones que puedan contribuir a reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar la calidad del aire.

3. DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN

El Plan se concibe como un documento de desarrollo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire particularizado para la Zona Industrial Bahía de Algeciras, que determina cuales son las líneas de actuación en esta materia y cuál es el objetivo que se pretende alcanzar. Estas líneas de actuación se concretan en el Plan de Actuación, que incorpora las medidas a seguir para lograr el mencionado objetivo. Por tanto, el desarrollo previsible del Plan depende directamente del nivel de desarrollo que alcancen las medidas propuestas en el Plan de Actuación.

El Plan de Actuación se elabora a partir de un exhaustivo estudio tanto de la calidad de aire como de los factores que inciden en la misma, con objeto de determinar las fuentes responsables de la contaminación y el origen de la contaminación y así poder sentar sus bases.

El Plan de Actuación incorpora un conjunto de medidas, tanto ya adoptadas como propuestas por las Administraciones públicas competentes, que conllevan diferentes actuaciones horizontales y sectoriales y cuya aplicación de forma simultánea en los plazos establecidos redundará en una mejora apreciable de la calidad del aire, que permitirá asegurar el cumplimiento de los valores límite y objetivo establecidos en la legislación, e ir progresando hacia la consecución de los objetivos mucho más ambiciosos de la Organización Mundial de la Salud.

Tal y como se constata a lo largo del Plan, en el quinquenio 2017-2021 tomado como referencia para evaluación de la calidad del aire en la situación actual, en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras no se supera para ningún contaminante ninguno de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Se han registrado superaciones del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA) para el promedio anual de SO_2 en varias estaciones durante los años 2017-2019 y puntualmente para el promedio anual de PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ y NO_2 . Por consiguiente, las medidas del Plan de Actuación se encaminan fundamentalmente a minimizar las emisiones de SO_2 , así como de NO_x y material particulado PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$.

Con la aplicación de las medidas incorporadas en el Plan de Actuación, se logrará, para cada uno de los sectores hacia los que se orientan, las siguientes mejoras:

Mejoras asociadas a las medidas de limitación de emisiones en los sectores industrial y uso de productos

Las medidas en los sectores industriales y uso de productos se orientan fundamentalmente a reducir las emisiones de los procesos industriales, a mejorar la eficiencia energética para reducir las emisiones de los equipos de combustión, a limitar las emisiones de COVNM derivadas de procesos industriales y del uso de productos, y a reducir las emisiones de material particulado, tanto las asociadas a procesos y combustiones como las emisiones difusas por trasiego de materiales pulverulentos. De esta forma se limitan las emisiones de NO_x , SO_2 , material particulado y COVNM (siendo éstos últimos precursores no solo de ozono, sino también de partículas orgánicas secundarias).

Para estimar el aporte de las emisiones de estos sectores se tiene en consideración los resultados de la modelización de contaminantes atmosféricos, estimaciones prudentes y para el caso de material particulado los resultados tanto de los estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, como en base a la determinación analítica del material particulado.

En base a las modelizaciones y al estudio de contribución de fuentes realizados en el marco del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, se estima de forma muy conservadora, las siguientes reducciones de los promedios anuales de diversos contaminantes atmosféricos:

- Para NO_2 , reducción de $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Reducción de la media anual de SO_2 de $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Para PM_{10} , reducción de $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Las reducciones arriba indicadas suponen una estimación bastante conservadora, pues la modelización realizada no incluye la totalidad de las medidas, sino únicamente las medidas que ya se encuentran suficientemente definidas, existiendo también otras medidas más genéricas que no han sido incluidas en la modelización.

En el caso del material particulado, el resultado de la modelización no es representativo, pues las medidas modelizadas se refieren únicamente a alguna de las actuaciones sobre emisiones canalizadas, quedando sin modelizar las medidas que afectan a emisiones difusas y al resto de focos canalizados. Por consiguiente, en este caso la estimación de la mejora asociada a las medidas en el sector industrial y las actividades portuarias se basa en el aporte de estas actividades a los niveles medios anuales de PM_{10} (situadas en el rango 4-10 PM_{10}/m^3 como se vio en el apartado anterior) y en la eficacia de las medidas en términos de reducción de las emisiones, que en promedio se estiman en torno al 10-20%. Por consiguiente, se considera que las medidas del plan de actuación alcanzarán reducciones en el rango 0,5 – 1,5 $\mu g PM_{10}/m^3$. Se trata de una estimación conservadora basada en la reducción de emisiones primarias de partículas y sin cuantificar la mejora asociada a las reducciones de emisiones de contaminantes gaseosos que redundan en un menor aporte de partículas secundarias, tanto compuestos inorgánicos secundarios asociados a la reducción de emisiones de SO_2 y NO_x como a la reducción de aerosol orgánico secundario derivado de la reducción de emisiones de COV.

Mejoras asociadas a las medidas de limitación de actividades portuarias, tráfico marítimo y tráfico ferroviario

Este sector tiene previstas actuaciones de mejora de las infraestructuras para suministro energético propio y a los buques, fomentando la eficiencia energética y la penetración de energías renovables. Estas medidas se traducen en un menor uso de los motores diésel en los buques atracados y en instalaciones propias en el puerto.

La actuación más relevante a nivel comunitario es la dotación de suministro eléctrico a buques a partir de 2030, estableciendo estos requisitos a buques portacontenedores y de pasajeros, que suponen un elevado porcentaje de la actividad en el Puerto de Algeciras. Se ha procedido a modelizar el efecto de esta medida, dando lugar a reducciones en el ámbito del plan en el rango 1-9 $\mu g NO_2/m^3$

Otra actuación muy relevante tuvo lugar con la entrada en vigor en 2020 de la limitación a 0,5% el contenido máximo de azufre en los combustibles para uso marítimo en ruta (frente al 3,5% vigente hasta 2019), lo que ha contribuido a una notable reducción en las emisiones de SO_2 y partículas en los buques en ruta frente a las costas de la Bahía de Algeciras, limitando así el transporte de estos contaminantes desde el mar hacia la zona costera objeto del plan de mejora de la calidad del aire. De hecho, esta medida, junto con las mejoras de los últimos años en el sector industrial, ha dado lugar a que ya se haya cumplido el objetivo del plan para SO_2 e incluso para material particulado.

Asimismo, la designación del mar Mediterráneo en su conjunto como zona de control de las emisiones de óxidos de azufre y materia particulado supone que a partir de mayo de 2025 el contenido máximo de azufre el combustible marino empleado en los buques sea del 0,1%, lo que supone reducir a la quinta parte el contenido en azufre actualmente permitido, y la consiguiente significativa reducción de las emisiones de SO_2 y partículas.

Mejoras asociadas a las medidas de limitación de emisiones del tráfico rodado

El tráfico es la principal fuente antrópica responsable de los niveles de inmisión de NO_x en gran parte de las áreas urbanas, y una de las principales fuentes de PM_{10} en las referidas zonas urbanas junto con el sector residencial. No obstante, en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras las instalaciones industriales y el tráfico marítimo contribuyen también de forma notable a las emisiones inventariadas de ambos contaminantes, relegando al tráfico rodado en importancia relativa en cuanto a la magnitud de sus emisiones.

En el análisis realizado de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, se ha identificado como factor al tráfico en La Línea y en Puente Mayorga, con contribuciones de 1,6 y 3,2 $\mu g PM_{10}/m^3$ respectivamente, quedando en Los Barrios el tráfico englobado dentro de un factor asociado también al aporte regional.

El conjunto de medidas orientadas a reducir la intensidad del tráfico motorizado (fomento de la movilidad peatonal, bicicleta, transporte público, teletrabajo, vehículo compartido, medidas disuasorias, etc) se estima que suponga en promedio una reducción general de la IMD de un 10%, lo cual es una hipótesis conservadora.

La reducción de las emisiones unitarias de los vehículos a motor por km recorrido se basa fundamentalmente en la progresiva renovación del parque de vehículos, reduciéndose las emisiones por efecto de las cada vez más restrictivas normas EURO de aplicación y el impulso al vehículo eléctrico.

El conjunto de medidas se estima que para 2027 alcancen reducciones con respecto a 2019 de al menos el 40% para NO_x y material particulado, y reducciones de al menos el 50% para COVNM.

Se estima que las medidas orientadas al tráfico contribuirán con una reducción de la media anual en torno a 0,5-1,5 $\mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$.

Mejoras asociadas al resto de medidas de limitación de emisiones

Adicionalmente a los sectores analizados en los apartados anteriores, se tienen también aportes de fuentes naturales para las que no es posible plantear medidas y aportes regionales que tampoco pueden ser gestionados a nivel local. El resto de sectores sobre los que se pueden plantear medidas a nivel local son las combustiones en el sector residencial, comercial e institucional (con baja incidencia en la zona) y los aportes antropogénicos de materia mineral.

La materia mineral supone el principal aporte a los niveles de inmisión de PM_{10} en la mayor parte de los emplazamientos analizados en Andalucía, siendo este aporte también relevante en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, como ponen de manifiesto los resultados del análisis de componentes mayoritarios de PM_{10} en La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga, con aportes de la materia mineral del 34%, 35% y 35 % respectivamente, que se corresponden con aportes en el rango de 6,1 - 7,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Parte de esta contribución crustal tienen origen natural, sumando solo las intrusiones africanas en torno a 2-4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio anual, siendo debida esta variabilidad a las distintas condiciones meteorológicas en los distintos años del periodo analizado. El aporte antropogénico a la materia crustal tiene su origen en diversas actividades tales como carga, descarga y almacenamiento de materiales pulverulentos, obras de construcción y demolición, almacenamiento de materiales pulverulentos, resuspensión de polvo en vías asfaltadas, circulación por vías sin asfaltar, etc. El aporte conjunto de todas estas actividades, descontando las intrusiones de aire africano, se estima en torno a 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, aunque este dato incluye también las actividades de trasiego de graneles sólidos en zona portuaria y que fue previamente considerada en el subapartado 9.3.1. Por tanto, considerando una eficacia del orden del 10-20% para limitar las emisiones de estas actividades, se estima de forma cualitativa que estas medidas contribuyen a reducir los niveles de inmisión en torno a 0,5 $\mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$.

Reducción de emisiones de ámbito regional

Adicionalmente a las medidas consideradas en el ámbito del plan, es preciso tener en consideración también el impacto de las medidas de ámbito autonómico y nacional que contribuyen a reducir las emisiones de contaminantes en otros ámbitos geográficos, ya que de esta forma se limita el transporte regional de contaminantes primarios y precursores de ozono y partículas secundarias.

En este sentido, desde que en el año 2003 se procedió a elaborar anualmente el Inventario de Emisiones de Andalucía, la mayoría de contaminantes han experimentado un notable descenso en sus emisiones, destacando por la magnitud de la reducción SO_2 , NO_x y COVNM. En efecto, en el periodo 2003-2019³ la reducción de emisiones de estos contaminantes en el conjunto de Andalucía ha sido del 81%, 56% y 33% respectivamente, siendo estos contaminantes precursores de ozono (COVNM y NO_x) y de material particulado, bien compuestos inorgánicos secundarios (SO_2 y NO_x) o bien compuestos orgánicos secundarios (COVNM). Asimismo, el NH_3 , que también es precursor de compuestos inorgánicos secundarios, ha experimentado un descenso en el mismo periodo de tan solo el 5%.

³ Aunque ya se disponen de los datos del Inventario de emisiones de 2020, no se ha considerado este año por considerarse poco representativo asociado a las limitaciones provocadas por la pandemia

A pesar de estos notables avances, las políticas de limitación de emisiones se revisan periódicamente con el consiguiente establecimiento de techos nacionales de emisión cada vez más restrictivos, lo cual redundará en la permanente adopción de nuevas medidas de limitación de emisiones a nivel de la Unión Europea y la consiguiente mejora continua no solo de las emisiones en el ámbito del plan, sino también en las zonas desde donde pueden proceder los contaminantes primarios y secundarios que mediante transporte regional contribuyan al nivel de fondo en el ámbito del plan.

4. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN

Desde el punto de vista del medio ambiente, y con relación directa con el Plan objeto del presente DAE, uno de los aspectos más relevantes en la Zona Industrial Bahía de Algeciras es su calidad del aire, siendo las superaciones de los límites legales para algunos contaminantes lo que motiva la redacción del Plan de Mejora de la Calidad del Aire.

Se realiza en este apartado, por tanto, un análisis de la calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, y se describen, además, otros factores del medio ambiente considerados también relevantes, bien por su influencia sobre la calidad del aire de la zona, bien por poder verse afectados de manera directa por las determinaciones del Plan.

4.1 ENCUADRE TERRITORIAL

La Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se localiza en la comarca del Campo de Gibraltar, situada en la provincia de Cádiz, limitando al este con el Estrecho de Gibraltar y al oeste con la Sierra de Grazalema. De los ocho municipios que componen esta comarca, los cuatro que conforman la zona industrial objeto de este Plan se sitúan en el arco que conforma la Bahía de Algeciras.

La situación geoestratégica del Campo de Gibraltar unido a unas buenas vías de comunicación, le confiere una gran importancia desde el punto de vista territorial, configurándose como soporte de un entramado de flujos de mercancías y de personas entre Europa y África y entre el Mediterráneo y el Atlántico. Ello ha permitido la creación y consolidación del Puerto de Algeciras como uno de los puertos más importantes del mundo.

Así, la zona industrial de la Bahía de Algeciras es una de las más importantes de España y Europa, contando con una amplia variedad de empresas y actividades, desde la producción y almacenamiento de mercancías hasta la logística y el transporte marítimo.

El contexto territorial en el que se enclava la Zona Industrial Bahía de Algeciras se representa en la siguiente Figura 4.1.



Figura 4.1. Contexto territorial

4.2 DATOS CLIMÁTICOS RELEVANTES

El clima en la Zona de la Bahía de Algeciras es un clima típicamente mediterráneo con influencias atlánticas, caracterizado por las temperaturas suaves y la escasez de lluvias. Este excepcional clima está motivado por la situación de la provincia de Cádiz en el extremo meridional de la Península, lo que explica las escasas precipitaciones y los fuertes vientos de Levante y Poniente, mientras que la influencia del mar provoca un efecto termorregulador sobre las temperaturas. Los veranos son largos, calurosos y secos, con temperaturas moderadas por la influencia del mar. Los inviernos suelen ser suaves y húmedos.

La temperatura media en invierno está siempre por encima de los 10°C, mientras que, en verano, se alcanzan temperaturas medias en torno a 25°C, y en ocasiones excepcionales se superan los 40°C de temperatura máxima, oscilando la amplitud térmica entre los 10 y los 16°C.

Los datos de temperaturas han sido obtenidos por la estación de Tarifa de la AEMET que es la que se encuentra dentro de nuestro ámbito de estudio.

En relación al régimen de vientos, la penetración de la influencia oceánica por el oeste tiene lugar preferentemente en invierno, pero no tanto en verano. En esta última estación, tiende a imponerse un régimen de levante en la región, asociado a una fuerte subsidencia del aire generada por la presencia de una manifestación muy intensa del anticiclón de las Azores. En la siguiente Figura 4.2 se representa la rosa de los vientos en Algeciras para el año 2018.

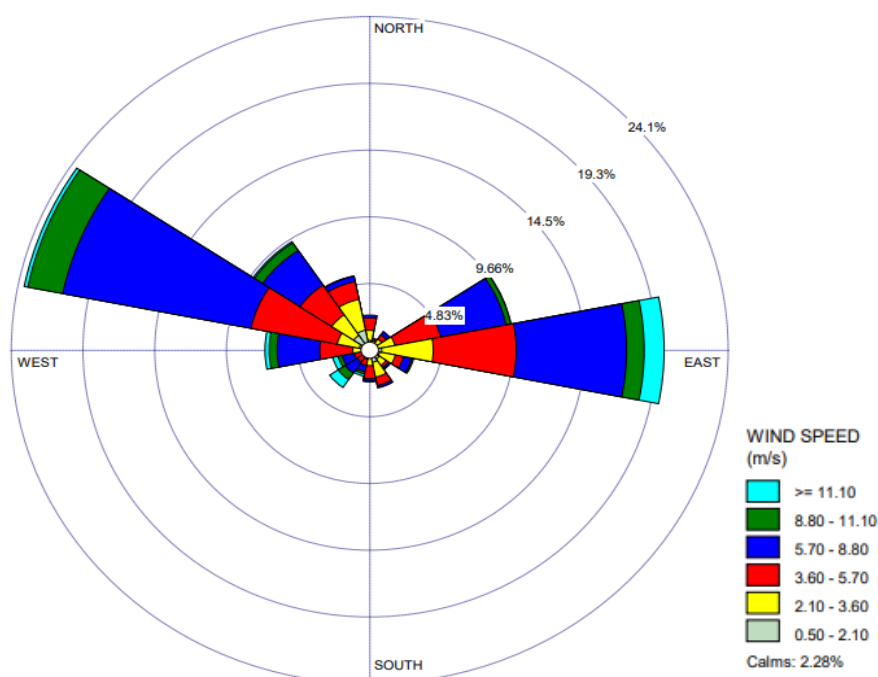


Figura 4.2 Rosa de los vientos

4.3 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES

La topografía de la zona está marcada por suaves colinas y montañas hacia el interior, con una altitud máxima de alrededor de 1.000 metros, encontrándose los picos más altos de la zona en las sierras Blanquilla, del Niño, del Algarrobo y sierra del Bujeo, localizadas en los municipios de Los Barrios y Algeciras. Estas formaciones rodean el arco de la Bahía de Algeciras, donde el terreno costero es bastante plano, con playas de arena y pequeñas calas rocosas, a excepción de la zona sur de Algeciras, en la que las zonas serranas alcanzan la línea de costa, dando lugar a la formación de acantilados.

En la costa norte de la bahía se encuentran las poblaciones de Los Barrios y San Roque, mientras que en la costa sur se encuentra la ciudad de Algeciras. Al este de la bahía se localiza el Estrecho de Gibraltar, que separa Europa de África y conecta el Mar Mediterráneo con el Océano Atlántico. La orografía del terreno en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se representa en la Figura 4.3 siguiente:

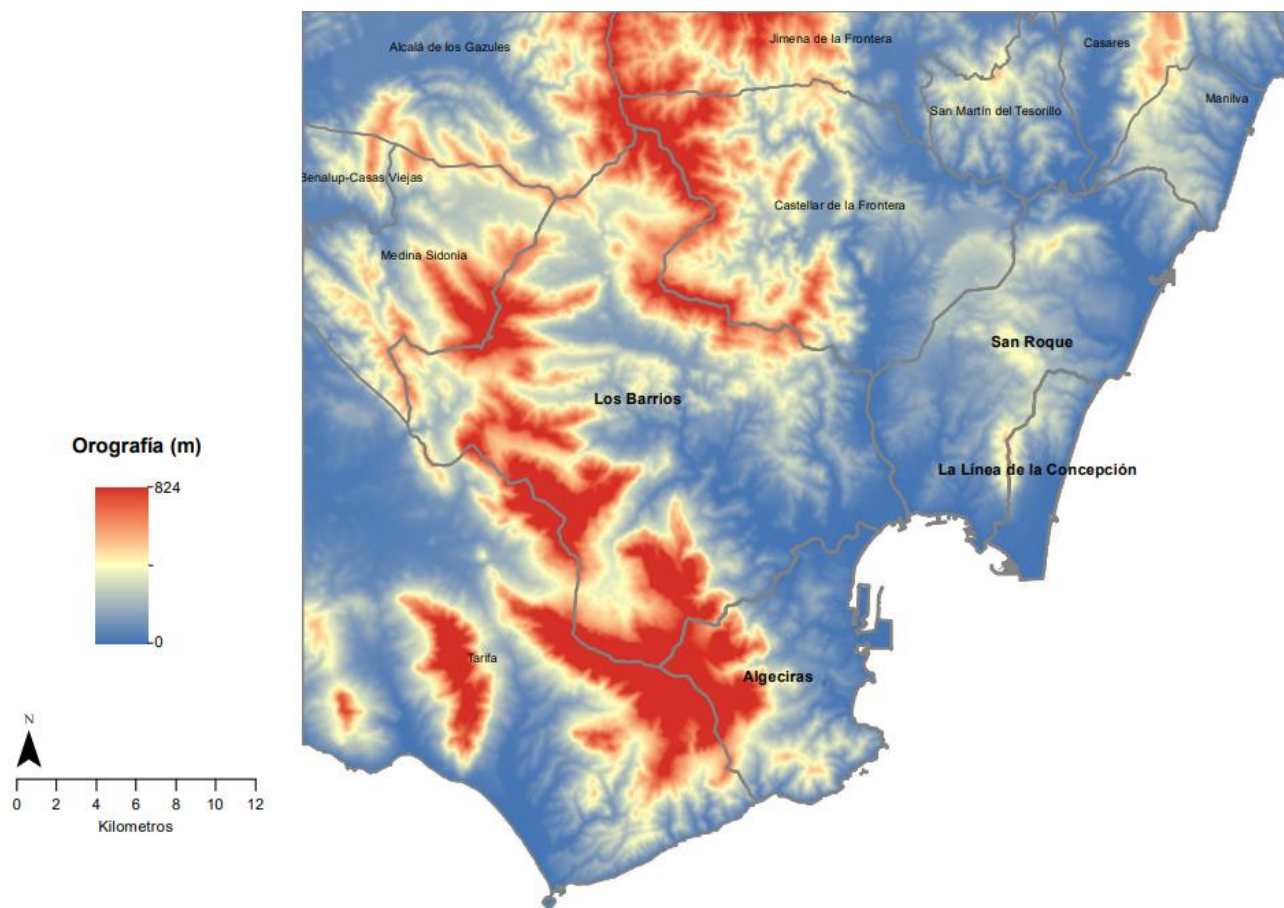


Figura 4.3 Orografía en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

4.4 HIDROLOGÍA

En relación a la hidrología superficial, la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se enmarca en su totalidad en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas (DHCMA), que comprende el territorio de las cuencas hidrográficas que vierten al mar Mediterráneo entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y la desembocadura del río Almanzora, incluida la cuenca de este último y la cuenca endorreica de Zafarraya, y quedando excluida la Rambla de Canales, así como, las aguas de transición a ellas asociadas. El territorio de la DHCMA se extiende sobre una superficie de 20.010 km², de los cuales 17.929 km² pertenecen al ámbito continental y 2.081 km² pertenecen al área ocupada por aguas de transición y costeras. En todo este espacio se integran la mayor parte de las provincias de Málaga y Almería, así como la vertiente mediterránea de la provincia de Granada, y el Campo de Gibraltar en la provincia de Cádiz.

Los ríos principales de la DHCMA en la Zona Industrial Bahía de Algeciras son el río Palmones (o de las Cañas), el Guadarranque y el río Guadiaro. Las dos primeras masas de agua confluyen en el mismo estuario formando un ecosistema de marismas en la bahía, que se extiende sobre 113 ha. En relación con los demás humedales, posee una característica singular que es la presencia de características atlánticas en un estuario mediterráneo. Está formado por tres zonas diferenciadas: una cadena de dunas (1 km aprox.), una marisma atravesada por multitud de canales y pozos intermareales y una zona encharcable, resultante de los restos de una marisma anteriormente desecada. El río Guadiaro forma un estuario mediterráneo micromareal con cuña salina con una superficie de 61 hectáreas, ocupando el propio estuario y una isla central formada con los sedimentos arrastrados por el río. Está ubicado en el municipio de San Roque y se trata del único humedal que posee la costa oriental gaditana.

El río Palmones nace en Sierra Blanquilla, en el Parque Natural de Los Alcornocales, descendiendo a lo largo de sus 37 km hasta desembocar en la Bahía de Algeciras. Sus aguas forman el único embalse de la Zona, el de Charco

Redondo, con una capacidad de 82 Hm³. Sus principales afluentes son el río Guadacortes y los arroyos de Valdespera y Valdeinfierno. En su desembocadura se ubica el estuario de las marismas del Río Palmones, catalogado como paraje natural.

El río Guadarranque tiene una longitud de 43 km. Nace en la finca de Buenas Noches, también en el Parque Natural de Los Alcornocales, y atraviesa los términos municipales de Los Barrios y San Roque hasta su desembocadura en el estuario con el mismo nombre, en plena bahía. El principal afluente de este río es el arroyo de la Madre Vieja.

El río Guadiaro nace en la Serranía de Ronda, discurriendo a lo largo de sus 82 km por diversos municipios de las provincias de Málaga y Cádiz hasta desembocar en Sotogrande (San Roque), donde forma un estuario, que está protegido como paraje natural. El principal afluente en la Zona es el río Hozgarganta, que se le une justo en el límite entre las provincias de Málaga y Cádiz.

En relación a las aguas subterráneas, en el ámbito de la demarcación se han identificado 67 masas de agua subterránea. La extensión total de estas masas de agua es de 10.411,7 km², con una superficie promedio de 155,40 km². Los principales acuíferos de la Zona Industrial Bahía de Algeciras son Guadarranque-Palmones, que se extiende desde la Bahía de Algeciras hasta el embalse de Guadarranque y comprende los valles bajos de los ríos Guadarranque y Palmones (14.132ha); y Guadiaro-Genal-Hozgarganta, que se extiende desde la desembocadura del río Guadiaro hasta el embalse de Guadarranque al oeste y el mar Mediterráneo al sureste (23.966 ha).

Respecto a la planificación hidrológica de las Cuencas Mediterráneas, el Plan Hidrológico vigente es el correspondiente al tercer ciclo (2022-2027), el cual fue aprobado por el *Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras*. En base a esa planificación, las masas de agua presentes en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras son las recogidas en la siguiente Tabla 4.1

Tabla 4.1 Masas de agua presentes

Código	Nombre	Estado químico	Estado ecológico	Estado cuantitativo
Aguas costeras				
ES060MSPF610000	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF610001	Punta del Carnero-Desembocadura Getares	Bueno	Moderado	---
ES060MSPF610002	Desembocadura del Getares - Límite del PN de los Alcornocales	Bueno	Bueno y máximo	---
ES060MSPF610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores	No alcanza el bueno	Bueno y máximo	---
ES060MSPF610004	Límite del PN de los Alcornocales- Muelle de Campamento	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF610003	Desembocadura del Guadarranque	Bueno	Bueno y máximo	---
ES060MSPF610005	Muelle de Campamento - Aeropuerto de Gibraltar	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF610023	Puerto de la Línea de la Concepción	Bueno y máximo	Bueno	---
ES060MSPF610006	Gibraltar – Desembocadura del Guadiaro	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF610007	Desembocadura del Guadiaro - Punta de Calaburra	Bueno	Moderado	---
Aguas de transición				
ES060MSPF610027	Estuario del Guadarranque	Bueno	Bueno y máximo	---
ES060MSPF610029	Marismas del Palmones	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF610028	Estuario del Guadiaro	Bueno	Bueno	---
Aguas continentales superficiales. Lagos				
ES060MSPF0611020	Embalse de Charco Redondo	Bueno y máximo	Bueno	---
Aguas superficiales continentales. Ríos				
ES060MSPF0611010	Alto Palmones	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF0611030	Valdeinfierno-La Hoya	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF0611050	Bajo Palmones	Bueno	Moderado	---
ES060MSPF0611040	Raudal	Bueno	Muy bueno	---
ES060MSPF0611060	Guadacortes	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF0611110Z	Medio y Bajo Guadarranque	Bueno	Bueno y máximo	---

Tabla 4.1 (Cont.) Masas de agua presentes

Código	Nombre	Estado químico	Estado ecológico	Estado cuantitativo
Aguas superficiales continentales. Ríos				
ES060MSPF0611120	La Madre Vieja	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF0612062	Bajo Guadiaro	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF0612050B	Bajo Hozgarganta	Bueno	Bueno	---
ES060MSPF0631010	La Miel	Bueno	Bueno	---
Aguas subterráneas				
ES060MSBT060.049	Guadarranque-Palmones	Malo	---	Malo
ES060MSBT060.047	Guadiaro-Genal-Hozgarganta	Bueno	---	Bueno

4.5 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.5.1 Niveles de inmisión en la zona

Se resume, a continuación, la situación en la que se encuentra en la actualidad la calidad del aire registrada en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, en base a los datos de 16 estaciones de medida fijas instaladas en esta zona, pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía (RVCCAA); y de las Campañas de Unidades Móviles de Calidad del Aire (UMI), de captadores difusivos, de la red de muestreo de partículas con captadores gravimétricos y de la red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos.

Este apartado se basa en la realización de un diagnóstico en profundidad de los niveles de calidad del aire existentes, mediante la identificación de los puntos de mayor problemática a través del análisis del periodo 2015-2021.

El análisis de la calidad del aire se realiza comparando los datos registrados con los valores límites establecidos a nivel nacional por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, así como con los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA), los futuros valores límite y objetivo planteados en la propuesta de directiva de calidad del aire, así como los niveles de referencia establecidos por las Directrices sobre Calidad del Aire de la Organización Mundial de la Salud de 2021.

A continuación, en la Figura 4.4. se muestra gráficamente la evolución de las emisiones medias anuales de PM10 en cada estación, así como el valor límite de emisión de la normativa aplicable (VL RD 102/2011), el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA), los criterios de la Guía de la OMS y el valor límite que la propuesta de directiva de calidad del aire (VL PD) contempla como futuro valor límite para el año 2030.

En dicha figura puede verse como en ninguno de los años de estudio se supera el valor límite anual de PM10 del R.D. 102/2011 para la protección a la salud humana (40 µg/m3) en las 8 estaciones de la Zona Industrial Bahía de Algeciras donde se mide dicho parámetro. No obstante, los datos recopilados señalan que en la estación de La Línea se supera durante el 2015 y 2017 el valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA). Asimismo, seis de las ocho estaciones (Algeciras EPS, E3: Colegio Carteya, E5: Palmones, E7: El Zabal, La Línea y Puente Mayorga) superan la propuesta de futuro valor límite para 2030 durante los años 2015 y 2016. En 2017 deja de superar este valor la estación E3: Colegio Carteya, uniéndose a ella, la de Algeciras EPS en 2018. Durante el 2019 la única estación que supera este valor es la de Algeciras EPS y a partir de ese año no se han registrado más superaciones de dicho valor límite propuesto.

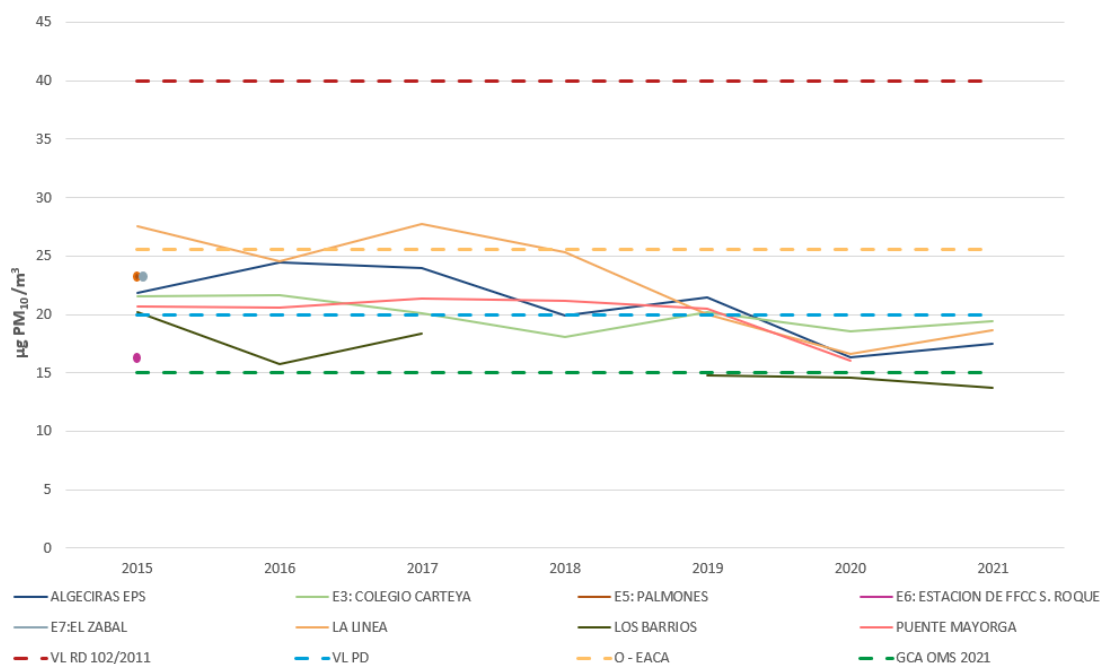


Figura 4.4. Promedio anual de PM_{10} ($\mu g/m^3$) en la Bahía de Algeciras

Finalmente, cabe señalar que el valor de la Guía de la Calidad del Aire (GCA, 2021) es superado durante todo el periodo de estudio por los valores recogidos en las ocho estaciones, excepto en la estación de Los Barrios a partir del año 2019.

Indicar que en la Zona Industrial Bahía de Algeciras no se supera el valor límite anual de $PM_{2.5}$ actualmente vigente para el periodo analizado. Por otro lado, el futuro valor límite recogido en la propuesta de directiva es superado hasta 2018 por los valores recopilados en la estación La Línea y vuelve a ser superado en 2021 por tres de las estaciones que empezaron a medir $PM_{2.5}$ en la zona del Plan ese mismo año (Puente Mayorga, E. Hostelería y Economato). Asimismo, el valor objetivo de la EACA fue superado por última vez en 2018 por los valores recogidos en la estación La Línea, pasando a estar en zona de cumplimiento desde 2019 en todas las estaciones de la zona. No obstante, respecto al valor de la Guía de la Calidad del Aire (GCA OMS 2021) únicamente los valores recogidos en E6: Estación FFCC San Roque en 2021 no superan dicha referencia.

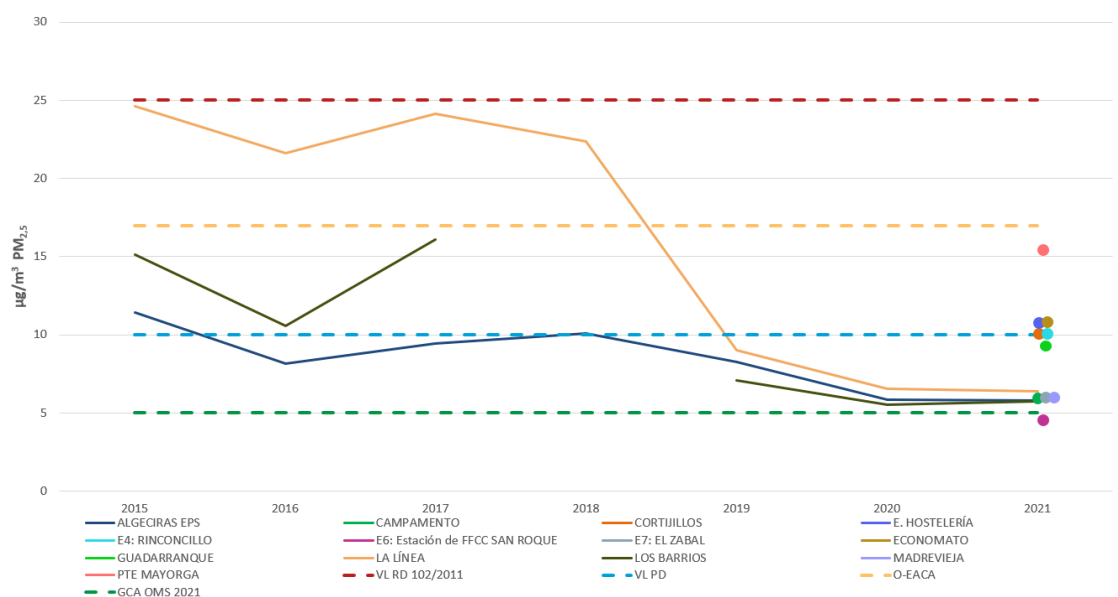


Figura 4.5. Promedio anual de $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) en Zona Industrial Bahía de Algeciras



Figura 4.6. Número de superaciones del futuro VLD de $PM_{2.5}$ en Zona Industrial Bahía de Algeciras

Como novedad a destacar, la propuesta de directiva introduce un valor límite diario para $PM_{2.5}$, planteando un nivel de $25 \mu g/m^3$ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. De la serie analizada 2015-2021, a partir de 2018 se produciría el cumplimiento del futuro valor límite diario de $PM_{2.5}$ en las estaciones (Figura 4.6 anterior).

A continuación, las Figura 4.7. I y Figura 4.7.II muestran gráficamente la evolución de las inmisiones medias anuales de NO_2 registradas por cada una de las estaciones, y los correspondientes valores límite y objetivo: el valor límite actualmente vigente, el futuro valor límite recogido en la propuesta de directiva, el estándar de la Guía de la Calidad del Aire de la OMS y el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.

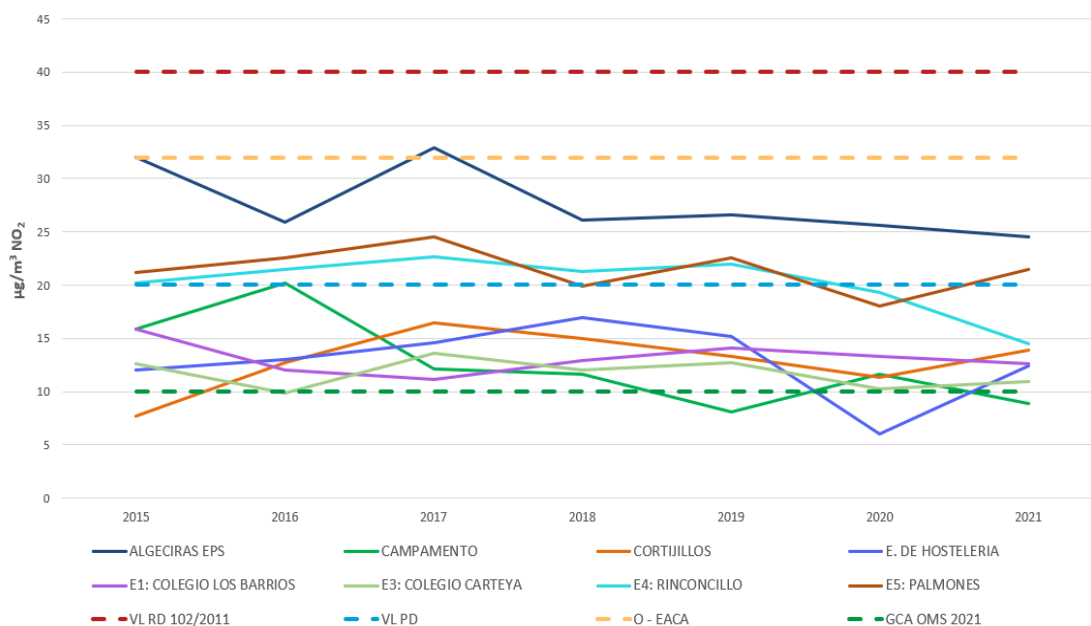


Figura 4.7.I. Promedio anual de NO_2 ($\mu g/m^3$) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

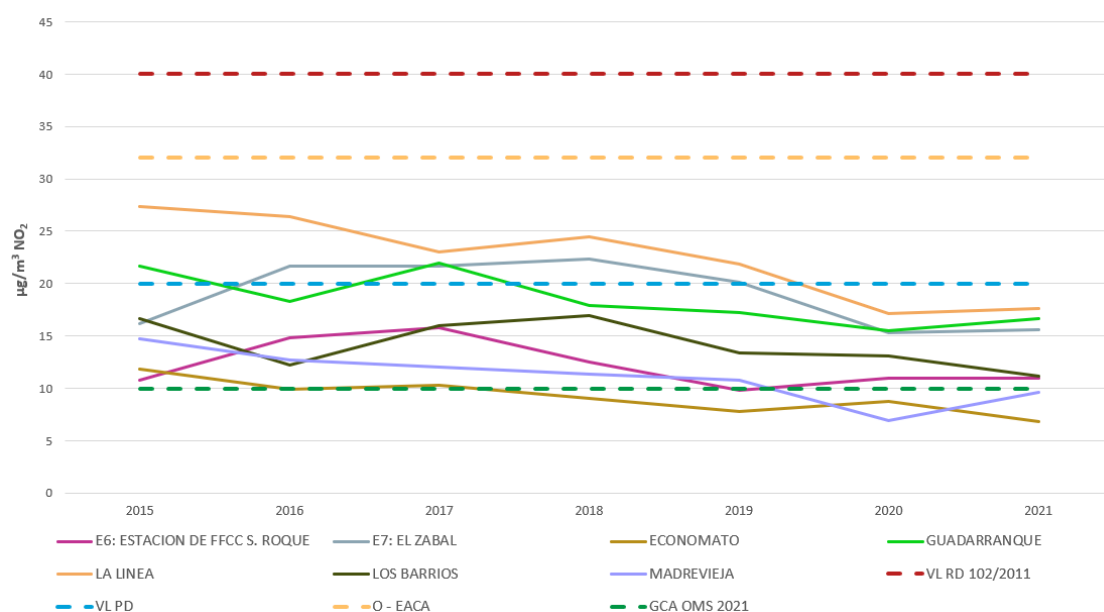


Figura 4.7. II. Promedio anual de NO₂ (µg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

Las Figuras anteriores muestran cómo los valores medios anuales de NO₂ registrados en todas las estaciones están por debajo del valor límite para toda la serie, así como del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) a excepción de la estación Algeciras EPS en el año 2017. Asimismo, el futuro valor límite anual de NO₂ recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire será superado por la estación Algeciras EPS durante todo el periodo evaluado, mientras que los valores recopilados en la estación E4: Rinconcillo y La Línea dejan de superarlo a partir de 2020. Finalmente, el valor GCA OMS 2021 es superado por la mayoría de las estaciones a lo largo del periodo 2015-2021 evaluado, siendo el año 2020 cuando los valores de menos estaciones lo superan.

Más favorable resulta la evaluación con respecto al valor límite horario del RD 102/2011, ya que solamente se han producido dos superaciones en la estación E5: Palmones en 2021. Dicho número de superaciones acontecido se encuentra por debajo de las permitidas del valor límite horario de 200 µg/m³ (siendo 18 ocasiones el número de superaciones permitidas).

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para NO₂, planteando un nivel de 50 µg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año.

Son siete las estaciones ubicadas en la zona de estudio las que miden **ozono (O₃)**: Algeciras EPS, Campamento, Cortijillos, E3: Colegio Carteya, Guadarranque, La Línea y Los Barrios.

A continuación, en la Figura 4.8 se representan las superaciones del valor objetivo que tienen lugar en la zona de estudio frente al número máximo de superaciones permitidas en el RD 102/2011 y del futuro número de superaciones permitidas indicado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

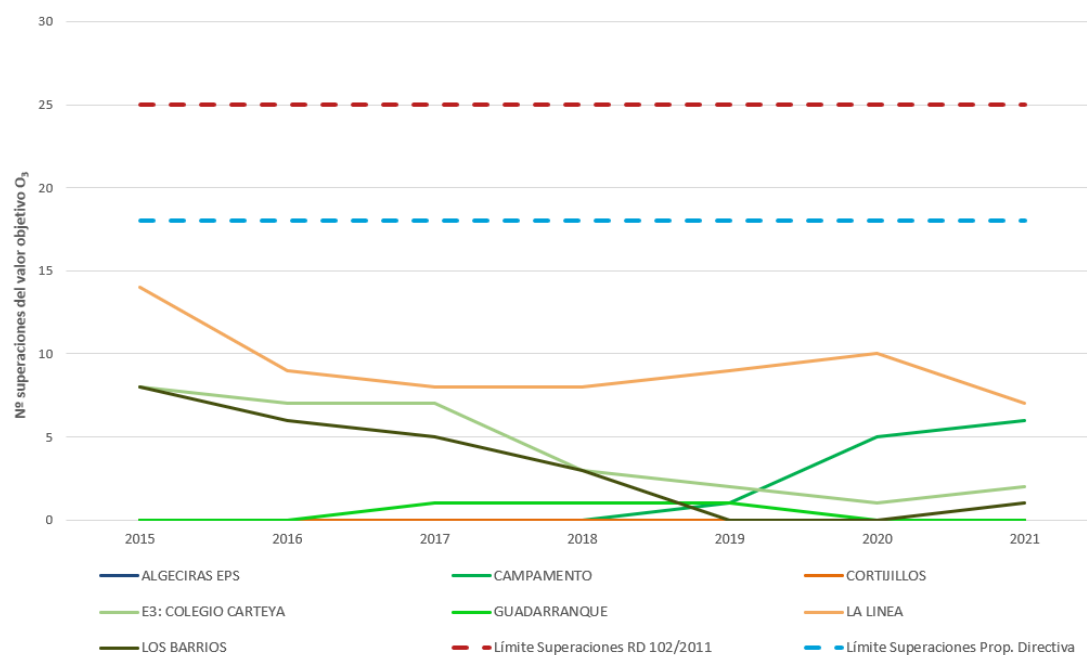


Figura 4.8. Número de superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana en la Zona Industrial Bahía de Algeciras

Los valores registrados por las siete estaciones no superan el valor objetivo para la protección de la salud humana del RD 102/2011 ni de la propuesta de directiva, manteniéndose por debajo de los límites para todo el periodo evaluado.

A continuación, en las Figuras 4.9 y 4.10. se representan gráficamente los niveles de ozono registrados frente a los valores objetivo.

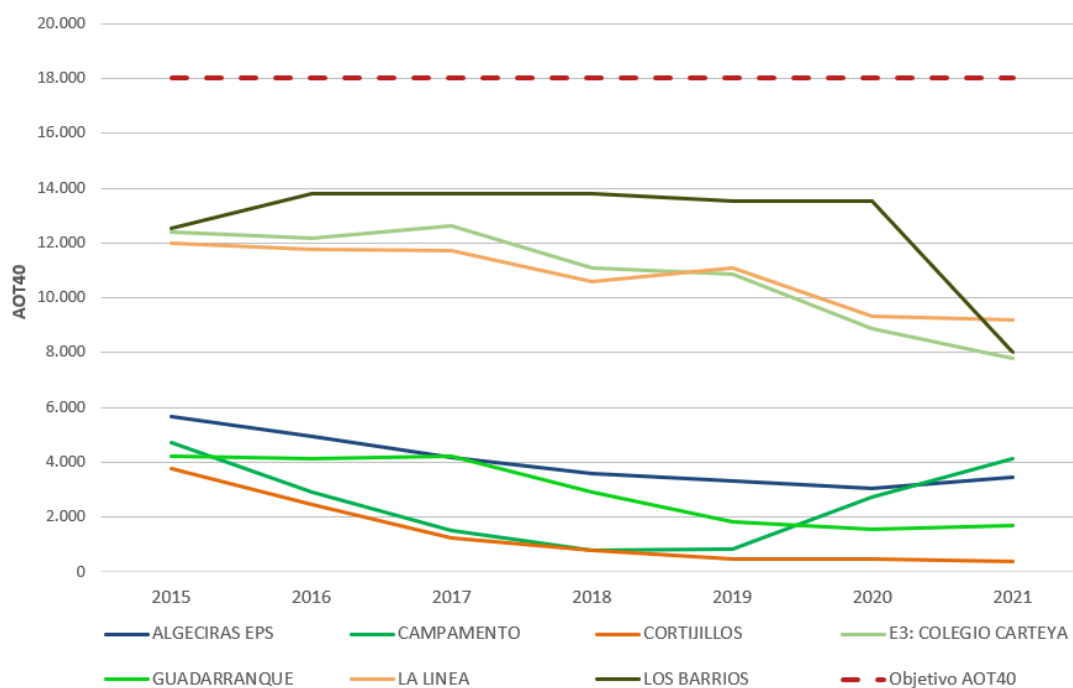


Figura 4.9. AOT40 (µg/m³ h) calculada para Zona Industrial Bahía de Algeciras

En la figura anterior puede observarse cómo en todos los años analizados los valores recogidos en las siete estaciones se sitúan por debajo de la referencia legal en el periodo 2015-2021.

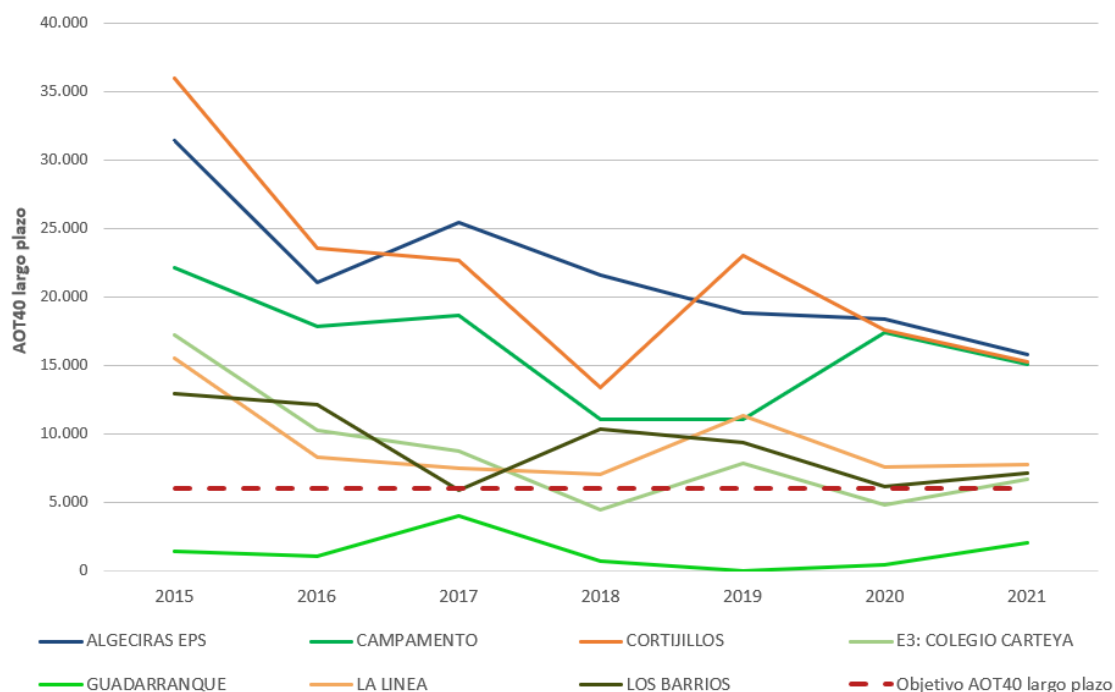


Figura 4.10. AOT40 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) a largo plazo para Zona Industrial Bahía de Algeciras

El valor objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación no cuenta aún con fecha de entrada en vigor. Como se observa en la Figura 4.10, los valores recopilados en las estaciones se sitúan por encima de dicha referencia legal, salvo E3: Colegio Carteya en los años 2018 y 2020 y Guadarranque manteniéndose por debajo durante todo el periodo 2015-2021. Además, puede apreciarse cómo el año 2015 presenta los valores más altos para todas las estaciones.

Asimismo, cabe destacar que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contemplan los mismos valores objetivo para la protección de la vegetación (AOT40) y del objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación que los establecidos en la normativa actualmente vigente.

En el periodo evaluado no se supera el número de superaciones permitidas del valor límite diario, ni tampoco del umbral de alerta establecido en $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quedando los niveles muy por debajo de los citados umbrales. Asimismo, tampoco tiene lugar las superaciones del número de ocasiones permitidas que puede ser superado el valor límite horario en el periodo 2015-2021.

La propuesta de directiva introduce un valor límite para la media anual, planteando un nivel de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (para evaluación de la salud, antes solo para ecosistemas) En la Figura 4.11.I y Figura 4.11.II se representan los valores medios recogidos por las dieciséis estaciones frente a dicho valor límite propuesto y el objetivo de la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire. En ambas figuras puede apreciarse que, durante el periodo evaluado, se suceden superaciones del O-EACA de manera generalizada hasta el año 2019, mientras que a partir de 2020 todos los valores recogidos en las distintas estaciones se encuentran por debajo del mismo.

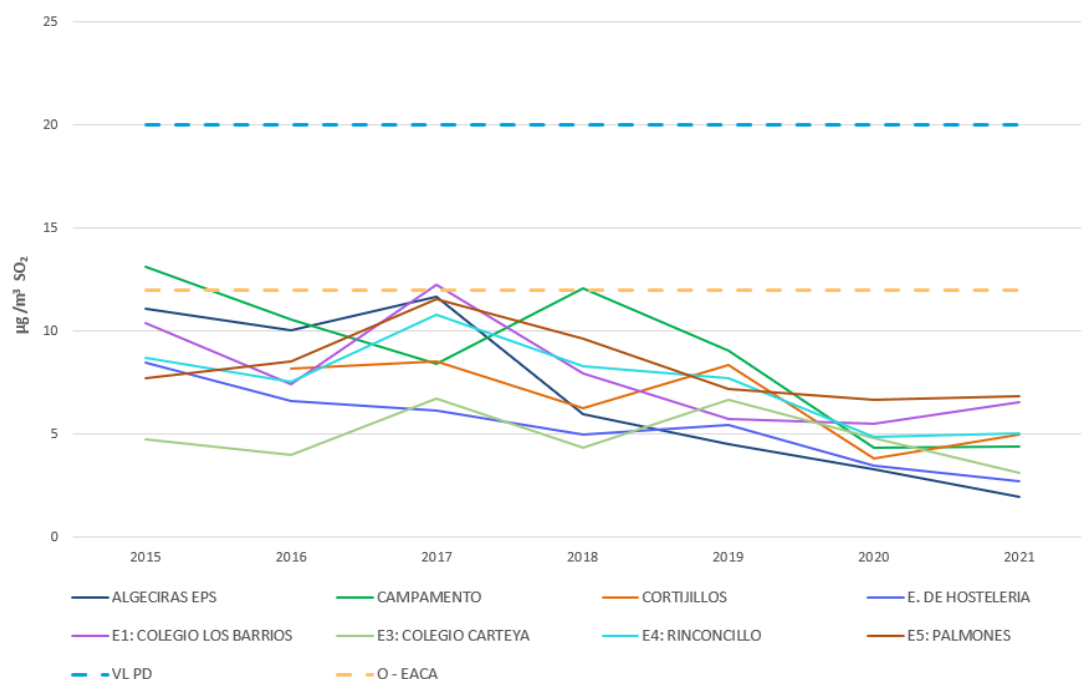


Figura 4.11.I. Promedio anual de SO₂ (µg/m³·h) frente al futuro valor límite anual (propuesta de directiva de calidad del aire) en Zona Industrial Bahía de Algeciras).

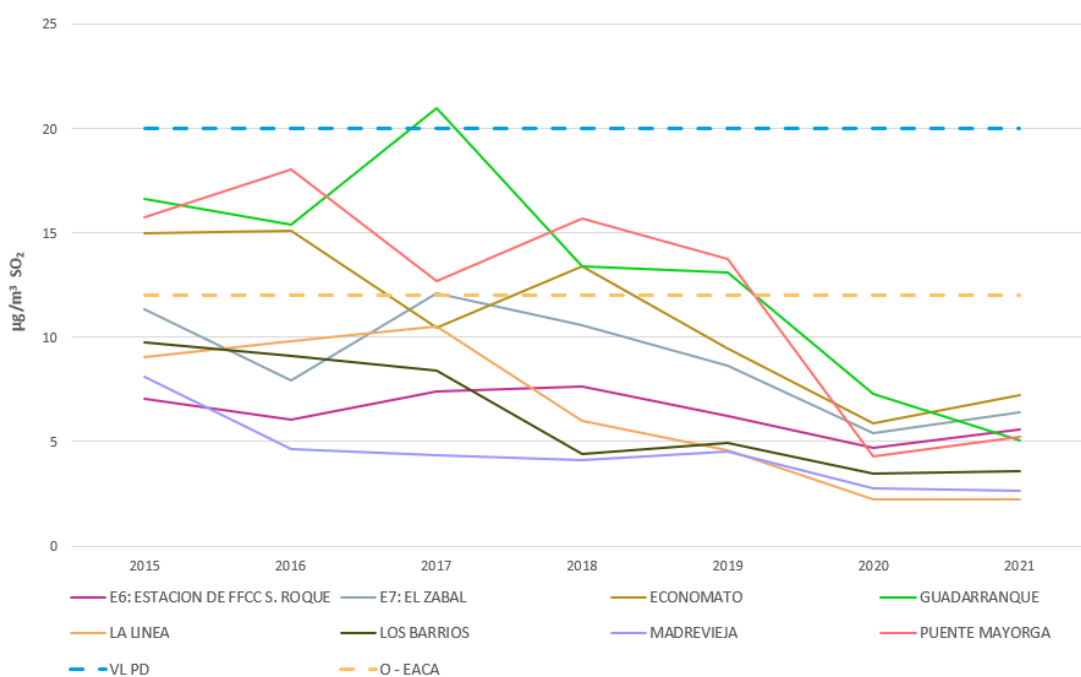


Figura 4.11. II. Promedio anual de SO₂ (µg/m³) frente al futuro valor límite anual (propuesta de directiva de calidad del aire) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

Asimismo, la propuesta de directiva también rebaja a 50 µg/m³ el valor límite diario, que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Los niveles registrados en cuatro de las 16 estaciones superan el futuro valor límite diario planteados en la propuesta de directiva: Campamento en 2015, Economato en 2015-2016 y 2018, y para Guadarranque y Puente Mayorga durante el periodo 2015-2019. Además, la propuesta de directiva mantiene el valor límite de 350 µg/m³, pero reduce el número máximo de superaciones de 24 horas al año a 1 hora por año. Así, en el periodo 2015-2021 no se han registrado ninguna superación respecto a lo indicado a la propuesta de directiva.

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes evaluados (CO, benceno, benzo(a)-pireno y metales) no se han registrado superaciones, mostrando los niveles registrados valores sensiblemente inferiores a los correspondientes valores límite u objetivo, e inferiores a valores límite de la propuesta de directiva en su caso.

A continuación, se expone la Tabla 4.2, en la que se resume la evaluación de la calidad del aire ambiente llevada a cabo en la Zona Industrial Bahía de Algeciras.

Además de lo anterior, en la Tabla 4.3 se muestra un resumen acerca de las superaciones de los valores límite y valores objetivo recogidos en la reciente propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 4.2. Resumen evaluación calidad del aire

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zona Industrial Bahía de Algeciras	As	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	B(a)P	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Benceno	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Cd	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	CO	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Ni	Anual	Salud humana	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	3,3	3,1
	NO ₂	Anual	Salud humana	3,2	3,2	3,1	3,3	3,3	3,3	3,3
	NO ₂	Horario	Salud humana	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,2
	NO _x	Anual	Vegetación	7	7	7	7	7	7	7
	O ₃	Anual	Salud humana	5	5	5	5	5	5	5
	O ₃	Anual	Vegetación	5	5	5	5	5	5	5
	Pb	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	PM ₁₀	Anual	Salud humana	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3
	PM ₁₀	Diario	Salud humana	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,3	3,2
	PM _{2,5}	Anual	Salud humana	3,1	3,1	3,1	3,1	3,3	3,3	3,3
	SO ₂	Anual	Ecosistemas	7	7	7	7	7	7	7
	SO ₂	Diario	Salud humana	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3
	SO ₂	Horario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3

Código Descripción

3,1	Por debajo del valor límite/objetivo, se supera umbral de evaluación superior
3,2	Por debajo del valor límite/objetivo, entre el umbral de evaluación superior e inferior
3,3	Por debajo del valor límite/objetivo, por debajo del umbral de evaluación inferior
5	Entre el valor objetivo y el objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
7	No hay superficies en las que puedan aplicarse valores límite para la protección de vegetación/ecosistemas

Tabla 4.3. Resumen evaluación calidad del aire respecto a VL/VO Propuesta de Directiva.

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zona Industrial Bahía de Algeciras	As	Anual	Salud humana							
	B(a)P	Anual	Salud humana							
	Benceno	Anual	Salud humana							
	Cd	Anual	Salud humana							
	CO	Anual	Salud humana							
	CO	Horario	Salud humana							
	Ni	Anual	Salud humana							
	NO ₂	Anual	Salud humana							
	NO ₂	Diario	Salud humana							
	NO ₂	Horario	Salud humana							
	O ₃	Anual	Salud humana							
	O ₃	Anual	Vegetación							
	Pb	Anual	Salud humana							
	PM ₁₀	Anual	Salud humana							
	PM ₁₀	Diario	Salud humana							
	PM _{2,5}	Anual	Salud humana							
	PM _{2,5}	Diario	Salud humana							
	SO ₂	Anual	Salud humana							
	SO ₂	Diario	Salud humana							
	SO ₂	Horario	Salud humana							

Código Descripción

	Por debajo del valor límite/objetivo de la propuesta de directiva de calidad del aire
	Se sobrepasa el valor límite/objetivo de la propuesta de directiva de calidad del aire

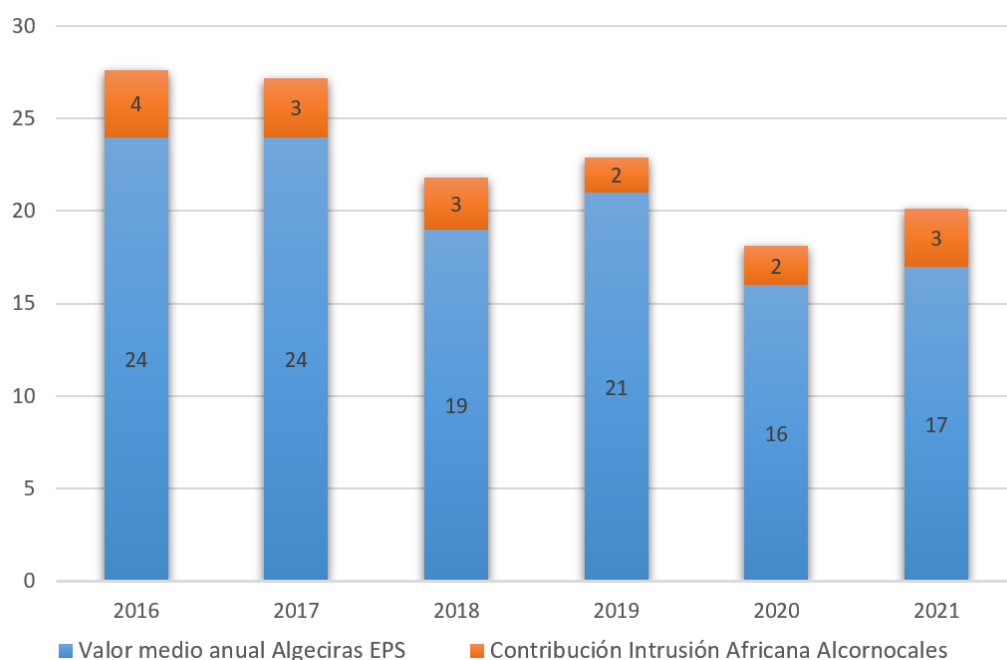
Como puede apreciarse, tendría lugar la superación de los futuros valores límites anuales de PM_{10} y $PM_{2,5}$ para 2015-2019 y 2015-2018 respectivamente. Asimismo, se sobrepasaría el futuro número de superaciones diarias de la propuesta de directiva en los años 2015 y 2017 para las partículas PM_{10} , mientras que para $PM_{2,5}$, se superaría en los mismos años que se supera el futuro valor límite anual. Por otro lado, se produciría la superación del valor anual de NO_2 en todo el periodo analizado 2015-2021, al tiempo que valor límite horario de NO_2 únicamente sería superado en 2021. Igualmente, el valor límite diario de la propuesta de directiva se superaría de 2015 a 2018. Finalmente, se darían superaciones del valor límite anual para el SO_2 en 2017, al tiempo que sucederían superaciones del valor límite diario de SO_2 en 2015 y 2017.

Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo a la propuesta de directiva de calidad del aire, el material particulado, NO_2 y el SO_2 serían los contaminantes más a tener en cuenta.

En relación a los niveles de inmisión de partículas, es importante señalar que los fenómenos de intrusión africana pueden tener una contribución significativa a los mismos.

En líneas generales, en el periodo 2015-2021, los meses en los que se han registrado un mayor número de episodios de intrusión de polvo africano sobre la provincia de Cádiz, y colectivamente en la zona suroeste de Andalucía, corresponden a los meses de finales de primavera y verano. A modo de resumen, y según los estudios realizados por los mismos organismos que han elaborado la metodología para identificar episodios altos y superaciones de los valores límite diarios de PM_{10} causadas por aportes africanos, este hecho se debe a que durante este periodo del año se desarrollan episodios de inyección vertical muy intensos sobre el desierto de Sáhara. La baja térmica que se forma genera chimeneas cargadas de partículas, originándose masas de aire que se desplazan en dirección norte, pudiendo llegar a cubrir la totalidad de la Península Ibérica.

Las siguientes gráficas muestran la contribución de los episodios de intrusión africana a la media anual tomando para la comparativa la media anual de los valores registrados por cada estación y debidos únicamente a causas antropogénicas y la contribución por intrusión africana en la estación de referencia más cercana, en este caso la estación de Alcornocales.



**Figura 4.12. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor media anual.
Estación Algeciras EPS**

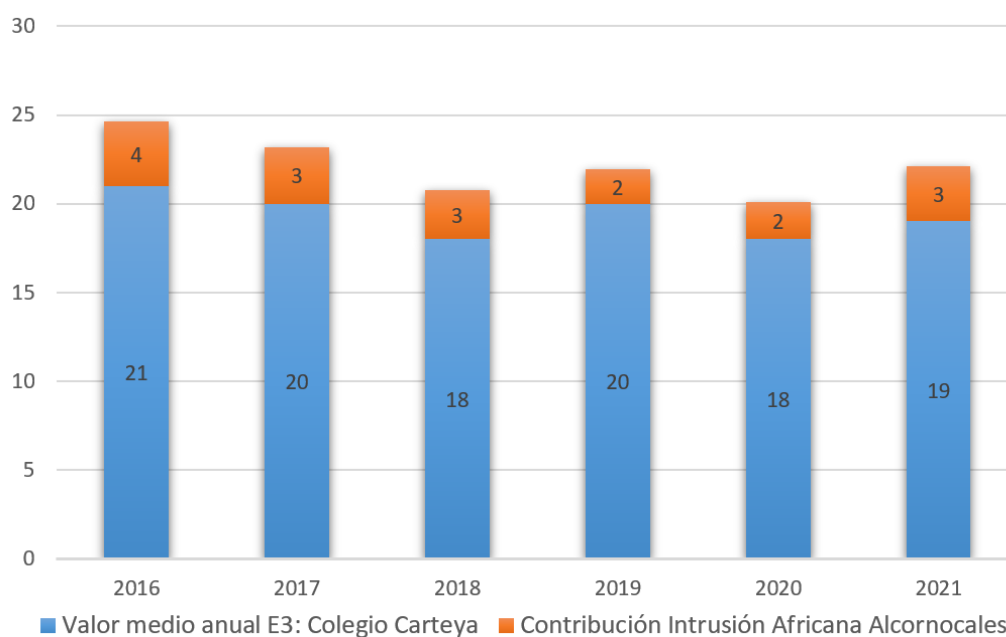


Figura 4.13. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación E3: Colegio Carteya.

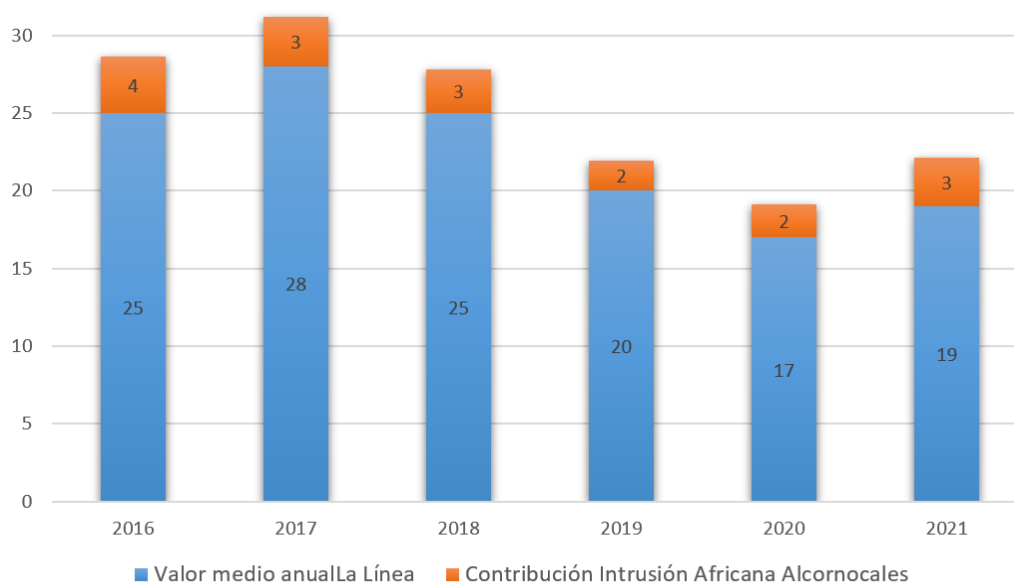


Figura 4.14. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación La Línea.

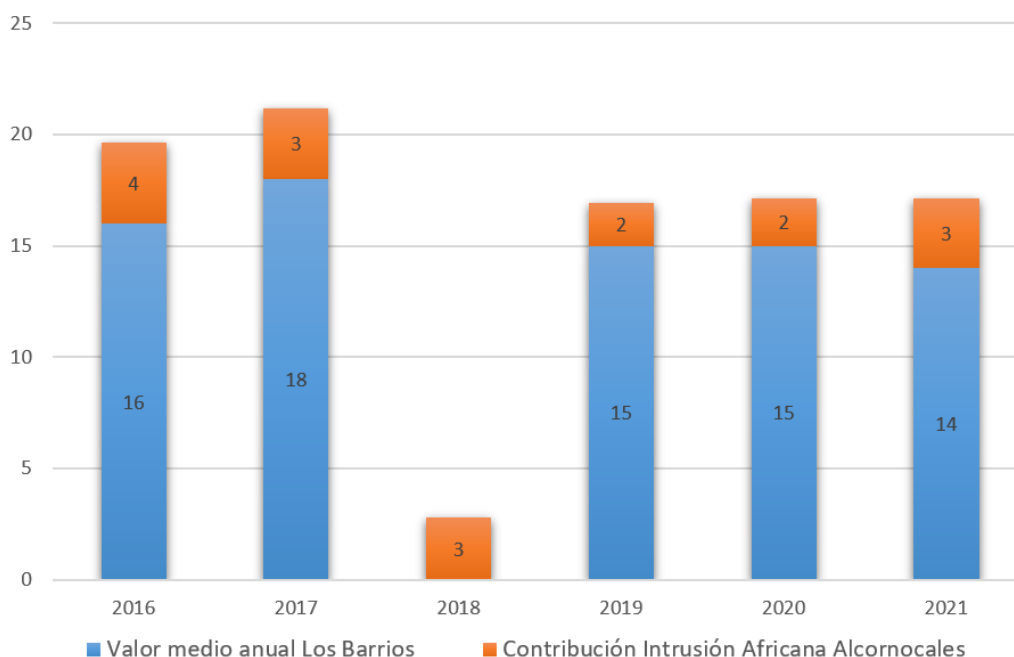


Figura 4.15. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Los Barrios

4.5.2 Contribución de fuentes

A continuación, se exponen las principales conclusiones extraídas del análisis de los datos de caracterización química de componentes mayoritarios y elementos traza y los resultados del análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en las estaciones de La Línea (PM_{10}), Los Barrios (PM_{10}) y Puente Mayorga (PM_{10} y $PM_{2,5}$) podemos concluir lo siguiente:

- Por lo que respecta a **componentes mayoritarios de PM_{10}** cabe destacar:
 - La materia mineral constituye el principal componente del material particulado para la fracción gruesa PM_{10} en las tres estaciones, con aportes similares del orden del 34%. Tiene su procedencia tanto en fuentes naturales (intrusiones de aire africanos, resuspensión de partículas...) como en fuentes antropogénicas (tráfico rodado, tráfico marítimo, actividades industriales, construcción, etc.).
 - El siguiente componente es el aporte del aerosol marino, similar para la fracción PM_{10} en La Línea y Puente Mayorga (26,4% y 25,6% respectivamente) y algo menor en Los Barrios con un 20,9%. La distancia al mar justifica la diferencia en la contribución del aerosol marino, siendo Los Barrios la estación más alejada de la línea de costa, y la que registra la menor contribución del componente marino.
 - La materia inorgánica (SIC) es el siguiente componente en las tres estaciones, en Puente Mayorga (28%) y Los Barrios (27,2%) es similar, y en La Línea es ligeramente inferior (24,7%).
 - La materia orgánica (suma de EC y OC) es más alta en Los Barrios (17%) que en La Línea (15%) o Puente Mayorga (11,7%).
- Por lo que respecta a **componentes mayoritarios de $PM_{2,5}$** cabe destacar:
 - El perfil químico para $PM_{2,5}$ en Puente Mayorga arroja la mayor contribución para materia mineral con un 31,4%, seguido de la materia inorgánica con un 30,2 % y la materia carbonosa con un 21%

OC y 4,2% de EC. El aerosol marino supone un 13,3%, muy inferior al que se observa para PM10 en cualquiera de las tres estaciones.

▪ En relación al análisis de contribución de fuentes mediante **modelo de receptor**:

- Se observa que en La Línea el factor mayoritario es mineral+combustión con un 36%, en Los Barrios el factor mayoritario con un 27,5% es la suma de regional+tráfico, y en Puente Mayorga el factor mayoritario para PM10 es marino envejecido con un 35%, al igual que para PM2,5.
- El factor marino en Puente Mayorga (35%) es superior al de las otras dos estaciones, en La Línea es un 19% y en Los Barrios es un 14%. El análisis de componentes principales facilita matizar esta cuestión ya que se observa que el factor marino en Puente Mayorga incorpora sulfato y nitratos, así como Sr, que sugieren aportes de masas de aire envejecidas de origen regional, esta particularidad junto con la proximidad al mar de Puente Mayorga, podría justificar la mayor contribución del factor marino. En La Línea y en Los Barrios el factor marino no presenta interferencias de compuestos inorgánicos secundarios, no considerándose fuente envejecida. La ubicación más alejada del mar de la estación Los Barrios explica que los componentes de factor marino sean inferiores a los encontrados en las otras estaciones.
- Por lo que respecta al factor tráfico, en Los Barrios se identifica este factor junto con el regional, suponiendo la suma tráfico+regional un 28% y siendo el factor mayoritario para Los Barrios. El factor tráfico en La Línea supone un 7% y en Puente Mayorga un 17%.
- El factor combustión presenta diferencias en las tres estaciones, en La Línea se identifica como la suma mineral+combustión, suponiendo un 36% y siendo el factor mayoritario para esta estación. En Los Barrios el factor combustión supone el 24% y en Puente Mayorga un 12%.
- Otra diferencia relevante son las contribuciones de factores industriales. En La Línea se distinguen dos componentes industriales (1 y 2) cuya suma supone un 38%, mientras que en Los Barrios y Puente Mayorga se distingue un único factor industrial que supone un 8% para cada una.
- En los Barrios y Puente Mayorga se registran cantidades similares de partículas procedentes de fuente mineral, el 28% en Los Barrios y el 26% en Puente Mayorga. En La Línea el factor mineral se encuentra como suma de mineral+combustión y supone un 36%, como ya se ha indicado anteriormente.
- Por lo que respecta a componentes principales de PM2,5 registrados en la estación Puente Mayorga se han identificado cinco fuentes principales, de las cuales observa que la mayoritaria es marino con un 35%, seguida de tráfico con un 26%, combustión+industrial con un 18%, mineral con un 10% e industrial con otro 10%.

▪ En cuanto al **perfil químico** de las fuentes:

- Las fuentes antropogénicas locales con mayor incidencia en la calidad del aire son la industria y las combustiones en la estación de La Línea, las combustiones y el tráfico en Los Barrios y el tráfico y las combustiones en Puente Mayorga.
- El factor combustión incluye tanto las combustiones industriales como la combustión en el sector residencial, comercial e institucional, y las quemas agrícolas. La evolución estacional de este factor en la estación Puente Mayorga muestra las máximas contribuciones en invierno, en Los Barrios los máximos ocurren en primavera y en la estación de La Línea el factor combustión se suma a mineral, alcanzando el valor máximo en verano. El perfil químico de la fuente combustión presenta diferencias para cada estación. Los componentes principales del factor combustión en Los Barrios son OC, EC, amonio y Ba, también se observa presencia de fosfato, V, Ca y K. La presencia de K en el perfil químico indica combustión de biomasa. En Puente Mayorga los componentes principales son EC OC y amonio. En La Línea los componentes mayoritarios son nitrato, fosfato, sulfato, Na, Mg, Al, Ca y también K y V.

- En las estaciones de Los Barrios y Puente Mayorga la contribución del factor industrial es de un 8%, mientras que en La Línea se distinguen dos factores industriales que suman un 38%. En La Línea en el factor industrial 2 (supone el 24% del PM₁₀) el componente mayoritario es amonio, seguido de Ba, Ti, Al y sulfato, componentes característicos de emisiones procedentes de petroquímica y refinería de petróleo, mientras que el factor industrial 1 (supone el 14% del PM₁₀) tiene como componentes mayoritarios el Cr, Zn, Ni, Mn, Cu, Pb, Fe, típico de acerías. En el análisis del perfil químico del factor industrial en Los Barrios, sus componentes principales son Zn Cr Ba Mn y Ni. En Puente Mayorga el factor industrial tiene por componentes principales el Cd, Cr, Zn, Ni, Mn y La.
- La contribución del tráfico sumada con el factor regional es en Los Barrios el factor mayoritario. Esta suma está formada de componentes mayoritarios típicos como nitrato+sulfato+Sn+Na+amonio. El factor tráfico en La Línea tiene por componentes principales EC+OC+V+Pb, se trata de emisiones exhaust, no pudiéndose determinar en el análisis si corresponde a emisiones de tráfico rodado o buques. En Puente Mayorga los componentes principales son EC+Sb+Sn+amonio+Cu+V+OC y también aparece Ni en la composición, la presencia de Ni y V apunta a la combustión de fuel oil, indicativo de tráfico marítimo, y la presencia de Cu y Sb es indicativo de tráfico rodado.
- En cuanto a PM_{2,5}, el análisis químico de las fuentes antropogénicas más relevantes identificadas en Puente Mayorga muestra que la fuente tráfico y combustión+industrial son las que mayor contribución aportan. Tráfico está formada de componentes mayoritarios típicos como EC, OC, Sb y V, tratándose de una contribución de la emisión de tubos de escape (exhaust) y resuspensión del pavimento (road dust) La fuente combustión+ industrial presenta también los componentes típicos de las combustiones, OC y amonio y con presencia de K, que puede indicar que registra partículas procedentes de combustión de biomasa, y asimismo componentes asociados a industria: La, Sn, Cd, Co, además de nitrato y fosfato.

En resumen, se pone de manifiesto que las principales fuentes locales responsables de los niveles de inmisión de material particulado PM₁₀ son la industria y las combustiones en la estación de La Línea, y el tráfico y combustiones en Los Barrios y Puente Mayorga.

4.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

4.6.1 Población

La Zona Industrial Bahía de Algeciras cuenta con una población total de 242.726 habitantes, según datos del padrón municipal de habitantes de 2022 publicados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), y ocupa una extensión de 583,5 km² (IECA, 2019).

En la siguiente Tabla 4.4 se presenta la superficie municipal y la población total de los municipios incluidos en la zona.

Tabla 4.4. Superficie afectada y población expuesta

Municipio	Superficie (km ²) (IECA, 2019)	Población (PADRÓN IECA, 2022)
Algeciras	85,84	122.368
La línea de la Concepción	19,24	63.271
Los Barrios	331,49	24.069
San Roque	146,93	33.018
TOTAL	583,5	242.726

Como se desprende de la anterior tabla, la mitad de la población (50%) de la zona en estudio se concentra en el núcleo de Algeciras, que cuenta con 122.368 habitantes y una densidad de población de 1.425,54 hab./km², muy por encima de la densidad media en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, de 415,98 hab./km².

Tabla 4.5. Habitantes censados en los núcleos de población

Municipio	Núcleo de población	Población a 1 de enero de 2022		
		Total	Hombres	Mujeres
Algeciras	Total	122.368	60.299	62.069
	Algeciras	121.182	59.683	61.499
	El Pelayo	873	461	412
	Población en diseminados	313	155	158
La Línea de la Concepción	Total	63.271	31.012	32.259
	La Hacienda	2.080	1.054	1.026
	La Línea de la Concepción	56.200	27.395	28.805
	Santa Margarita	2.406	1.257	1.149
	Población en diseminados	2.585	1.306	1.279
Los Barrios	Total	24.069	12.092	11.977
	Ciudad Jardín	380	196	184
	Cortijillos	2.612	1.341	1.271
	Guadacorte	1.268	653	615
	Los Barrios	16.889	8.402	8.487
	Palmones	1.963	988	975
	Puente Romano	183	94	89
	Población en diseminados	774	418	356
San Roque	Total	33.018	16.416	16.602
	Campamento	1.913	944	969
	Carteya-Guadarranque	125	60	65
	Estación Férrea	2.582	1.268	1.314
	Guadiaro	2.391	1.181	1.210
	Pueblo Nuevo	1.729	845	884
	Sotogrande	2.711	1.296	1.415
	Puente Mayorga	2.561	1.289	1.272
	San Enrique	1.132	564	568
	San Roque	11.691	5.857	5.834
	Taraguilla	3.185	1.620	1.565
	Puerto Sotogrande	851	405	446
	San Diego	45	28	17
	Torreguadiaro	1.161	582	579
	Población en diseminados	941	477	464

En cuanto a la distribución por edades, la mayoría de la población se encuentra entre los 30 y 64 años. Además, se puede comprobar el efecto de pirámide invertida desde los 44 años hacia abajo, consecuencia del descenso de natalidad y de fenómenos de despoblación.

Tabla 4.6. Población por sexo y edad en la Zona Industrial Bahía de Algeciras a 1 de enero de 2022

Sexo	Edad			Total
	0-15	16-64	+64	
Mujeres	21.810	80.567	17.442	119.819
Hombres	20.515	80.214	22.178	122.907
Total	42.325	160.781	39.620	242.726

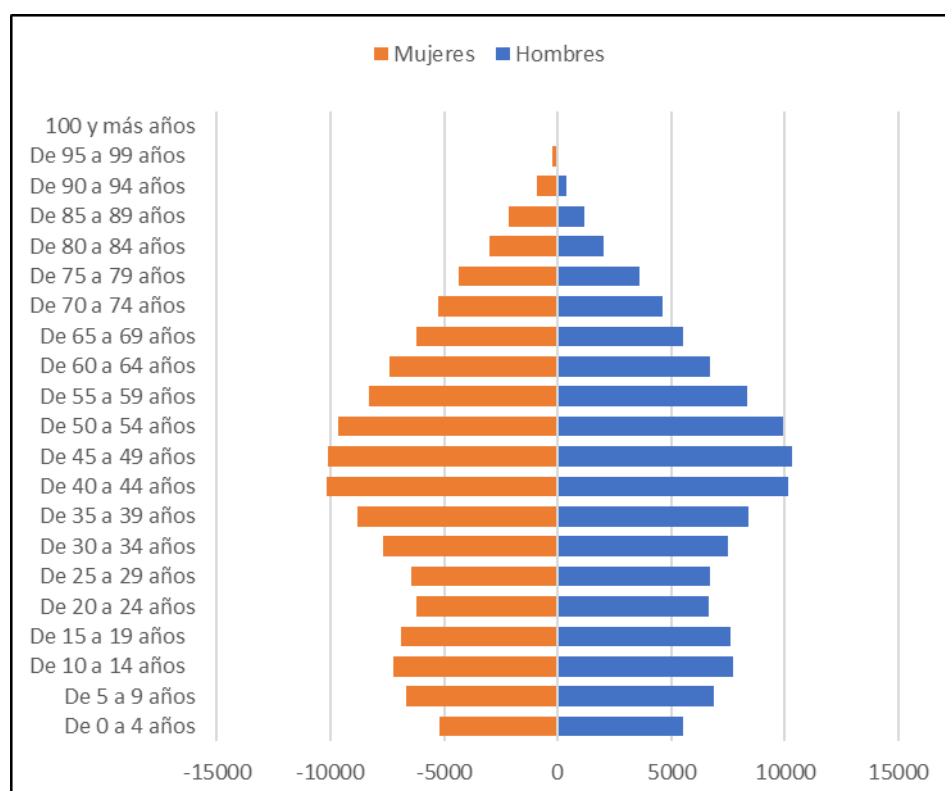


Figura 4.16. Pirámide poblacional de Zona Industrial Bahía de Algeciras

En la Tabla 4.7 se observa que, tanto a nivel municipal como a nivel provincial, la población censada ha ido creciendo ligeramente durante los últimos 5 años. El municipio afectado por el Plan que más ha aumentado su población es San Roque.

Tabla 4.7. Evolución de la población en la provincia de Cádiz y en los municipios afectados por el Plan

Provincia / Municipio	Padrón municipal a 1 de enero (INE)				
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Algeciras	121.414	121.957	123.078	122.982	122.368
La Línea de la Concepción	62.940	63.147	63.630	63.365	63.271
Los Barrios	23.513	23.642	23.777	23.983	24.069
San Roque	30.472	31.218	31.571	32.178	33.018
Cádiz (provincia)	1.238.714	1.240.155	1.244.049	1.245.960	1.246.781
TOTAL (Zona Industrial de la Bahía de Algeciras)	238.339	239.964	242.056	242.508	242.726

4.6.2 Actividad

La Zona Industrial de la Bahía de Algeciras presenta unas características muy especiales, constituyendo una de las áreas más industrializadas de Andalucía, en la que los espacios industriales se encuentran muy próximos a los núcleos urbanos, condicionando considerablemente el entorno natural.

La economía del Campo de Gibraltar depende fundamentalmente de los sectores portuario e industrial. La Bahía de Algeciras constituye un sistema portuario gestionado desde hace años por el ente público Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras, puerto de interés general, dependiente del organismo de titularidad estatal Puertos del Estado.

Respecto al sector industrial, destaca el refinado de petróleo, seguido de la fundición de metales y la industria petroquímica.

En cuanto al sector de la construcción en la Bahía de Algeciras, su evolución ha estado estrechamente ligada a la actividad portuaria y al crecimiento industrial de la zona. Durante las últimas décadas se han llevado a cabo importantes inversiones en infraestructuras portuarias, lo que ha supuesto un aumento de la actividad en el sector de la construcción, tanto de nuevas instalaciones portuarias como en la ampliación y modernización de las ya existentes.

En cuanto a la actividad turística en la Bahía de Algeciras, ésta sigue siendo limitada en comparación con otras zonas turísticas de la región, por lo que la evolución de este sector en la zona es moderada en comparación con otras áreas.

La Bahía de Algeciras no es una zona especialmente dedicada a la agricultura, no obstante, en la comarca del Campo de Gibraltar, a la que pertenece, sí existen algunos cultivos de interés agrícola. En las últimas décadas, la agricultura en la zona ha experimentado una importante transformación, con una mayor especialización en cultivos de alta calidad y una mayor eficiencia en la producción. En este sentido, se ha producido una reconversión de cultivos tradicionales a otros más rentables, como el tomate o la fresa, que se cultivan principalmente en invernaderos.

La distribución de la población ocupada por sectores económicos (Servicio Público de Empleo Estatal- SEPE. Porcentaje respecto al total de contratos en 2022) se muestra en la Figura 4.17.

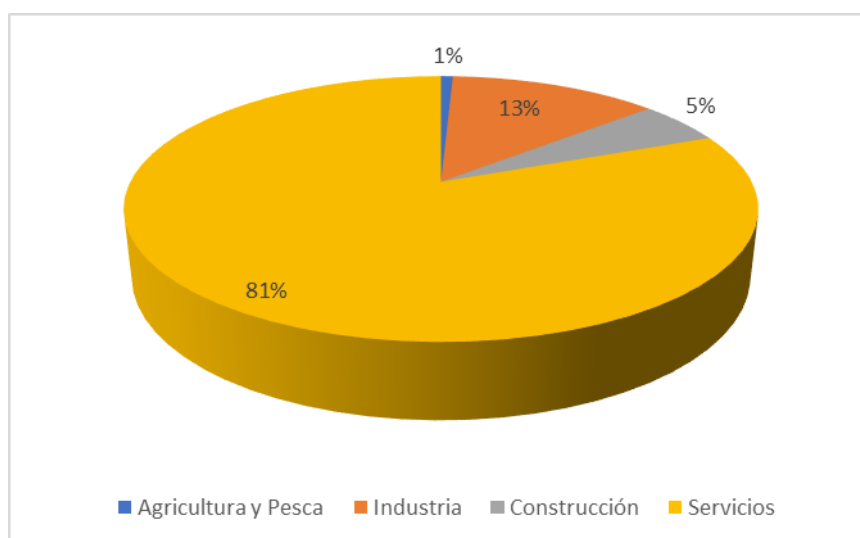


Figura 4.17. Distribución por sectores del número de contratos

El mayor porcentaje de contratos corresponde claramente al sector servicios, seguido de la industria. La aportación de la agricultura y la construcción al número total de contratos en el año 2022 es considerablemente inferior.

Esta distribución se repite al analizar el número de establecimientos por actividad económica, siendo los servicios y el comercio las actividades que, con diferencia, aglutinan un mayor número de establecimientos según el Directorio de Establecimientos y Empresas con actividad económica en Andalucía para el año 2020 (ver Tabla 4.8).

Tabla 4.8. Número de establecimientos por actividad económica

Actividad (CNAE-09)	Nº de establecimientos				
	Algeciras	La Línea de la Concepción	Los Barrios	San Roque	TOTAL
Industria, energía, agua y gestión de residuos	237	118	120	126	601
Construcción	497	252	152	364	1.265
Comercio	1.887	971	562	505	3.925
Transporte y almacenamiento	782	209	160	129	1.280
Hostelería	571	351	196	262	1.380
Información y comunicaciones	67	13	16	29	125
Banca y seguros	185	97	32	61	375
Actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas y otros servicios	1.884	763	483	1.047	4.177
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	60	59	70	72	261
Administración pública, educación y sanidad	692	289	147	196	1.324
TOTAL	6.862	3.122	1.938	2791	14.713

Entre las principales empresas que operan en la zona se encuentran importantes compañías navieras, empresas de logística y distribución, industrias químicas y petroquímicas, empresas de energía y de servicios, entre otras. La zona industrial de la Bahía de Algeciras cuenta con modernas infraestructuras y servicios, como el Puerto de Algeciras, uno de los puertos más importantes del Mediterráneo, y la Zona de Actividades Logísticas (ZAL), un espacio dedicado al almacenamiento y distribución de mercancías.

Un indicador significativo de la economía de la zona es el paro de la población, siendo la tasa de desempleo de 2023 en los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras del 30,15%. En la Tabla 4.9 se recoge el paro registrado por sector de actividad económica en el mes de diciembre de 2022 para los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, y en la Tabla 3.6 se recogen los contratos de trabajo registrados en el mes de diciembre de 2022. En el Anexo I se incluyen los datos de las Tablas 4.9 y 4.10 desagregados a nivel municipal.

Tabla 4.9. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
29.047	1.244	4.520	5.637	1.277	7.489	8.880
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	464	1.697	2.915	18.936	5.035	

Tabla 4.10. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector de actividad económica en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras en diciembre 2022

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
3.895	610	1.370	138	428	1.266	83
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios		
	55	399	250	3.191		

Como se puede comprobar en la Tabla 4.10, en los municipios de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras el mayor número de parados se concentra en el sector servicios. El 60% de parados son mujeres y el 40% hombres.

4.6.3 Usos de suelo

En relación a los usos del suelo de la zona Industrial de la Bahía de Algeciras la mayor parte del suelo se encuentra ocupada por zonas forestales, principalmente zonas de matorral, seguidas de áreas arboladas y, en menor medida, pastizales, que conforman, en su totalidad, el 66,95% de los usos del suelo.

Dentro de la categoría de suelo desnudo (12,45%), destacan los arenales y acantilados costeros, representados en la zona por playas como las de Getares y el Rinconcillo, en Algeciras; Palmones, en Los Barrios; el Roncalillo o Puente Mayorga, en San Roque y las playas de Poniente y Levante en la Línea de la Concepción. Comprenden también una importante superficie en la Zona los arenales interiores o continentales, especialmente representados en los municipios de San Roque y Los Barrios.

Con mucha menor representación en la zona se encuentran las láminas de agua (3,64%), entre las que destacan los ríos Guadarranque, Palmones, Guadacorte, Guadiaro y el Arroyo de la Madre Vieja; y las zonas cultivadas (2,39%), donde los cultivos herbáceos son los más extendidos.

Por último, las zonas construidas y/o urbanizadas se localizan en segundo lugar, ocupando el 14,55% de la superficie de la zona. Dentro de este grupo destaca la cantidad de suelo destinada a infraestructuras, equipamientos e instalaciones; así como a zonas urbanizadas -constituídas por los núcleos de Algeciras, San Roque, Los Barrios y La Línea de la Concepción, y otras entidades menores presentes-, y áreas industriales y comerciales, representando estas últimas el 2,3% de la superficie total de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

La Bahía de Algeciras es una zona muy transitada por barcos y ferries que conectan España con Marruecos y otros países del norte de África. Además, es un importante puerto comercial y de pesca, con una gran cantidad de instalaciones portuarias y muelles. En la parte occidental de la bahía se encuentra el puerto de Algeciras, que es el puerto comercial más grande de España.

La zona de la Bahía de Algeciras cuenta con varias carreteras que conectan la región con el resto de España y Europa. Una de las carreteras más importantes es la Autovía del Mediterráneo (A-7), que atraviesa la zona de norte a sur y conecta Algeciras con Málaga, Valencia y Barcelona.

Otra carretera importante es la Autovía del Estrecho (A-48), que une Algeciras con la ciudad de Tarifa, en el extremo sur de la Península Ibérica. Esta carretera es importante para el tráfico de personas y mercancías entre España y Marruecos, ya que conecta con el puerto de Algeciras, uno de los más importantes del Mediterráneo.

Además, la carretera CA-32 conecta Algeciras con la localidad de La Línea de la Concepción, situada en la otra orilla de la Bahía de Algeciras y que cuenta con importantes instalaciones portuarias y aduaneras. También existe la carretera CA-34, que une La Línea de la Concepción con la ciudad de San Roque y que es importante para el tráfico local en la zona.

En la siguiente Tabla 4.11 se presenta la superficie destinada a los distintos usos del suelo (SIOSE Andalucía, 2020, a escala 1:10.000) en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras; y en la Figura 4.18 se muestra su distribución gráfica.

Tabla 4.11. Superficie de los distintos usos del suelo

Usos del suelo (SIOSEA, 2020)		Superficie (has)	%
Láminas de agua	Láminas de agua natural o artificial	2.122.60	3.64
	Total láminas de agua	2.122.60	3.64
Suelo desnudo	Suelo desnudo o desestructurado	552.62	0.95
	Cortafuegos	593.90	1.02
	Acantilados v arenales (continentales v costeros)	6.111.90	10.48
	Total suelo desnudo	7.258.43	12.45
Zonas construidas/alteradas	Zonas de extracción o vertido. Zonas mineras	347.98	0.60
	Infraestructuras, equipamientos e instalaciones	3.412.50	5.85
	Zonas industriales v comerciales	1.343.49	2.30
	Parques urbanos v zonas ajardinadas	87.86	0.15
	Zonas urbanizadas	3.290.08	5.64
	Total zonas construidas/alteradas	8.481.90	14.55
Zonas cultivadas	Cultivos herbáceos	1.018.93	1.75
	Cultivos leñosos	368.85	0.63
	Invernaderos	5.54	0.01
	Total zonas cultivadas	1.393	2.39
Zonas forestales	Pastizales	8.779.38	15.06
	Matorrales	19.147.76	32.84
	Formaciones arboladas	11.108.31	19.05
	Total zonas forestales	39.035.45	66.95
Sin asignación	Sin asignación	10.26	0.02
	Total sin asignación	10.26	0.02
TOTAL		58.301.95	100.00

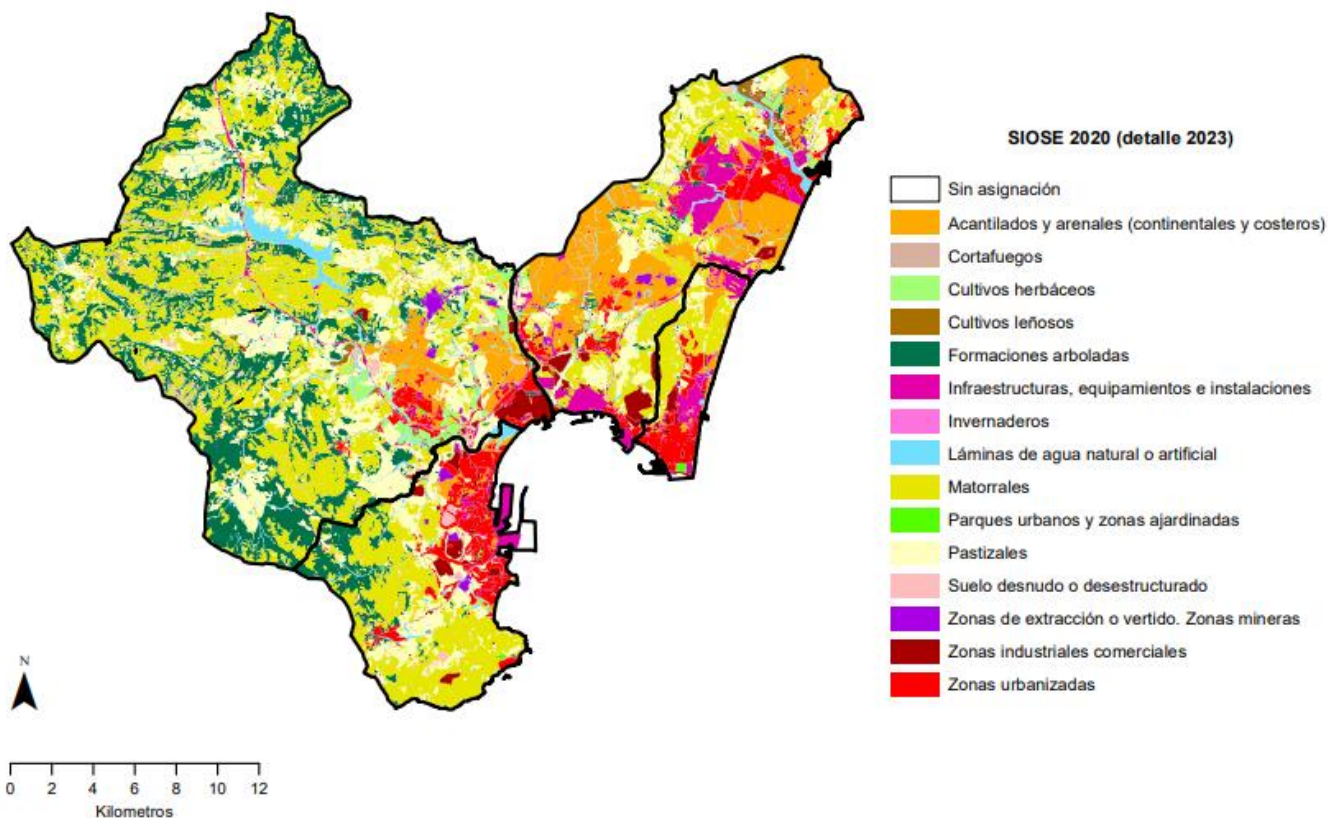


Figura 4.18. Usos del suelo en la Zona Industrial Bahía de Algeciras

4.7 BIODIVERSIDAD

En relación con la **vegetación natural** presente en el ámbito que comprende la Zona Industrial Bahía de Algeciras, se identifican superficies intensamente transformadas por los usos industriales y urbanos, y, en menor medida, por la actividad agrícola. No obstante, se observan grandes extensiones sin transformar, en su mayoría superficie de matorral y formaciones arboladas, así como elevaciones del terreno poco pronunciadas cubiertas por pinares y pastizales.

Así, a pesar del carácter industrial y urbano de la zona, sobre todo de los sectores bañados por la bahía y ubicados más al este, se desarrollan formaciones naturales de elevado interés, estando muchas de ellas catalogadas como Hábitats de Interés Comunitario (HIC) o protegidas bajo diversas figuras de protección, tanto a nivel autonómico, como nacional y europeo.

La zona de interés se encuentra en la región biogeográfica conocida como el sector Aljibico, esta región se caracteriza por el clima mediterráneo y la biodiversidad marcada por su relieve montañoso y suelos calcáreos. Por otro lado, la proximidad al mar Mediterráneo hace que la vegetación esté también influenciada por la dinámica marina y litoral que condiciona, junto con otros factores como los usos antropogénicos, la distribución de las especies existentes.

El término municipal de San Roque, a pesar de poseer grandes superficies de matorral desarbolado, destaca por los pinares, con el pino piñonero (*Pinus pinea*) como especie predominante, en terrenos elevados de la zona noroeste y este. En menor proporción encontramos masas arbóreas de espesura reducida (arbolado ralo), pobladas por alcornoques (*Quercus suber*) humedales, entre los que destaca el estuario del río Guadiaro, donde predomina la vegetación palustre, conformada por carrizos (*Phragmites australis*), juncos (*Juncus maritimus*) y castañuelas (*Scirpus maritimus*), entre otros.

La zona perteneciente a La Línea de la Concepción se encuentra bastante urbanizada, estando la vegetación existente compuesta mayormente por matorral desarbolado con algún que otro bosque de plantación de pinos piñoneros.

El municipio de Algeciras combina zonas de matorral-pastizal con bosques mixtos de frondosas autóctonas poblados, en orden de abundancia, por acebuches (*Olea europaea* var. *sylvestris*), alcornoques (*Quercus suber*) y agracejos (*Phillyrea latifolia*). Más al norte podemos encontrar alcornocales y bosques mixtos con quejigos andaluces (*Quercus canariensis*), alcornoques y madroños (*Arbutus unedo*) en menor cantidad.

Por último, en el término municipal de Los Barrios, el más extenso de los 4, hay grandes superficies de matorral y bosques. Los bosques, en su gran mayoría, se tratan de alcornocales (toda la zona excepto la porción este está fuera del Parque Natural de Los Alcornocales) y, con menor frecuencia, pinares de pino piñonero acompañados por otras especies como el eucalipto rojo, bosques mixtos y acebuchales. Destaca en este municipio las marismas del río Palmones, que alberga una vegetación de alta importancia ecológica. En la zona intermareal destaca el almajo (*Sarcocornia* spp.) y, en la franja de dunas litorales, se encuentran el barrón (*Ammophila arenaria*), el cardo marino (*Eryngium maritimum*) y una especie de gran interés, *Ephedra fragilis*.

La principal masa forestal en la Zona Industrial Bahía de Algeciras es la incluida en el Parque Natural Los Alcornocales, que se extiende por toda la mitad oeste, donde la formación más representativa es el bosque puro de espesura alta, con el alcornoque como especie más abundante, seguida del quejigo andaluz, de pinares de repoblación de pino negral (*Pinus pinaster*) y pino piñonero, principalmente; y acebuche y encina (*Q. ilex* subsp. *ballota*), por orden de extensión en el territorio. Esta unidad se encuentra acompañada de un bosque mixto de espesura alta y de formaciones de dehesa pura o monoespecífica, que en ambos casos son fundamentalmente de alcornoque, seguido del quejigo andaluz y el acebuche.

Desde el punto de vista de la flora amenazada o de interés comunitario, destaca la presencia de diversas especies endémicas y/o amenazadas como el pinsapo (*Abies pinsapo*) característico de la zona, el helecho dentado (*Christella dentata*), la lenteja de agua (*Wolffia arrhiza*) o el helecho de monte (*Pteris incompleta*) entre otras. Estas especies se recogen en la Tabla 4.12.

Tabla 4.12 Flora de interés y/o de interés comunitario

Nombre científico	Nombre común	CEE ¹	CAEA ¹	Anexos Ley 42/2007 ²
<i>Abies pinsapo</i>	Pinsapo	-	EP	-
<i>Allium pruina</i>	-	-	VU	-
<i>Avena murphyi</i>	Avena fina	-	VU	-
<i>Carduus myriacanthus</i>	Cardo costero	LESRPE	VU	-
<i>Christella dentata</i>	Helecho dentado	EP	EP	-
<i>Culcita macrocarpa</i>	Helecho de colchonero/arbóreo	LESRPE	EP	-
<i>Diplazium caudatum</i>	Helecho de sombra	LESRPE	EP	-
<i>Drosophyllum lusitanicum</i>	-	-	VU	-
<i>Hymenostemma pseudanthemis</i>	Margarita de arena	LESRPE	VU	II, IV, V
<i>Hypochaeris salzmänniana</i>	-	LESRPE	VU	-
<i>Isoetes durieui</i>	Helecho grama	-	VU	II, IV, V
<i>Jasione corymbosa</i>	-	-	VU	-
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	-	-	VU	-
<i>Narcissus viridiflorus</i>	Narciso verde	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Nymphaea alba</i>	-	-	VU	-
<i>Odontites foliosus</i>	-	-	VU	-
<i>Orobancha densiflora</i>	-	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Pteris incompleta</i>	Helecho de monte	LESRPE	EP	-
<i>Rhynchospora modesti-lucenoi</i>	-	-	EP	-
<i>Teucrium bracteatum</i>	-	-	VU	-
<i>Vandenboschia speciosa</i>	Helecho de cristal/ Helecho alga	-	EP	-
<i>Wolffia arrhiza</i>	Lenteja de agua	-	VU	-

¹ CEE: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EP**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

² Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Por otro lado, en la Zona Industrial Bahía de Algeciras se localizan varios árboles incluidos en el Inventario de Árboles y Arboledas singulares de Andalucía como el Drago de Puente Mayorga en San Roque; el Acebuche del Cortijo de Urate, el Laurel y el Palmito de Huerta Grande, el Fresno de la Menacha II y la Acebeda de Comares, localizados en Algeciras; el Alcornocal de Mojea Toriles, el Agracejar y el Acebuche de El Pimpollar, el Palmito del Rancho Malpica, el Chaparro del Vegerano, el Lentisco del Molino de la Teja, el agracejo de Las Hermanillas, el Fresno del Puente de la Rosca, el Quejigo de La Nava y el Acebuche del Marqués, todos ellos situados en el término municipal de Los Barrios.

Las formaciones vegetales anteriormente descritas se corresponden, en algunos casos, con hábitats de interés comunitario (HIC), recogidos en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats). Según la última actualización de la REDIAM (HIC 2022), en la Zona Industrial Bahía de Algeciras se identifican hasta 45 tipos y subtipos de hábitats, de los que una buena parte (12) se corresponde con hábitats de bosques, aunque, los más representativos en términos superficiales son los matorrales esclerófitos, suponiendo un 30,12% del total. De estos HIC, 8 son hábitats prioritarios a nivel europeo (*) y otros 14 no son considerados prioritarios a nivel europeo, pero están propuestos como tales a nivel andaluz (+).

En cuanto a su representación en la zona de estudio, el HIC con mayor superficie en la misma es, con diferencia, el HIC 4030 Brezales termófilos, seguido del HIC 5330_2 Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparagus-Rhamnus*), y el HIC 9330 Alcornocales de *Quercus suber*. Otros HIC con buena representación en el ámbito son el HIC 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp., el HIC 6510_1 Vallicares vivaces de *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*) y el HIC 9320_0 Acebuchales generalmente sobre bujeos; siendo altamente representadas las formaciones herbosas naturales y artificiales. En el lado contrario, los HIC con menor extensión superficial en la zona

son el HIC 3110_0 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo, el HIC 8230 Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Sclerathion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*, el HIC 9230 Bosques galaico portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica*, el HIC 8310 Cuevas no explotadas por el turismo, el HIC 3170 Estanques temporales mediterráneos (*) y el HIC 2260_1 Tomillares y matorrales de arenas interiores mediterráneos.

La totalidad de HIC presentes en la zona se recogen en la Tabla 4.13 siguiente.

Tabla 4.13 Hábitats de Interés Comunitario

Grupo	Código	Denominación	Superficie (Ha)
Hábitats costeros y vegetaciones halófitas	1150	Lagunas costeras (*)	2,31
	1210	Vegetación efímera sobre desechos marinos acumulados	156,52
	1240	Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con <i>Limonium</i> spp. endémicos (+)	9,65
	1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimi</i>)	4,12
	1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)	49,49
	1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termo-atlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)	60,49
Dunas marítimas y continentales	2110	Dunas móviles embrionarias (+)	2,27
	2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (+)	154,17
	2180_1	Bosques de alcornoques sobre dunas litorales fijas	5,82
	2190	Depresiones intradunales húmedas (+)	47,14
	2230	Céspedes de <i>Malcomietalia</i> en dunas y arenas litorales (+)	136,51
	2250	Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp. (*)	3,82
	2260_0	Tomillares y matorrales en dunas y arenas litorales (+)	1.101,63
	2260_1	Tomillares y matorrales de arenas interiores mediterráneos (+)	0,778
Hábitats de agua dulce	3110_0	Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo (+)	0,20
	3160	Lagos y estanques distróficos naturales (+)	1,46
	3170	Estanques temporales mediterráneos (*)	0,67
Brezales y matorrales de zona templada	4020	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i> (*)	8,81
	4030	Brezales termófilos	15.065,05
Matorrales esclerófilos	5330_1	Matorrales arborescentes de <i>Arbutus unedo</i> y otras arbustadas lauroides (<i>Ericion arboreae</i>)	4.602,79
	5330_2	Arbustadas termófilas mediterráneas (<i>Asparago-Rhamnion</i>)	14.428,38
	5330_4	Formaciones retamoides y escobonales sin retama	254,01
	5330_6	Matorrales de sustitución con endemismos	539,15
Formaciones herbosas naturales y seminaturales	6220_0	Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerofíticos (<i>Trachynietalia distachyae</i>) (*)	705,45
	6220_1	Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (<i>Lygeo-Stipetea</i>) (*)	567,31
Formaciones herbosas naturales y seminaturales	6220_4	Pastizales anuales acidófilos mediterráneos (*)	3.157,61
	6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.	6.169,08
	6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschenion</i>	42,25
	6510	Vallicares vivaces de <i>Agrostis castellana</i> (<i>Agrostietalia castellanae</i>) y otros pastos húmedos	4.419,97
Hábitats rocosos y cuevas	8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	97,81
	8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	526,02
	8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Sclerathion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	0,43
	8310	Cuevas no explotadas por el turismo	0,61
Bosques	91B0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	264,46
	91E0	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y/o de <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno- Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (*)	316,07
	9230	Bosques galaico portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pirenaica</i> (+)	0,51
	9240_0	Quejigares de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>	1381,51
	92A0_0	Alamedas y saucedas arbóreas	59,43
	92A0_2	Saucedas predominantes arbustivas o arborescentes	29,31

Tabla 4.13 (Cont.) Hábitats de Interés Comunitario

Grupo	Código	Denominación	Superficie (Ha)
Bosques	92B0_0	Alisedas con <i>Rhododendron</i> (+)	124,98
	92B0_1	Canutos con ojaranzos del Aljibe	53,87
	92D0	Adelfares y tarajales (<i>Nerio-Tamaricetea</i>)	329,32
	9320	Acebuchales generalmente sobre bujeos	2.137,03
	9330	Alcornocales de <i>Quercus suber</i>	8.784,73
	9540	Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos	5,01

(*) Hábitat prioritario; (+) Hábitat propuesto como prioritario en Andalucía.

Respecto a la **fauna**, la diversidad de hábitats presentes en la zona, incluidos los cultivos, permite la existencia de una también diversa y rica fauna, con más de 480 especies de vertebrados e invertebrados inventariadas, de las que casi la mitad se incluyen en el grupo de las aves, siendo el segundo grupo más numeroso el de los invertebrados. De estas especies, 108 están amenazadas o son de interés comunitario: 5 anfibios, 8 reptiles, 3 peces, 15 mamíferos, 53 aves, y 11 invertebrados.

Dentro del grupo de los anfibios, destacan en el ámbito varias especies de anuros de interés comunitario. Destaca el sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*), el cual se cita en los Anexos II, IV y V de la Ley 42/2007.

Tabla 4.14 Anfibios amenazados y/o de interés comunitario

Nombre científico	Nombre común	CEE ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LESRPE	LISTADO	V
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	LESRPE	LISTADO	II, IV, V
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	LESRPE	LISTADO	V
<i>Pelobates cultripedis</i>	Sapo de espuelas	LESRPE	LISTADO	V
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	-	V

¹CEE: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EN**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

En relación con los reptiles presentes en el ámbito, destaca el grupo de los quelonios, encontrando especies tanto de hábitos terrestres como acuáticos. Por su mayor grado de amenaza, cabe señalar la tortuga mora (*Testudo graeca*), catalogada como Vulnerable en el Catálogo Español y en peligro de extinción por el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Asimismo, destacan algunas especies de saurios, como el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) o la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), ambas citadas en el Anexo V de la Ley 42/2007.

Tabla 4.15 Reptiles amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEE ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba	VU	VU	II, IV, V
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	LESRPE	LESRPE	V
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Camaleón común	LESRPE	LESRPE	V
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd	LESRPE	LESRPE	V
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	VU	LESRPE	II, IV
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	LESRPE	LESRPE	II, IV
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	-	-	V
<i>Testudo graeca</i>	Tortuga mora	VU	EP	II, IV, V

¹CEE: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EN**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

En cuanto a los peces, se ha detectado la presencia de tres especies que, a excepción de la lamprea marina (*Petromyzon marinus*), no se encuentran citadas en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas, pero aparecen recogidas en el Anexo II de la Ley 42/2007.

Tabla 4.16 Peces amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEE ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Cobitis palúdica</i>	Colmilleja	-	-	II
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamprea marina	EP	EP	II
<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	Boga del Guadiana	-	-	II

¹CEE: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EN**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

De los 15 mamíferos amenazados o de interés comunitario inventariados, 8 se incluyen en el grupo de los quirópteros, entre los que cabe señalar el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), los murciélagos ratoneros mediano y grande (*Myotis blythii* y *M. myotis*), el murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*), el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) y el murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus mehelyi*) por su mayor grado de amenaza (catalogados como vulnerables en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas).

Tabla 4.17 Mamíferos amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEE ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	LESRPE	LESRPE	V
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	LESRPE	LESRPE	V
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	-	V
<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo	-	-	V
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LESRPE	LESRPE	II, IV
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	II, IV
<i>Mustela putorius</i>	Turón	-	-	V
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	VU	VU	II, IV
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	VU	VU	II, IV
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	II, IV
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	VU	VU	II, IV
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	VU	II, IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	LESRPE	LESRPE	II, IV
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín listado	LESRPE	LESRPE	V

¹CEE: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EN**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

El grupo de las aves es el mejor representado en la zona, destacando la presencia de grandes rapaces amenazadas como el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), el águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*) o del alimoche (*Neophron percnopterus*), características de zonas forestales y roquedos. En zonas húmedas y costeras es común la presencia del águila pescadora (*Pandion haliaetus*), además de otras especies acuáticas o marinas como la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), la focha moruna (*Fulica cristata*), la cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*) o las pardelas balear (*Puffinus mauretanicus*) y cenicienta (*Calonectris diomedea*), entre otras marinas. Otras especies amenazadas inventariadas en la zona son el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el sisón común (*Tetrax tetrax*) y la avutarda común (*Otis tarda*), características de zonas esteparias.

Tabla 4.18 Aves amenazadas y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEE ¹	CAEA ¹	D. Aves ² / Ley 42/2007 ³
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Alectoris barbara</i>	Perdiz moruna	-	-	I/-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Apus caffer</i>	Vencejo cafre	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	EP	EP	I/IV
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	VU	EP	I/-
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo	EP	EP	I/IV
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván	-	LESRPE	I/IV
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Calonectris diomedea</i>	Pardela cenicienta	VU	VU	I/IV
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola	VU	VU	-/-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	VU	EP	I/IV
<i>Circus gallicus</i>	Águila culebrera	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	I/-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común/azul	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Fulica cristata</i>	Focha moruna	EP	EP	I/IV
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pagaza piconegra	LESPRE	LESRPE	I/IV
<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Grus grus</i>	Grulla común	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila-azor perdicera	VU	VU	I/-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Gaviota enana	LESPRE	LESRPE	I/IV
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	VU	VU	I/IV
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta	LESRPE	LESRPE	I/IV

¹CEE: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EN**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

² Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). ANEXO I: Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

³Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Tabla 4.18 (Cont.) Aves amenazadas y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEAA ¹	CAEA ¹	D. Aves ² / Ley 42/2007 ³
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Cerceta pardilla	EP	EP	I/IV
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	EP	I/IV
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Otis tarda</i>	Avutarda	LESRPE	EP	I/-
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	VU	VU	I/IV
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormorán moñudo	VU	VU	I/IV
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	VU	VU	-/-
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Puffinus mauretanicus</i>	Pardela balear	EP	EP	I/IV
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	EP	VU	I/-
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Charrán patinegro	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Tringa glareola</i>	Andarríos bastardo	LESRPE	LESRPE	I/IV

¹CEEAA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EN**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

² Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). ANEXO I: Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

³Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Por último, cabe mencionar el grupo de los invertebrados, donde destacan por su grado de amenaza la libélula *Macromia splendens* y la lapa ferrugínea (*Patella ferruginea*) las cuales se incluyen en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas como especies en peligro. Otra especie de interés citada es la nacra (*Pinna nobilis*), citada en el anexo V de la Ley 42/2007 y considerada en peligro por el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

Tabla 4.19 Invertebrados amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEAA ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Apteromantis aptera</i>	-	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Astroides calycularis</i>	Coral naranja	VU	VU	-
<i>Centrostephanus longispinus</i>	Puercoespín marino	LESRPE	LESRPE	V
<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas rojas	LESPRE	LESRPE	II
<i>Gomphus graslinii</i>	-	LESRPE	VU	II, IV
<i>Lithophaga lithophaga</i>	Dátil de mar	LESPRE	LESRPE	V
<i>Macromia splendens</i>	-	EP	EP	II, IV
<i>Macrothele calpeiana</i>	Araña negra de los alcornocales	LESRPE	LESRPE	V
<i>Oxygastra curtisii</i>	-	VU	VU	II, IV
<i>Patella ferruginea</i>	Lapa ferruginea	EP	EP	V
<i>Pinna nobilis</i>	Nacra	EP	VU	V

¹CEEAA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EN**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

4.8 PATRIMONIO NATURAL

En la Zona Industrial Bahía de Algeciras existen espacios con elevado valor ambiental que cuentan con distintos regímenes de protección que garantizan la preservación de sus características naturales.

Tabla 4.20. Espacios Naturales Protegidos en la Zona Industrial Bahía de Algeciras

FIGURA DE PROTECCIÓN	DENOMINACION	MUNICIPIOS
Parque Natural, ZEPA, ZEC, Reserva de la Biosfera	El Estrecho	Algeciras, Tarifa
Parque Natural, ZEPA, ZEC, Reserva de la Biosfera	Los Alcornocales	Alcalá de los Gazules, Algar, Algeciras , Arcos de la Frontera, Barrios (los) , Benalup-Casas Viejas, Benaocaz, Bosque (el), Castellar de la Frontera, Cortes de la Frontera, Jerez de la Frontera, Jimena de la Frontera, Medina-Sidonia, Prado del Rey, San José del Valle, San Roque , Tarifa, Ubrique
Paraje Natural, ZEC, ZEPA	Marismas del Río Palmones	Algeciras, Los Barrios
ZEC	Fondos marinos Marismas del Río Palmones	Algeciras, Los Barrios
Paraje Natural, ZEC, ZEPA	Estuario del Río Guadiaro	San Roque
ZEC	Fondos marinos del Estuario del Guadiaro	San Roque
ZEC	Ríos Guadiaro y Hozgarganta	Casares, Castellar de la Frontera, Gaucín, Jimena de la Frontera, San Roque

En el Parque Natural de Los Alcornocales se agrupa un complejo de sierras donde se desarrolla el mayor alcornocal de la Península Ibérica y uno de los más importantes del mundo. Tiene interés comercial por la obtención del corcho y un atractivo natural por sus bosques en galería, con las especies típicas de estos lugares.

El Parque Natural del Estrecho engloba todo el litoral sur desde la ensenada de Getares (Algeciras) hasta el cabo de Gracia (Tarifa). Tiene importancia tanto ecológica como paisajística, histórica y cultural. El estrecho de Gibraltar es lugar de paso de aves migratorias y mamíferos marinos y también, al ser la zona de unión entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, le convierte en un medio marino con gran biodiversidad.

El Paraje Natural Marismas del Río Palmones tiene interés biológico por ser lugar de parada de numerosas aves migratorias y por las especies animales y vegetales propias, destacando la nutria como especie altamente protegida.

En el Estuario del Río Guadiaro, el régimen de aguas no depende de las mareas debido a la escasa importancia de éstas en el Mediterráneo, por lo que las especies vegetales no deben soportar la salinidad como ocurre en otros humedales costeros próximos, por esto, la flora es similar a otras zonas ribereñas de la región mediterránea. Es también lugar de paso para numerosas aves migratorias cuando pasan por el Estrecho.

En cuanto a los fondos marinos de las marismas del Palmones, éstos son muy diversos y están formados por sedimentos de distintos tipos y tamaños, como arena, fango y limo. Estos sedimentos son el hogar de una gran variedad de organismos, desde pequeñas bacterias hasta grandes moluscos y crustáceos.

En los fondos marinos del Estuario del Guadiaro también se pueden encontrar diferentes tipos de hábitats marinos y costeros, como playas, acantilados, roquedos y fondos arenosos que ofrecen una gran diversidad de nichos ecológicos y son de gran importancia para la conservación de la biodiversidad marina.

Los ríos Guadiaro y Hozgarganta pertenecen a la subcuenca del Guadiaro, dentro de las cuencas mediterráneas andaluzas. Cabe destacar que, junto con sus afluentes Hozgarganta y Genal, el Guadiaro constituye uno de los últimos grandes ríos de Andalucía que no está regulado por grandes presas. La fauna característica de la zona es la típica de ribera, siendo de destacar la nutria, el galápago leproso y la boga del Guadiana. Las tres son especies de interés comunitario. También están presentes algunos invertebrados como cangrejos de río, odonatos o la araña negra de los alcornocales, que es un endemismo del sur de la Península Ibérica; sin olvidar tampoco especies de peces como la lamprea marina, la colmilleja, el barbo gitano, el cacho malagueño, la anguila, etc.; diferentes anfibios como el sapillo pintojo meridional o la subespecie de salamandra que se extiende al sur del Guadalquivir; y aves como el mirlo acuático, martín pescador y varias especies de rapaces.

4.9 ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL

La Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía recoge en su artículo 6 la constitución del Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz “como instrumento para la salvaguarda de los bienes en él inscritos, la consulta y divulgación de los mismos”, y en el artículo 7 su estructura, que comprende los Bienes de Interés Cultural, Bienes de Catalogación General y los incluidos en el Inventario General de Bienes Muebles del Patrimonio Histórico. Según el artículo 8 esta ley, la inscripción en el Catálogo General llevará aparejados los siguientes efectos:

- a) *La inscripción de Bienes de Interés Cultural les hará gozar de una singular protección y tutela, de acuerdo con lo previsto en la Ley y con las instrucciones particulares que, en su caso, se establezcan de acuerdo con el artículo 11.*
- b) *La inscripción de bienes de catalogación general supondrá la aplicación de las normas previstas en la Ley.*
- c) *La inscripción de bienes del Inventario General de Bienes Muebles del Patrimonio Histórico Español supondrá la aplicación del régimen jurídico establecido para dicho Inventario en la Ley de Patrimonio Histórico Español, así como de las normas previstas en la Ley.*
- d) *La anotación preventiva de un bien en el Catálogo determinará la aplicación provisional del régimen de protección que le corresponda en función de la clase de inscripción promovida y, en su caso, las medidas cautelares que se establezcan.*

La Zona Industrial Bahía de Algeciras cuenta con un amplio patrimonio cultural que debe ser protegido de la contaminación atmosférica.

En el municipio de Algeciras, entre los bienes de interés cultural (BIC) integrados en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz, se encuentran: la Plaza Alta, la Capilla de Nuestra Señora de Europa y la Iglesia de Nuestra Señora de la Palma. El Mercado de Abastos, obra del ingeniero Eduardo Torroja Miret, es una edificación vanguardista que en su tiempo fue una de las obras arquitectónicas más importantes de España. La Factoría romana de Salazones fue una de las más importantes en Hispania. El Parque de María Cristina es lugar de paseo y de celebración de diversos acontecimientos culturales. El Parque de las Acacias o Parque Smith tiene gran valor botánico por las especies vegetales y arbóreas que alberga interés cultural por ser un jardín con patrón inglés, indicio de la presencia de ingleses durante el siglo XIX. La escuela de Artes y Oficios es obra del arquitecto Fernando Garrido Gutiérrez.

En cuanto al municipio de la Línea de la Concepción, cuenta con el Fuerte de Santa Bárbara, lo que queda de las fortificaciones construidas contra los ingleses. Torre Nueva, torres construidas durante el reinado de Felipe III para vigilar el avistamiento de barcos que llegaran a atacar a la ciudad. La Plaza de Toros, considerado uno de los edificios más antiguos de la ciudad, es claro ejemplo de la arquitectura civil andaluza del siglo XIX.

San Roque, por su parte, cuenta con el Palacio de los Gobernadores, el cual fue sede de la Comandancia Militar hasta el siglo XIX; la Iglesia de Santa María La Coronada, es del siglo XVIII; y la Plaza de Toros, una de las más antiguas de Andalucía.

En Los Barrios encontramos la Iglesia San Isidro Labrador, situada en el centro histórico de los Barrios construida a mediados del siglo XIX, la casa de los Urrutia de estilo barroco, el Antiguo Pósito, con su colección de fósiles y minerales, edificado en 1768, actualmente alberga el Museo de la Ciencia fundado en 1999. También encontramos la Casa de la Cultura de Isidro Gómez o Casa Parody, Los Barrios cuenta también con la Plaza de Toros la Montera.

5. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

5.1 IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES EFECTOS

Las medidas contempladas en el Plan de Actuación (Capítulo 9 del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras) persiguen, fundamentalmente, el control y reducción de precursores de ozono (COVNM, óxidos de nitrógeno) y SO₂, además de plantearse otras medidas de carácter más o menos general que ayudarán a mantener o minimizar los actuales niveles de otros contaminantes.

Como se ha comentado con anterioridad, parte de las medidas incorporadas en el Plan de Actuación se corresponden con actuaciones previamente definidas en otros planes o normas existentes o en tramitación (grupo 1 y 2 de medidas), por lo que no serán consideradas en el análisis de los potenciales efectos ambientales del Plan, al haber sido ya evaluadas en sus respectivas normas de origen.

Por tanto, las medidas a evaluar en el presente DAE son aquellas propias del Plan de Mejora de Calidad del Aire objeto de este documento, bien por ser propuestas específicamente por algún organismo (derivadas de actuaciones ya previstas por dicho organismo o definidas específicamente para la elaboración del Plan) durante el proceso de participación para la elaboración del Plan (grupo 3), bien por tratarse de nuevas medidas que se pondrán en marcha como resultado de la elaboración del Plan (grupo 4).

En total, son 24 las medidas consideradas, las cuales se cruzan con los principales factores del medio identificados como potenciales receptores de sus efectos, esto es: clima, suelo, agua, calidad atmosférica, salud y bienestar social, actividad económica, usos del suelo, biodiversidad, patrimonio natural, patrimonio cultural y paisaje. Del cruce de las medidas con los factores se identifican los previsibles efectos ambientales del Plan, que son en su mayor parte, dada la naturaleza de las medidas propuestas, positivos a escala estratégica, o no significativos. De la aplicación de las medidas pueden derivarse también impactos negativos, no significativos ni estratégicos, en cualquier caso, de carácter local, y asociados, básicamente a actuaciones concretas sobre el territorio derivadas de la implantación de las medidas.

Indicar, por otro lado, que considerando la escala de trabajo y el carácter estratégico de la mayoría de las medidas, la valoración de los posibles impactos asociados a las mismas se realiza cualitativamente, sin ser posible una valoración cuantitativa.

En la siguiente Tabla 5.1 se presenta la matriz de impactos realizada, señalándose mediante un código de color si el impacto es positivo o no significativo sobre los distintos factores considerados. En los casos en los que se ha identificado la potencial ocurrencia de efectos negativos locales (no significativos), éstos se han representado con un signo negativo (-).

Efecto positivo



Efecto no significativo



Tabla 5.1 Matriz de efectos potenciales

MEDIDAS	FACTORES	Clima	Suelo	Agua	Calidad atmosférica	Salud y bienestar social	Actividad económica	Usos del suelo	Biodiversidad	Patrimonio natural	Patrimonio cultural	Paisaje
SECTOR INDUSTRIAL Y USO DE PRODUCTOS												
Tratamiento anaerobio de la planta de tratamiento en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/8)												
Mejora válvulas de control en cristalización de PIA-PTA4 en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/9)												
Medidas para minimización del consumo eléctrico en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/10)												
Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión de los hornos Y-H1 e Y-H2002. CEPESA QUIMICA Puente Mayorga (IN/15)												
Adquisición de coches eléctricos. ACERINOX (IN/19)												
Instalación de cargadores de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/25)												
Cambio de luminarias por otras más eficientes energéticamente en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/26)												
Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población (IN/30)			-									
Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos (IN/31)			-									
Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/32)												
SECTOR PORTUARIO, TRÁFICO MARÍTIMO Y FERROVIARIO												
Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TMF/10)												
SECTOR TRÁFICO RODADO												
Instalación en el municipio de La Línea de seis puntos de recarga de vehículos eléctricos (TR/9)												
Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/31)												
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN												
Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición (CO/1)												
Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO/2)												
MEDIDAS DE PREVENCIÓN												
Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM ₁₀ de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/1)												
MEDIDAS DE SENSIBILIZACIÓN												
Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)												
Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire, y la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica (SN/4)												
Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)												
Impulso de la cultura energética (SN/6)												
Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO ₂ y partículas de los turismos nuevos (SN/8)												
Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/9)												
MEDIDAS DE GESTIÓN												
Estudio y gestión de olores en instalaciones industriales con potencial emisión de olores (GE/6)												
Instalación de narices electrónicas en EVOS (GE/8)												

5.2 ANÁLISIS DE LOS EFECTOS POTENCIALES

A continuación, se analizan los principales impactos identificados para cada uno de los factores ambientales considerados:

5.2.1 Clima

Todos los impactos identificados sobre este factor se consideran positivos. Dado que el fin último de las medidas es la reducción de las emisiones contaminantes, éstas repercuten positivamente sobre el cambio climático, al ser varias de estas sustancias contaminantes (NOx, COV, COVNM, etc.) precursoras del ozono troposférico.

Los impactos identificados son:

- (+) Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y sus precursores (reducción del consumo energético, reducción y control de emisiones de precursores de GEI en industrias, impulso de vehículos limpios, etc.).
- (+) Incremento de sumideros de CO₂ (creación de cubierta vegetal en zonas no pavimentadas)
- (+) Mejora del clima local (fomento vehículos limpios, medidas de reducción de partículas en zonas urbanas, vigilancia de obras, revegetación de zonas no pavimentadas, etc.).

5.2.2 Suelo

Se incluyen en este factor la geología, geomorfología, edafología, así como la calidad del suelo. No se identifica, entre las medidas estudiadas, ninguna que pueda afectar negativamente al suelo a escala global. Por el lado contrario, actuaciones como la revegetación de áreas no pavimentadas, que coadyuvará a la recuperación y creación de suelo; así como la vigilancia ambiental de obras, que minimizará la ocurrencia de derrames accidentales de sustancias contaminantes, entre otras; actuarán positivamente sobre este factor.

Para el resto de medidas analizadas, aunque a escala global pudieran terminar derivando, de manera indirecta, en efectos positivos sobre el suelo, éstos se han considerado no significativos.

Los principales impactos sobre este factor serían:

- (+) Creación de suelo (revegetación de zonas no pavimentadas).
- (+) Reducción de emisiones/vertidos potencialmente contaminantes del suelo (vigilancia de obras, fomento de vehículos limpios).

5.2.3 Agua

Medidas como el fomento de vehículos limpios, la mejora de la eficiencia energética o la reducción de emisiones industriales, especialmente de partículas, tendrán efectos positivos sobre este factor, al minimizarse los fenómenos atmosféricos que producen su acidificación y, en algunos casos, reducirse directamente el consumo de este recurso. Adicionalmente, la vigilancia ambiental de obras minimizará la ocurrencia de vertidos accidentales de sustancias contaminantes al agua.

Únicamente aquellas medidas enfocadas a la minimización de emisiones de material pulverulento pueden llevar efectos negativos, no significativos en todo caso, sobre este factor, asociados a su consumo en labores de riego, limpieza de viarios, de ruedas de vehículos, etc. Por tanto, los impactos sobre este factor son:

- (-) Consumo de recurso (riegos preventivos, limpieza de viarios, pavimentado de zonas no vegetadas, etc.).
- (+) Reducción de procesos de acidificación por contaminación atmosférica (reducción y control de emisiones contaminantes en el sector industrial, etc.).
- (+) Minimización de ocurrencia de vertidos accidentales (vigilancia ambiental de obras de infraestructuras, mayor número de inspecciones de buques para mayor control y cumplimiento del convenio MARPOL)

5.2.4 Calidad atmosférica

La mejora de este factor es el objetivo principal del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras, por lo que los efectos de todas las medidas propuestas son positivos.

- (+) Reducción de niveles de contaminantes atmosféricos como SO₂, NO₂, PM₁₀, partículas secundarias y precursores de ozono presentes en la atmósfera (mejora de eficiencia energética en la industria, control y reducción de emisiones contaminantes, fomento de vehículos limpios, gestión de olores en instalaciones industriales, etc.)

5.2.5 Salud y bienestar social

La mejora de la calidad atmosférica repercutirá de manera directa y positiva en la salud de la población de la Zona Industrial Bahía de Algeciras. Asimismo, medidas como la revegetación de zonas no pavimentadas, la reducción de olores procedentes de las industrias, la instalación de puntos de carga de vehículos eléctricos o las medidas de sensibilización, entre otras, lograrán, además de mejoras en la salud, un mayor nivel de bienestar social en la población.

- (+) Reducción del riesgo de enfermedades respiratorias, padecimiento de cáncer y otro tipo de enfermedades asociadas a la contaminación atmosférica, así como del riesgo de mortalidad asociada a estas enfermedades, entre otras.
- (+) Reducción de molestias por malos olores (estudio y gestión de olores, instalación de narices electrónicas, control de emisiones industriales, ...).
- (+) Mejora de la calidad de vida (revegetación de zonas no pavimentadas, reducción de olores, ...).
- (+) Fomento del empleo asociado a la inspección industrial, plantaciones, vigilancia de obras, etc.
- (+) Buena aceptación social de políticas de reducción de emisiones y eficiencia energética.

Cabe señalar en este punto que el PMCA se acompaña de una memoria explicativa de la Valoración del Impacto en la Salud (VIS) que identifica, describe y valora los efectos, positivos y negativos, directos e indirectos, que puede producir sobre la salud de las personas el PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras. El VIS concluye que el único factor determinante sobre la salud que se puede ver afectado por el PMCA es el Aire Ambiente (PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂ y NO₂), considerándose el impacto sobre el mismo como significativo (y positivo). Del análisis en profundidad realizado para este determinante se extrae que con la consecución de los objetivos del Plan para los distintos contaminantes se logrará:

- Una reducción del riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de PM₁₀ del 0,95%, considerando el objetivo de reducción de la media anual de PM₁₀ en 2,4 µg/m³ con respecto al nivel promedio de 2017-2021, lo que se traduce en 19 muertes no accidentales menos al año.
- Una reducción del riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de PM_{2,5} del 4,73%, considerando el objetivo de reducción de la media anual de PM_{2,5} en 6 µg/m³ con respecto al nivel promedio de 2017-2021, lo que se traduce en unas 90 muertes no accidentales menos al año.
- Una reducción del riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de NO₂ del 0,2% considerando el objetivo de reducción de la media anual de NO₂ en 1 µg/m³ con respecto al nivel promedio de 2017-2021, lo que se traduce en unas 4 muertes no accidentales menos al año.

5.2.6 Actividad económica

Muchas de las medidas propuestas en el Plan favorecerán la actividad económica en la zona a través de la dinamización socioeconómica y la creación de empleo asociada al impulso de la eficiencia energética en el sector industrial, el fomento de vehículos limpios, las labores de vigilancia y control en los sectores industrial, portuario y de la construcción, entre otros.

- (+) Dinamización socioeconómica (incentivos, creación de nuevos nichos de negocio, aumento de inversiones, etc.).
- (+) Creación de empleo y rentas (pavimentados, instalación de puntos de carga de vehículos eléctricos, sustitución de instalaciones industriales, plantaciones vegetales, control de emisiones industriales, inspecciones, medidas de sensibilización, etc.).

5.2.7 Usos del suelo

Dado que la mayor parte de las medidas propuestas por el Plan tienen su ámbito de actuación en zonas industriales y portuarias o dentro de los núcleos urbanos, en zonas ya artificializadas, no se espera que de las mismas se deriven cambios en los actuales usos del suelo, sin identificarse ninguna actuación con efectos claramente positivos o claramente negativos sobre este factor.

5.2.8 Biodiversidad

En general, la aplicación de las medidas propuestas no tendrá efectos directos e inmediatos sobre la biodiversidad, no obstante, la mejora de la calidad del aire lograda repercutirá positivamente sobre este factor, mejorando su estado global y reduciendo una parte de las actuales presiones sobre el mismo. Por otro lado, a escala local, las plantaciones vegetales en núcleos urbanos favorecerán la biodiversidad en las mismas y su entorno próximo.

- (+) Mejora del estado global de los ecosistemas y las poblaciones de flora y fauna por reducción de emisiones contaminantes.
- (+) Creación de islas de biodiversidad en entornos urbanos y degradados (creación de cubiertas vegetales en zonas no pavimentadas)

5.2.9 Patrimonio natural

A escala global, las medidas de reducción de emisiones repercutirán positivamente sobre el patrimonio natural del entorno, al suponer una reducción en las presiones que actúan sobre estos espacios, si bien es cierto que estos efectos, tanto positivos como negativos, son de manifestación a largo plazo, por lo que, en algunos casos, son inapreciables. En este sentido, se considera que las medidas orientadas a los sectores industrial y tráfico, principalmente, serán las que mayores repercusiones tengan sobre el patrimonio natural, al ser estos sectores responsables de buena parte de la mala calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras.

- (+) Mejora del estado global del patrimonio natural (espacios protegidos) por reducción de las emisiones contaminantes.

5.2.10 Patrimonio cultural

Diversos contaminantes tienen la capacidad de degradar las superficies con las que entran en contacto, afectando a edificaciones, monumentos, estatuas al aire libre, así como a muchas otras estructuras. Las medidas propuestas por el Plan para limitar las emisiones de contaminantes atmosféricos, especialmente aquellas enfocadas en el sector transporte y en las actividades de construcción y demolición, coadyuvarán a la protección del patrimonio histórico cultural de la zona, siendo su impacto positivo.

- (+) Reducción de presiones sobre el patrimonio cultural por limitación de emisiones asociadas a los sectores industrial y tráfico, y a las actividades de construcción y demolición (actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población, fomento de vehículos limpios, vigilancia de obras, etc.).

5.2.11 Paisaje

Este factor apenas se verá alterado como consecuencia del desarrollo de las medidas de reducción de emisiones propuestas, ya que la mayoría no implican transformaciones en el territorio, sin identificarse efectos significativos, positivos o negativos, sobre el mismo.

- (+) Mejora del paisaje por creación de zonas verdes (creación de cubiertas vegetales en zonas no pavimentadas).

5.3 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE EFECTOS POTENCIALES

En la siguiente Tabla 5.2 se resume el análisis realizado en el anterior apartado, organizándose los impactos potenciales identificados para cada factor según su signo (positivos o negativos).

Tabla 5.2 Resumen de impactos

FACTOR	EFECTOS POTENCIALES POSITIVOS	EFECTOS POTENCIALES NEGATIVOS*
Clima	- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y sus precursores - Incremento de sumideros de CO₂ - Mejora del clima local	
Suelo	- Creación de suelo y reducción de procesos erosivos - Reducción de emisiones/vertidos potencialmente contaminantes del suelo	
Agua	- Reducción de procesos de acidificación por contaminación atmosférica - Minimización de ocurrencia de vertidos accidentales	Consumo de recurso
Calidad atmosférica	Reducción de niveles de contaminantes atmosféricos	
Salud y bienestar social	- Reducción del riesgo de enfermedades y mortalidad - Reducción de molestias por malos olores - Mejora de la calidad de vida - Fomento del empleo - Buena aceptación social de políticas de reducción de emisiones y eficiencia energética	
Actividad económica	- Dinamización socioeconómica - Creación de empleo y rentas	
Biodiversidad	- Mejora del estado global de los ecosistemas y las poblaciones de flora y fauna - Creación de islas de biodiversidad en entornos urbanos y degradados	
Patrimonio natural	Mejora del estado global del patrimonio natural	
Patrimonio cultural	Reducción de presiones sobre el patrimonio cultural	

* Efectos negativos estratégicos no significativos

Como se puede observar en la Tabla anterior, de la aplicación de las medidas del Plan se desprenden **efectos potenciales** positivos para todos los factores considerados, la mayor parte de ellos con alcance global sobre todo el ámbito del Plan. En relación a los impactos negativos, éstos son menores y se asocian, únicamente, a aquellas medidas que llevan asociado el consumo de agua para su implementación (riegos de viarios, labores de limpieza, etc.) o que suponen la pérdida de suelo natural por su pavimentado y sellado. En cualquier caso, se trata de impactos de muy poca magnitud y alcance, estando muy restringidos tanto en extensión como en temporalidad, por lo que quedan ampliamente compensados por los efectos positivos asociados a estas medidas.

Por todo lo anterior, se concluye que **el efecto global del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, será POSITIVO**, coadyuvando a la mejora de la salud y bienestar de la población, de los ecosistemas y del patrimonio natural y cultural de la zona, así como del resto de factores ambientales considerados.

6. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES

Son muchos los planes y estrategias elaborados por distintas administraciones, cuyo ámbito de actuación converge con el del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras. En este apartado se exponen los objetivos y determinaciones de los principales instrumentos, de ámbito europeo, estatal y autonómico, sectoriales y territoriales, concurrentes con el Plan, describiéndose las principales interacciones del Plan de Mejora de la Calidad del Aire con cada instrumento de planificación analizado.

Respecto a la naturaleza de las interacciones entre el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras con el resto de planes sectoriales y territoriales, se han identificado 2 tipos de relaciones: a nivel estratégico y a nivel operativo.

La **relación a nivel estratégico** se corresponde con los planes y programas que tienen a la mejora de la calidad del aire como objetivo principal o como uno de los principales objetivos específicos. Los planes y programas con relación a nivel estratégico considerados son:

- A nivel de la Unión Europea:
 - Paquete de Políticas Aire Puro: Mejorar la Calidad del Aire en Europa.
 - Pacto Verde Europeo / Plan de acción de la UE «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo», que en relación con la contaminación atmosférica establece el objetivo de disminuir las muertes prematuras asociadas a contaminación atmosférica en al menos un 55% y reducir en al menos un 25% los ecosistemas europeos en los que la contaminación atmosférica amenaza a la biodiversidad.
- A nivel estatal:
 - Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica.
 - Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente, que incorpora un área temática sobre calidad del aire cuya finalidad es proteger la salud de la población frente a los efectos adversos derivados de una mala calidad del aire.
- A nivel autonómico:
 - Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.
- A nivel local:
 - Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar

La **relación a nivel operativo** se corresponde con los planes y programas que tienen objetivos con efectos sinérgicos sobre la calidad del aire y con los que incorporan actuaciones que contribuyen a limitar las emisiones a la atmósfera. Los principales planes y programas con relación a nivel operativo son:

- A nivel de la Unión Europea:
 - Pacto Verde Europeo / Marco sobre Clima y Energía 2030.
 - Plan de Acción de Economía Circular.
 - Estrategia Industrial de la UE.
 - Estrategia Europea de Movilidad Sostenible e Inteligente.
- A nivel estatal:
 - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.
 - Estrategia Española de Economía Circular 2030.

- Estrategia Española de Movilidad Sostenible.
- A nivel autonómico:
 - Estrategia Energética de Andalucía 2030.
 - Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana.
 - Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular.
 - Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible.
 - Plan Andaluz de Acción por el Clima.
- A nivel local:
 - Plan de Transporte Metropolitano del Área de Campo de Gibraltar (en tramitación)

A continuación, se describen brevemente los planes y estrategias considerados, y los efectos previsibles del PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras señalándose para cada uno de ellos si su relación con el Plan es a nivel estratégico (E), operativo (O) o ambos (E/O).

Dada la importancia de que el PMCA mantenga la coherencia con los principales instrumentos existentes en la actualidad en relación a sostenibilidad y cambio climático, en este Capítulo se analizan en profundidad, además, las principales interacciones de las medidas propuestas (grupos 3 y 4) con las líneas estratégicas de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (apartado 6.5) y del Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030 (apartado 6.6).

6.1 PLANES DE ÁMBITO EUROPEO

Paquete de políticas Aire Puro: Mejorar la calidad del aire en Europa (E)

El paquete «aire puro» tiene por objeto reducir sustancialmente la contaminación atmosférica en toda la UE. La estrategia propuesta establece objetivos para reducir los efectos sobre la salud y el medio ambiente de la contaminación atmosférica hasta 2030 y contiene propuestas legislativas para aplicar normas más estrictas en materia de emisiones y contaminación atmosférica.

El paquete «aire puro» ya se ha materializado en las siguientes actuaciones:

- El Programa «Aire Puro» para Europa, una estrategia de la Comisión que esboza medidas para garantizar que se cumplen los objetivos vigentes y establece nuevos objetivos de calidad del aire para el periodo que va hasta 2030.
- La revisión de la Directiva sobre techos nacionales de emisión, con límites máximos de emisión estrictos para los seis principales contaminantes.
- Directiva para reducir la contaminación producida por las instalaciones de combustión medianas.

En el marco del Pacto Verde Europeo, en la actualidad el hito más relevante en materia de calidad del aire es la revisión de las normas de calidad del aire para adaptarlas mejor a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, estando planificado el borrador de directiva para el segundo semestre de 2022.

En base a lo anterior, se puede afirmar que los objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras son acordes con los propuestos en la política europea.

Pacto Verde Europeo / Marco sobre Clima y Energía 2030 (E/O)

El Pacto Verde Europeo o Green Deal consiste en un paquete de medidas dirigido a lograr la neutralidad climática en 2050, permitiendo que las empresas y la ciudadanía europea se beneficien de una transición sostenible, justa e integradora, impulsando la economía, mejorando la salud y la calidad de vida de las personas, y protegiendo la

naturaleza. El Pacto incorpora una hoja de ruta inicial que recoge un plan integral para elevar el objetivo climático de la Unión Europea para 2030 al 50%, como mínimo, objetivo que en diciembre de 2020 el Consejo Europeo aprobó incrementar hasta el 55%.

Las propuestas del Pacto Verde son:

- Ser climáticamente neutro de aquí a 2050.
- Proteger la vida humana, los animales y las plantas, reduciendo la contaminación.
- Ayudar a las empresas a convertirse en líderes mundiales en productos y tecnologías limpios.
- Contribuir a garantizar una transición justa e integrada.

Dentro del Pacto Verde, el **marco de actuación en materia de clima y energía para 2030** fija objetivos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la cuota de energías renovables y la eficiencia energética. Los objetivos clave para 2030 son:

- Al menos 40% de reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero (desde los niveles de 1990)
- Al menos 32% de participación para energías renovables
- Al menos un 32,5% de mejora en la eficiencia energética

El objetivo del 40% de gases de efecto invernadero se implementa mediante el Sistema de comercio de derechos de emisión de la UE, el Reglamento de reparto del esfuerzo con los objetivos de reducción de emisiones de los Estados miembros y el Reglamento sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. De esta forma, todos los sectores contribuirán al logro del objetivo del 40% tanto reduciendo las emisiones como aumentando las absorciones.

Los objetivos de reducción de las emisiones contaminantes del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, mediante la aplicación de medidas como la limitación/reducción de las emisiones de precursores de ozono o medidas de eficiencia energética en el sector industrial, entre otras, contribuirán a la consecución de los objetivos propuestos por Europa en su Green Deal y en el Marco sobre energía y clima para 2030.

Plan de Acción de Economía Circular (PAEC) (O)

Este Plan de Acción forma parte del Pacto Verde Europeo y de la Estrategia Industrial de la UE. Supone, además, la continuación del Plan de Acción de la Economía Circular de 2015.

El Plan de acción para la economía circular consta de medidas para:

- Hacer que los productos sostenibles sean la norma en la UE.
- Empoderar a los consumidores.
- Centrarse en los sectores que utilizan más recursos y que tienen un elevado potencial de circularidad. La Comisión adoptará medidas concretas sobre:
 - Electrónica y TIC
 - Baterías y vehículos
 - Envases y embalajes
 - Plásticos
 - Productos textiles
 - Construcción y vivienda
 - Alimentos
- Garantizar que se produzcan menos residuos

Las iniciativas anteriores se complementan con una serie de iniciativas transversales como, por ejemplo, la viabilidad del desarrollo de un marco regulador para la certificación de las absorciones de carbono, aplicación de los criterios de la etiqueta ecológica de la UE a los productos financieros o el Espacio europeo de datos para aplicaciones circulares inteligentes. Se contempla además un mayor desarrollo de un marco de seguimiento que contribuya a medir el bienestar “más allá del PIB”.

Las acciones contempladas en este plan de acción, influirán positivamente en la calidad del aire, al reducirse los procesos generadores de gases contaminantes. Por otro lado, el PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras contempla medidas orientadas a parte de los sectores sobre los que se centra el PAEC, como los vehículos (sector tráfico) o el sector construcción, siendo estas acciones compatibles con el PAEC.

Estrategia Industrial de la UE (EI) (O)

El objetivo de la nueva Estrategia Industrial para Europa es apoyar la transformación de la industria de la UE con el fin de:

- Mantener la competitividad y el liderazgo a escala mundial.
- Allanar el camino hacia la neutralidad climática de aquí a 2050.
- Configurar el futuro digital de Europa.

La estrategia traza los siete elementos fundamentales de la transformación industrial de Europa y los pasos que han de darse para su consecución:

- Más seguridad para la industria gracias a un mercado único más profundo y más digital.
- Defensa de la igualdad de condiciones a escala mundial.
- Apoyo a la industria en su avance hacia la neutralidad climática.
- Creación de una economía más circular.
- Fomento de un espíritu de innovación industrial.
- Capacitación y reciclaje profesional.
- Inversión en la transición.

Al igual que la EI, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras apuesta por el control y la reducción de las emisiones contaminantes del sector industrial, a través del control de sus emisiones y la eficiencia energética entre otras medidas, siendo, por tanto, compatible con el mismo.

Estrategia Europea de Movilidad Sostenible e Inteligente (EEMSI) (O)

Esta estrategia sienta las bases sobre cómo el sistema de transporte de la UE puede lograr su transformación verde y digital y volverse más resistente a futuras crisis. Como se describe en el Pacto Verde Europeo, el resultado será una reducción del 90% de las emisiones para 2050, gracias a un sistema de transporte inteligente, competitivo, seguro, accesible y asequible.

Los hitos marcados para el sistema de transporte europeo hacia un futuro inteligente y sostenible son:

- Para 2030:
 - Al menos 30 millones de coches de cero emisiones circularán por las carreteras europeas.
 - 100 ciudades europeas serán climáticamente neutras.
 - El tráfico ferroviario de alta velocidad se duplicará en toda Europa.
 - Los viajes colectivos programados para viajes de menos de 500 km deben ser neutros en carbono.
 - La movilidad automatizada se desplegará a gran escala.

- Los buques marinos de cero emisiones estarán listos para el mercado.
- Para 2035:
 - Grandes aviones de cero emisiones estarán listos para el mercado.
- Para 2050:
 - Casi todos los automóviles, furgonetas, autobuses y vehículos pesados nuevos serán de cero emisiones.
 - El tráfico ferroviario de mercancías se duplicará.
 - Una Red Transeuropea de Transporte (RTE-T) multimodal y plenamente operativa para un transporte sostenible e inteligente con conectividad de alta velocidad.

El Plan adopta diversas medidas encaminadas a la reducción de las emisiones asociadas al tráfico, con incidencia directa sobre los vehículos y la movilidad y que coadyuvarán, por tanto, a la consecución de los objetivos marcados por Europa en su estrategia de movilidad sostenible.

6.2 PLANES DE ÁMBITO ESTATAL

Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA) (E)

El PNCCA resulta de la obligación establecida en la Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, e incorporada al ordenamiento jurídico español en el Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos. En ambas normas, entre otros requisitos, se establecen techos de emisión para el dióxido de azufre (SO₂), los óxidos de nitrógeno (NO_x), los compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), el amoníaco (NH₃), y partículas en suspensión finas (PM_{2,5}).

El Programa considera una serie de opciones estratégicas enfocadas, principalmente, a la reducción de las emisiones y a la eficiencia energética en diversos sectores, entre los que se encuentran el sector transporte, el sector industrial y el sector residencial, comercial e institucional. En relación al sector industrial, las medidas propuestas en el Programa tienen que ver con el apoyo al sector, el desarrollo de energías renovables y la mejora en la tecnología y los sistemas de gestión de los procesos industriales.

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras sigue la misma línea que en PNCCA en relación a las emisiones del sector industrial, entre otros, siendo, por tanto, compatible con este programa nacional.

Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente (PSMA) (E)

Recientemente aprobado, se trata de un plan integral, abordado desde la salud y el medio ambiente, que establece las actuaciones que deben realizarse para reducir el impacto sobre la salud de los principales factores ambientales y sus determinantes. Su objetivo principal es promover entornos ambientales que mejoren la salud de la población y reduzcan los riesgos asociados a la exposición a factores ambientales, así como afrontar los desafíos del cambio climático.

En relación con la calidad del aire, el Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente tiene como misión proteger la salud de la población frente a los efectos adversos derivados de una mala calidad del aire. Dentro de esta área temática, se contemplan acciones como redactar un Plan de Prevención ante situaciones episódicas de contaminación en el que se establezca claramente un protocolo de actuación de las autoridades sanitarias ante este tipo de situaciones; o potenciar medidas estructurales encaminadas a disminuir las concentraciones medias de los contaminantes y mejorar la calidad del aire, especialmente en áreas metropolitanas y urbanas, como el cambio modal de transporte.

La salud de las personas constituye el principal objeto de protección del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras, siendo las medidas de limitación de las emisiones contaminantes acordes a los objetivos perseguidos por el PSMA.

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) (O)

El objetivo de España a largo plazo es convertirse en un país neutro en carbono en 2050 (cero emisiones netas de GEI), para lo que se ha fijado el objetivo de lograr una mitigación de, al menos, el 90% de las emisiones brutas totales de GEI respecto al año de referencia 1990. En esa dirección, el objetivo del Plan a medio plazo es lograr una disminución de emisiones de, al menos, el 20% respecto a 1990 en el año 2030. Según la previsión realizada por el Plan, las medidas contempladas en el mismo permitirán alcanzar un nivel de reducción de emisiones del 23%. Los sectores difusos (residencial, transporte, agricultura, residuos, gases fluorados e industria no sujeta al comercio de emisiones) contribuyen a ese objetivo con una mitigación en 2030 del 39% con respecto a los niveles del año 2005, mientras que los sectores sujetos al comercio de derechos de emisión lo hacen con una disminución del 61% con respecto a 2005.

Las medidas a adoptar por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras, encaminadas a la reducción de contaminantes atmosféricos, entre ellos, precursores de ozono, contribuyen a la consecución de los objetivos del PNIEC, con los que se encuentran en sintonía.

Estrategia Española de Economía Circular 2030 (EEEC) (O)

La Estrategia Española de Economía Circular, España Circular 2030 sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar. La EEEC se alinea con los objetivos de los dos planes de acción de economía circular de la Unión Europea, “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular” de 2015 y “Un nuevo Plan de Acción de Economía Circular para una Europa más limpia y competitiva” de 2020, además de con el Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

La Estrategia tiene una visión a largo plazo, España circular 2030, que será alcanzada a través de sucesivos planes de acción trienales por desarrollar, que permitirán incorporar los ajustes necesarios para culminar la transición en 2030.

En este contexto, la Estrategia establece unas orientaciones estratégicas a modo de decálogo y se marca una serie de objetivos cuantitativos a alcanzar para el año 2030:

- Reducir en un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.
- Reducir la generación de residuos un 15% respecto de lo generado en 2010.
- Reducir la generación residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50% de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20% en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020.
- Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales generados.
- Mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua.
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO₂ equivalente.

La EEEC identifica seis sectores prioritarios de actividad en los que incorporar este reto para una España circular: sector de la construcción, agroalimentario, pesquero y forestal, industrial, bienes de consumo, turismo y textil y confección.

El PMCA es compatible con la EEEEC, al no ir en contra de los objetivos marcados por esta estrategia y conseguir, entre otras, una reducción de emisiones de gases contaminantes, entre ellos gases GEI o precursores de ozono, ayudando a la consecución de los mencionados objetivos.

Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS) (O)

Esta estrategia surge como marco de referencia nacional que integra los principios y herramientas de coordinación para orientar y dar coherencia a las políticas sectoriales que facilitan una movilidad sostenible y baja en carbono. La movilidad sostenible implica garantizar que nuestros sistemas de transporte respondan a las necesidades económicas, sociales y ambientales, reduciendo al mínimo sus repercusiones negativas.

Los objetivos y directrices de la EEMS se concretan en 48 medidas estructuradas en cinco áreas: territorio, planificación del transporte y sus infraestructuras; cambio climático y reducción de la dependencia energética; calidad del aire y ruido; seguridad y salud; y gestión de la demanda. Entre las medidas contempladas, se presta especial atención al fomento de una movilidad alternativa al vehículo privado y el uso de los modos más sostenibles, señalando la necesidad de cuidar las implicaciones de la planificación urbanística en la generación de la movilidad.

Las medidas contempladas en el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras están totalmente alineadas con los objetivos de la EEMS, especialmente aquellas orientadas al sector transporte.

6.3 PLANES DE ÁMBITO AUTONÓMICO

Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA) (E)

La Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire se constituye como el instrumento facilitador para que las distintas administraciones competentes cumplan su obligación o pertinencia de hacer planes de mejora de calidad del aire.

De forma esquemática, los **objetivos** perseguidos con la Estrategia son:

- Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos andaluces, a través de una mejora sustancial de la calidad del aire que respiran.
- Trasladar los nuevos programas, planes y estrategias comunitarias y nacionales en materia de calidad del aire al ámbito andaluz.
- Servir de marco para la futura elaboración de planes de mejora de la calidad del aire por las diferentes administraciones andaluzas.
- Profundizar y reforzar en la colaboración interadministrativa en la gestión de la calidad del aire en Andalucía, así como fomentar la participación activa de la ciudadanía en la misma.

Partiendo de toda la información anterior, la Estrategia propone qué planes de mejora de la calidad del aire deberían elaborarse en cada zona. Estos planes son el resultado fundamental de la Estrategia y, tal y como se incluyen en la misma, serán de los siguientes tipos:

- Planes de mejora de la calidad del aire en las zonas en las que se superan los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, donde se deben hacer obligatoriamente dichos planes.
- En las zonas en las que superan los niveles propuestos por la OMS, se considera necesaria la realización de planes de mejora de la calidad del aire, con el objetivo de poder cumplir con los mismos a medio o largo plazo. Dentro de este epígrafe también se incluyen las situaciones de NO₂ que han registrado valores cercanos al valor límite ya que, aunque para este contaminante el valor propuesto por la OMS es igual al valor límite legal, se considera importante tomar medidas para evitar que las mínimas variaciones puedan dar lugar a la superación de dicho valor.

- Planes de mejora de la calidad del aire cuyo objetivo es reducir las emisiones de precursores de ozono, principalmente NOx y compuestos orgánicos volátiles, para cumplir el valor objetivo para la protección de la salud humana establecido en el Real Decreto 102/2011.

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras se redacta en el marco de la EACA, al producirse en esta zona superaciones de los valores límite de material particulado, NO₂ y SO₂, que constituye uno de los supuestos contemplados en la EACA. El Plan contempla entre sus objetivos “alcanzar en el menor plazo posible los objetivos establecidos en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire”, estando en total sintonía con la misma.

Estrategia Energética de Andalucía 2030 (EEA 2030) (O)

La Estrategia Energética de Andalucía 2030 incorpora seis **objetivos** principales para dar respuesta a las necesidades energéticas del conjunto de la sociedad andaluza para el horizonte 2030:

- Avanzar en la descarbonización
- Reducir el consumo
- Minimizar la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte
- Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad
- Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración descarbonizando su consumo de energía
- Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz.

El cumplimiento de los objetivos propuestos por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras pasa por el desarrollo de medidas de reducción de emisiones que implican al sector energético y que tienen que ver con la eficiencia energética en industrias, entre otras. Estas medidas son, por tanto, acordes a los objetivos perseguidos por la EEA 2030.

Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana (EASU) (O)

Esta Estrategia tiene por objetivo principal la incorporación de criterios y medidas de sostenibilidad en las políticas con mayor implicación en los procesos de desarrollo urbano. La ordenación territorial, la urbanística, la planificación y gestión de la movilidad, el uso que nuestras ciudades hacen de los recursos naturales y energéticos, constituyen elementos claves en la construcción de la ciudad sostenible.

Entre sus objetivos se encuentran mejorar la calidad urbana y la calidad de vida de la ciudadanía, el cumplimiento de los objetivos de emisión fijados en los diferentes protocolos y acuerdos internacionales, así como en el PAAC e impulsar una nueva cultura de la movilidad y accesibilidad.

Para la consecución de estos objetivos, algunas de las líneas estratégicas planteadas en la Estrategia son:

- Mejorar la eficiencia económica y energética del transporte reduciendo el consumo de energía y la emisión de contaminantes y gases de efecto invernadero.
- Mejorar la eficiencia energética del parque edificatorio.
- Concienciar a la ciudadanía sobre pautas de consumo razonables que frenen el crecimiento de la demanda de energía.

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire asume como propios objetivos de la EASU, que incorpora, principalmente, en las acciones planteadas sobre el sector transporte (tráfico rodado), entre otros. Asimismo, el Plan incorpora medidas de sensibilización, que busca la concienciación de la ciudadanía en materia de emisiones y calidad del aire. En base a esto, se puede afirmar que el Plan responde adecuadamente a las determinaciones de la EASU con afección sobre la calidad del aire.

Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular (EABC) (O)

La bioeconomía circular se presenta como una nueva forma de producir y consumir que puede dar respuesta a los retos medioambientales y sociales y al mismo tiempo generar nuevas oportunidades para el desarrollo económico y el empleo. Es un modelo económico basado en la producción y uso de recursos biomásicos renovables y su transformación sostenible y eficiente en bioproductos, bioenergía y servicios para la sociedad. La bioeconomía circular va a marcar las prioridades de desarrollo sostenible y surge como respuesta a los diferentes retos a los que la sociedad actual debe hacer frente, como son la garantía de suministro y reparto justo de alimentos, la mitigación de los efectos del cambio climático y la reducción de la utilización de combustibles fósiles.

Dentro de este contexto, la Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular se centra en el conjunto de actividades que conforman los tres segmentos básicos que componen las cadenas de valor de los bioproductos y la bioenergía en un marco de utilización sostenible de los recursos, específicamente, la producción de biomasa, su procesado tecnológico y los mercados de consumo de los bioproductos obtenidos.

La Estrategia de Bioeconomía Circular se concreta en los siguientes objetivos estratégicos:

1. Incrementar la disponibilidad de biomasa sostenible para su aprovechamiento mediante tratamientos innovadores.
2. Aumentar el volumen de bioindustrias y biorrefinerías en Andalucía.
3. Incrementar los mercados y el consumo de bioproductos y bioenergía en Andalucía.

Muchas de las medidas propuestas en el PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras van en consonancia con estos objetivos, especialmente aquellas orientadas al sector tráfico y al sector industrial.

6.4 PLANES DE ÁMBITO LOCAL

Plan de Transporte Metropolitano del Área del Campo de Gibraltar (PTMACG) (O)

El Plan de Transporte Metropolitano del Área de Campo de Gibraltar, actualmente en tramitación, constituye el instrumento de referencia para el conjunto de actuaciones vinculadas a la movilidad de personas y mercancías en su ámbito territorial. El objetivo principal del Plan es la planificación de una movilidad que potencie los desplazamientos a pie, en bicicleta y en medios de transporte público colectivo, de manera que se incida favorablemente sobre el medio ambiente y la salud.

El Plan queda enmarcado en la política medioambiental y de transporte tanto mundial como europea que hace referencia a los principios de intermodalidad, tarificación y control de emisiones, y permitirá desarrollar en el futuro un análisis energético y medioambiental que cuantifique las mejoras en el medio ambiente, la salud y el cambio climático a partir de las actuaciones que en este Plan de Movilidad se proponen.

Buena parte de las medidas propuestas por el PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras se centran en el sector transporte, siendo, por tanto, coherentes con los objetivos del PTMACG.

Plan de Calidad Ambiental del Área del Campo de Gibraltar (PCACG) (E)

Mediante la Orden de 18 de abril de 2000, se formuló el Plan de Calidad Ambiental del Área del Campo de Gibraltar (PCACG). El PCACG es un plan de acción que tiene por objeto la mejora cuantificable de la calidad de las aguas, del aire y de los suelos, logrando que las actividades económicas de la zona sean compatibles con el medio ambiente. El Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar emana de la Ley de Protección Ambiental 7/1994 y se enmarca en el desarrollo del Plan Andaluz de Medio Ambiente y planes sectoriales complementarios, dando cumplimiento a los diversos planes de reducción de la contaminación y consecución de objetivos de calidad de la legislación ambiental actual y futura.

Las medidas del PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras van en total consonancia con las determinaciones del Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar, al perseguir ambos planes los mismos objetivos en lo que a calidad del aire se refiere.

6.5 COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON LA ESTRATEGIA ANDALUZA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030

La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (EADS) es un plan estratégico de la Junta de Andalucía para orientar las políticas públicas y privadas hacia un tipo de desarrollo socioeconómico que considere de forma integrada la prosperidad económica, la inclusión social, la igualdad entre los géneros y la protección ambiental.

Estas orientaciones se han definido mediante líneas de actuación (37) que se desglosan en medidas (226) estructuradas en áreas que se han considerado prioritarias para avanzar en el camino de la sostenibilidad. Por este motivo la Estrategia no se limita a las temáticas tradicionalmente ambientales e incorpora áreas estratégicas como la educación, la cohesión social, la salud, el empleo o la innovación, entre otras.

Todo este conjunto de directrices está alineado con cada uno de los 17 Objetivos de la Agenda 2030 de Naciones Unidas por lo que la EADS constituye el primer paso para la implementación en Andalucía de esta Agenda de carácter mundial que se plantea la consecución de unas metas concretas para el año 2030.

En la siguiente Tabla 6.1 se cruzan las 37 líneas de actuación de la EADS, agrupadas por áreas estratégicas, con las medidas de los grupos 3 y 4 del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, señalándose la interacción como positiva (verde) cuando las medidas del Plan ayudan a la consecución de las líneas de actuación de la Estrategia; o como no significativa (azul) cuando, a pesar de existir coherencia, no se produce una interacción positiva directa. En ningún caso se han detectado incompatibilidades entre ambos instrumentos.

Como se extrae de la siguiente Tabla, las medidas del Plan son totalmente acordes con las líneas de actuación de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible, existiendo una clara interacción positiva con las líneas de las áreas estratégicas salud, cuya mejora es el objetivo último del PMCA; recursos naturales, que se verán globalmente beneficiados por la mejora de la calidad del aire; calidad ambiental, especialmente aquellas líneas de actuación enfocadas a la reducción de la contaminación; cambio climático, íntimamente relacionado con la calidad del aire y con muchas de las medidas propuestas por el PMCA para la reducción de las emisiones contaminantes; la competitividad y empleo verde, que se verán favorecidos por muchas de las medidas propuestas; así como otras áreas con especial incidencia sobre el tráfico (movilidad) y el sector residencial (energía). Por su parte, otras áreas como las de cohesión social, educación y formación o producción y consumo sostenibles y desarrollo rural, se ha considerado que no se verán directamente afectadas por el PMCA, por el carácter más transversal de las mismas.

Por tanto, en base al análisis realizado, se puede concluir que el PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras y las medidas que de él se derivan mantienen en todo momento la coherencia con las áreas estratégicas y líneas de actuación definidas en la EADS, contribuyendo su aprobación a la consecución del modelo de desarrollo sostenible establecido en la estrategia.

TABLA 6.1
COHERENCIA DEL PMCA CON LAS ÍNEAS DE ACTUACIÓN DE LA EADS

Líneas de actuación		Medidas PMCA		INDUSTRIA Y USO DE PRODUCTOS											PUERTOS, TRÁFICO MARÍTIMO Y FERROVIARIO	TRÁFICO RODADO	CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	PREVENCIÓN	SENSIBILIZACIÓN								GESTIÓN	
				Tratamiento anaerobio de la planta de tratamiento en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/8)	Mejora válvulas de control en cristalización de PIA-PT44 en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/9)	Medidas para minimización del consumo eléctrico en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/10)	Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión de los hornos Y-H1 e Y-H2002. CEPSA QUIMICA Puente Mayorga (IN/15)	Adquisición de coches eléctricos. ACERINOX (IN/19)	Instalación de cargadores de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/25)	Cambio de luminarias por otras más eficientes energéticamente en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/26)	Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población (IN/30)	Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos (IN/31)	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/32)		Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TMF/10)	Instalación en el municipio de La Línea de seis puntos de recarga de vehículos eléctricos (TR/9)	Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/31)	Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición (CO/1)	Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO/2)	Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM ₁₀ de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/1)	Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)	Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire, y la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica (SN/4)	Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)	Impulso de la cultura energética (SN/6)	Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO ₂ y partículas de los turismos nuevos (SN/8)	Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/9)	Estudio y gestión de olores en instalaciones industriales con potencial emisión de olores (GE/6)	Instalación de narices electrónicas en EVOS (GE/8)
Cohesión social	COH1: La atención a las personas en riesgo de pobreza																											
	COH2: La integración social de los colectivos más vulnerables																											
	COH3:La promoción de la igualdad																											
Salud	SAL1:Conseguir mayores niveles de salud con las acciones contempladas en los planes integrales y las estrategias de salud priorizadas en el Sistema Sanitario Público de Andalucía																											
	SAL2: Potenciar la acción social e intersectorial en el abordaje de las condiciones de vida y los determinantes de salud.																											
	SAL3: Mejorar aquellas condiciones de vida de la población andaluza que influyen en la reducción de las desigualdades en salud																											
	SAL4: Preparar a la sociedad andaluza ante los retos de salud derivados del cambio climático y acciones antropogénicas no sostenibles																											
Educación y formación	ED-FOR1: Tasas de graduación y metodologías activas de enseñanza																											
	ED-FOR2: Formación a lo largo de toda la vida y de las distintas situaciones laborales																											
	ED-FOR3: Refuerzo de la educación ambiental y emprendedora																											
Gobernanza	GOB1: Una gobernanza participativa																											
	GOB2: Una Administración pública, moderna y eficaz																											
Recursos naturales	REC-NAT1: Regeneración de sistemas ecológicos																											
	REC-NAT2: Gestión eficiente de los recursos naturales																											
	REC-NAT3: La Administración ambiental																											
Calidad Ambiental	CAL-AMB1: Reducción de la contaminación																											
	CAL-AMB2: Residuos y suelos degradados																											
	CAL-AMB3: Investigación, tecnologías y evaluación de la contaminación																											
Energía	ENER1: Autonomía energética																											
	ENER2: Ahorro y eficiencia energética																											
	ENER3: Investigación, innovación y formación																											
Cambio climático	CC1: Evaluación del cambio climático																											
	CC2: Mitigación del cambio climático																											
	CC3: Reducción de los efectos negativos del cambio climático																											
Movilidad	MOV1: Planificación integral de la movilidad																											
	MOV2: Gestión de la movilidad con criterios ambientales y sociales																											
	MOV3: Medios de transporte más eficientes y ecológicos																											
	MOV4: Formación y educación en movilidad sostenible																											
Innovación y TICs	INTIC1: Fomento en investigación e innovación																											
	INTIC2: Uso ecológico y social de las TIC																											
Competitividad y empleo verde	COMEV1: Transición hacia la bioeconomía																											
	COMEV2: Generación de empleo medioambiental																											
Producción y consumo sostenibles	PRODCONS1: Economías sostenibles																											
	PRODCONS3: Fiscalidad ambiental																											
	PRODCONS2: Compra, contratación y financiación públicas																											
Desarrollo rural	DESRUR1: Promoción de los servicios ambientales y socioculturales que ofrece el medio rural																											
	DESRUR2: Implantación de actividades económicas competitivas y sostenibles en el medio rural																											
	DESRUR3: Uso de los recursos naturales en las actividades ligadas al medio rural																											

Efecto positivo



Efecto no significativo



6.6 COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCION POR EL CLIMA 2021-2030

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, y se deriva de la *Ley 8/2018 de cambio climático de Andalucía*. Su misión es integrar el cambio climático en la planificación regional y local, para a la vez alinearlas con los planes del gobierno de España, el Pacto Verde Europeo y el Acuerdo de París, contribuyendo a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

El PAAC establece 3 programas de acción:

- El Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética, tiene por objeto establecer las estrategias y acciones necesarias para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones, así como la coordinación, seguimiento e impulso de las políticas, planes y actuaciones que contribuyan a dicha reducción y a la transición hacia un nuevo modelo energético. Define diez áreas estratégicas en materia de mitigación.
- El Programa de Adaptación, que persigue orientar y establecer la programación de actuaciones de adaptación al cambio climático de la sociedad andaluza, el tejido empresarial y productivo andaluz, la Administración de la Junta de Andalucía y las entidades locales, según una evaluación de riesgos asumibles basada en un escenario común.
- El Programa de Comunicación y Participación, tiene por objeto fomentar las acciones de información, formación y corresponsabilización para la participación activa de la sociedad en la lucha contra el cambio climático, y promover e impulsar la participación ciudadana en el desarrollo de las políticas en esta materia.

De estos Programas, es con el de Mitigación con el que el PMCA guarda una relación más directa, siendo el fin último de ambos, programa y plan, la reducción de las emisiones.

El cruce de las líneas estratégicas del mencionado Programa con las medidas de los grupos 3 y 4 del PMCA de la Zona Industrial del Carboneras se presenta en la siguiente Tabla 6.2. Las áreas estratégicas del PAAC y los sectores sobre los que actúa el PMCA son coincidentes en muchos casos, pudiéndose establecer interacciones directas y positivas (en verde) entre las líneas estratégicas y las medidas. En los casos en los que las áreas estratégicas y los sectores no coinciden, se entiende la interacción como no significativa, sin haberse identificado, en ningún caso, incompatibilidades entre ambos instrumentos.

El objetivo final del Plan en evaluación es la mejora de la calidad del aire en su ámbito de estudio, para lo cual debe establecer medidas de limitación de las emisiones contaminantes, con el fin de garantizar el cumplimiento de los niveles establecidos legalmente. Considerando los Programas planteados en el PAAC y el análisis cruzado realizado, se puede afirmar que la finalidad del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras es acorde al Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética y, por tanto, compatible con los objetivos y determinaciones del PAAC.

TABLA 6.2
COHERENCIA DEL PMCA CON LAS ÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PAAC

[illegible]

Efecto positivo

Efecto no significativo

TABLA 6.2
 COHERENCIA DEL PMCA CON LAS ÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PAAC

Líneas estratégicas		Medidas PMCA		INDUSTRIA Y USO DE PRODUCTOS										PUERTOS, TRÁFICO MARÍTIMO Y FERROVIARIO	TRÁFICO RODADO	CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	PREVENCIÓN	SENSIBILIZACIÓN						GESTIÓN		
				Tratamiento anaerobio de la planta de tratamiento en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/8)	Mejora válvulas de control en cristalización de PIA-PT44 en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/9)	Medidas para minimización del consumo eléctrico en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/10)	Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión de los hornos Y-H1 e Y-H2002. CEPSA QUIMICA Puente Mayorga (IN/15)	Adquisición de coches eléctricos. ACERINOX (IN/19)	Instalación de cargadores de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/25)	Cambio de luminarias por otras más eficientes energéticamente en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/26)	Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población (IN/30)	Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos (IN/31)	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/32)	Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TMF/10)	Instalación en el municipio de La Línea de seis puntos de recarga de vehículos eléctricos (TR/9)	Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/31)	Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición (CO/1)	Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO/2)	Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM ₁₀ de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/1)	Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)	Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire, y la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica (SN/4)	Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)	Impulso de la cultura energética (SN/6)	Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO ₂ y partículas de los turismos nuevos (SN/8)	Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/9)	Estudio y gestión de olores en instalaciones industriales con potencial emisión de olores (GE/6)
PARA LA DESCARBONIZACIÓN: MITIGACIÓN DE EMISIONES GEI																										
Turismo, comercio y AAPP	MHIJ6. Inclusión en los planes urbanísticos y de ordenación del territorio de consideraciones para la mitigación de las emisiones de GEI y la mejora de la eficiencia energética																									
	MHIJ7. Fomento de la aplicación de los principios de la economía circular al diseño de edificios en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública.																									
	MHIJ8. Impulso de la aplicación de los principios de la economía circular a la gestión de restaurantes e instalaciones hoteleras																									
PARA LA DESCARBONIZACIÓN: PARA INCREMENTAR Y MANTENER LA PARTICIPACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES																										
Energía	RD1. Fomentar e impulsar la generación de energía eléctrica con renovables.																									
	RD2. Diseñar un plan de renovación tecnológica de los proyectos de generación de energía eléctrica con energías renovables existentes.																									
	RD3. Fomentar el uso de las energías renovables térmicas, e impulsar las infraestructuras energéticas para su aprovechamiento.																									
	RD4. Potenciar la producción y el empleo de biocombustibles, biometano, combustibles sintéticos y otros gases renovables e hidrógeno.																									
	RD5. Impulsar el aprovechamiento de la biomasa.																									
	RD6. Fomentar la integración sectorial de las infraestructuras energéticas con el objetivo de aumentar la penetración de las fuentes de energía renovables y descarbonizar la economía.																									
	RD7. Optimizar el sistema de generación y suministro de energía eléctrica																									
	RD9. Impulso de la diversificación del suministro de energía/electricidad apoyando la implantación de esquemas de gestión colectiva de la energía.																									
Industria	RA1. Promocionar la contratación del suministro de energía eléctrica renovable.																									
	RA2. Promover el uso de energías renovables para usos térmicos.																									
	RA3. Fomentar la generación de energía eléctrica distribuida y el autoconsumo eléctrico con fuentes renovables y con cogeneración.																									
	RA4. Potenciar la electrificación del calor industrial de baja temperatura con bombas de calor o con calderas eléctricas.																									
Agricultura, ganadería, acuicult., pesca	RB1. Potenciar el empleo de las fuentes de energía renovable en el sector y del autoconsumo.																									
Edificación y vivienda	RC1. Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos.																									
Residuos	RE1. Potenciar la valorización de los residuos agrícolas impulsando su uso como biomasa para la producción de electricidad y/o calor y fomentando su uso para compostaje.																									
Transporte y movilidad	RF1. Reducir el consumo de hidrocarburos mediante el fomento del empleo de combustibles neutros en carbono.																									
	RF2. Desarrollar las infraestructuras de recarga de combustibles alternativos.																									
	RF3. Integrar el transporte, y en particular los vehículos de combustibles alternativos, con el sistema energético.																									
Turismo, comercio y AAPP	RHIJ1. Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos.																									
PARA EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA																										
Energía	ED1. Promover la cogeneración de alta eficiencia y favorecer la transición de las cogeneraciones existentes hacia la alta eficiencia.																									
	ED2. Mejorar la eficiencia energética tanto en la oferta como en la demanda de energía																									
Industria	EA1. Mejora de la eficiencia energética de los procesos industriales con el objetivo de reducir el consumo de energía final en la industria mediante la implantación de sistemas de gestión energética y gestión activa e inteligente de la demanda de energía.																									
	EA2. Fomentar acciones encaminadas a la mejora de la eficiencia energética a través de la automatización y digitalización de los procesos.																									
Agricultura, ganadería, acuicult., pesca	EB1. Mejorar la eficiencia energética de las actividades/explotaciones agrícolas, incluyendo los sistemas de riego y la maquinaria agrícola.																									
Edificación y vivienda	EC1. Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios residenciales y en sus instalaciones.																									
	EC2. Promocionar los edificios y barrios inteligentes, energéticamente eficientes y que aprovechen las energías renovables.																									

Efecto positivo

Efecto no significativo

TABLA 6.2
 COHERENCIA DEL PMCA CON LAS ÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PAAC

Líneas estratégicas Medidas PMCA		INDUSTRIA Y USO DE PRODUCTOS										PUERTOS, TRÁFICO MARÍTIMO Y FERROVIARIO	TRÁFICO RODADO	CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	PREVENCIÓN	SENSIBILIZACIÓN						GESTIÓN					
		Tratamiento anaerobio de la planta de Tratamiento en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/8)	Mejora válvulas de control en cristalización de PIA-PTM4 en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/9)	Medidas para minimización del consumo eléctrico en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/10)	Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión de los hornos Y-H1 e Y-H2002. CEPESA QUIMICA Puente Mayorga (IN/15)	Adquisición de coches eléctricos. ACERINOX (IN/19)	Instalación de cargadores de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/25)	Cambio de luminarias por otras más eficientes energéticamente en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/26)	Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población (IN/30)	Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos (IN/31)	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/32)	Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TMF/10)	Instalación en el municipio de La Línea de seis puntos de recarga de vehículos eléctricos (TR/9)	Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/31)	Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición (CO/1)	Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO2)	Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM ₁₀ de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/1)	Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)	Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire, y la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica (SN/4)	Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)	Impulso de la cultura energética (SN/6)	Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO _x y partículas de los turismos nuevos (SN/8)	Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/9)	Estudio y gestión de olores en instalaciones industriales con potencial emisión de olores (GE/6)	Instalación de narices electrónicas en EVOS (GE/8)		
PARA EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA																											
Transporte y movilidad	EF1. Reducir el consumo energético del sector mediante el cambio modal del transporte de mercancías y personas hacia modos de transporte más eficientes o de consumo de energía nulo.																										
	EF2. Fomentar las soluciones tecnológicas que permitan reducir la necesidad de transporte de las personas y nuevas tecnologías aplicadas al transporte.																										
	EF3. Mejora de la eficiencia energética de los distintos medios de transporte																										
	EF4. Optimizar la eficiencia de los modos de transporte de pasajeros y mercancías.																										
	EF5. Mejora de la eficiencia energética en las infraestructuras y en los servicios de transporte.																										
	EF6. Elaborar planes de movilidad urbana y espacial integrados, así como planes de movilidad en ámbito rural.																										
Turismo, comercio y AAPP	EHJ1. Mejorar de la gestión energética en la Administración andaluza.																										
	EHJ2. Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de uso turístico, comercial o público, así como en sus instalaciones																										
	EHJ3. Introducir criterios de eficiencia energética en la contratación pública y potenciar la compra pública innovadora como vehículo para innovación energética.																										
	EHJ4. Regulación de un comercio sostenible que fomente el comercio responsable, de productos locales de km0 y que de cabida a la economía circular de los productos y la reducción de los residuos.																										
	EHJ5. Impulso a la digitalización de la administración andaluza.																										

7. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

La evaluación ambiental estratégica (EAE) se encuentra regulada en Andalucía por la GICA. El artículo 16 lo contempla como un instrumento de prevención y control ambiental, y su procedimiento se establece en los artículos 36 a 40 (redacción establecida por la ley 3/2015, que asume los preceptos de la ley 21/2013 de evaluación ambiental y los de la Directiva Europea 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente).

El **artículo 36 de la ley GICA** establece el ámbito de aplicación de la EAE del siguiente modo:

1. *Se encuentran sometidos a **evaluación ambiental estratégica ordinaria** los planes y programas, así como sus modificaciones, que establezcan el **marco para la futura autorización de proyectos enumerados en el Anexo I** de esta ley, sobre las siguientes materias: agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, industria, minería, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo-terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo y planes y programas que requieran una evaluación en aplicación de la normativa reguladora de la Red Ecológica Europea Natura 2000, que cumplan los dos requisitos siguientes:*
 - a) *Que se elaboren, adopten o aprueben por una Administración pública de la Comunidad Autónoma de Andalucía.*
 - b) *Que su elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Gobierno.*

[...]
2. *Serán objeto de una **evaluación ambiental estratégica simplificada**:*
 - a) *Las modificaciones menores de los planes y programas previstos en el apartado anterior.*
 - b) *Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso de zonas de reducida extensión a nivel municipal.*
 - c) *Los planes y programas que, **estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.***
 - d) *Los instrumentos de ordenación urbanística señalados en el artículo 40.4.*

Por tanto, la EAE es el instrumento de prevención y control ambiental que contempla la ley GICA para prevenir y corregir los efectos negativos sobre el medio ambiente de los planes estratégicos que definen un marco para la futura autorización de **proyectos**, tanto los **incluidos en el anexo I de la ley GICA (EAE ordinaria)**, como los no incluidos **en el anexo I de la ley GICA (EAE simplificada)**.

Dado que el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras cumple con los citados apartados 1.a) y 1.b) del ámbito de aplicación, para determinar si debe someterse a EAE ordinaria o simplificada, o no es objeto de EAE (ver Figura 7.1), se han analizado las características de las medidas del Plan, así como las características estratégicas del mismo.

LEY GICA. Artículo 36. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DE PLANES Y PROGRAMAS

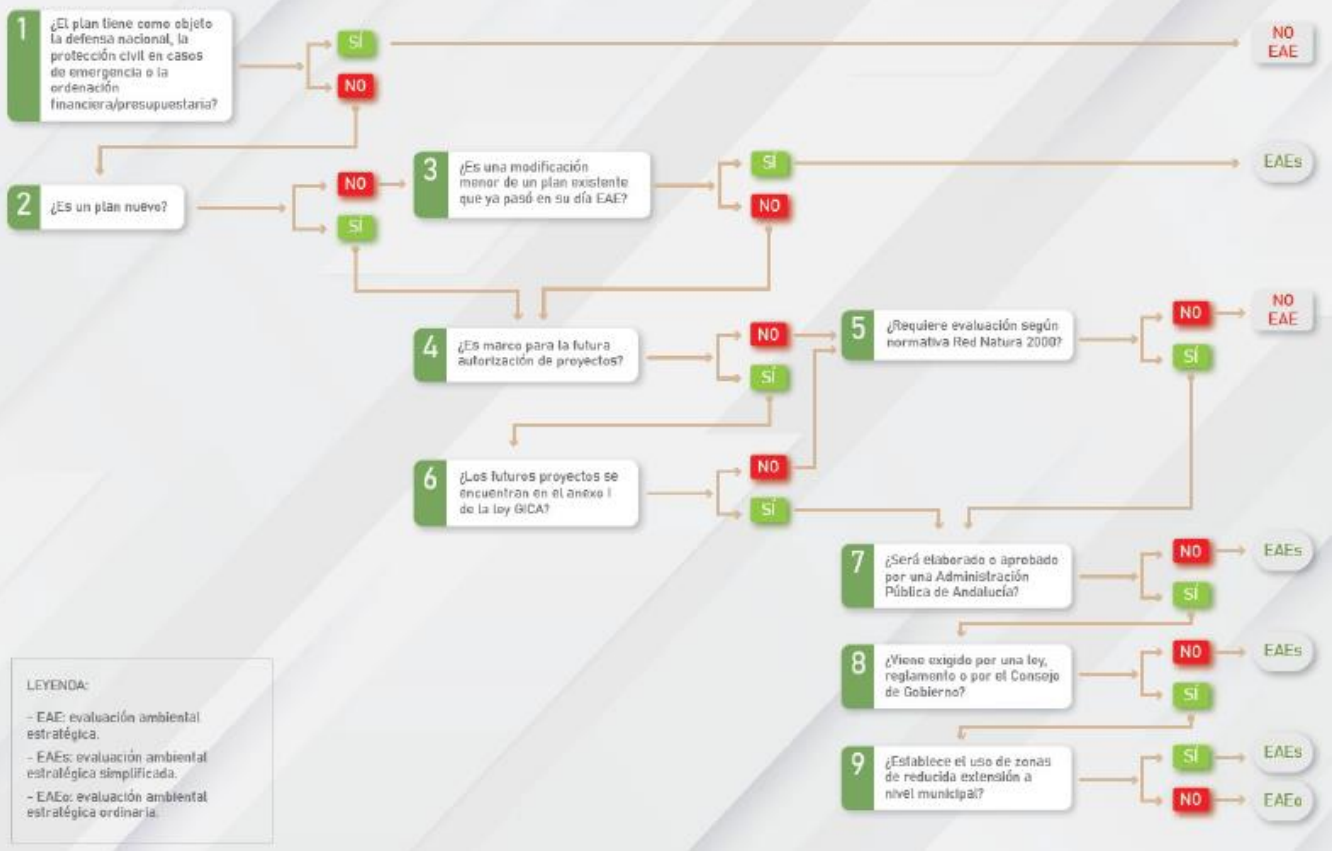


Figura 7.1. Diagrama de flujo ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica

En relación a las medidas, el Plan las clasifica en 4 grupos según su origen:

- Grupo 1: actuaciones que ya están definidas en normas o planes existentes (GEE). 90 medidas
- Grupo 2: actuaciones recogidas en normas o planes actualmente en tramitación (GEP). 2 medidas
- Grupo 3: medidas propuestas por algún organismo específicamente para el PCA o derivadas de actuaciones ya previstas por dicho organismo (BA). 9 medidas
- Grupo 4: directrices para nuevas medidas como resultado de la elaboración del PCA (PCA). 15 medidas

Las medidas de los grupos 1 y 2, que se corresponden con la mayoría, serían medidas que no son propuestas propias del Plan, mientras que las de los grupos 3 y 4 sí son propuestas propias del Plan.

Considerando lo anterior y que buena parte de los planes de procedencia de las medidas de los grupos 1 y 2 ya han superado una EAE o están en trámite de EAE, se puede concluir que **en el Plan se aplica parcialmente la disposición adicional quinta de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, sobre concurrencia y jerarquía de planes y programas**⁴, considerándose que las medidas ya evaluadas en otros planes no deben ser tenidas en cuenta

⁴ Disposición adicional quinta. Concurrencia y jerarquía de planes o programas.

1. Cuando exista una concurrencia de planes o programas promovidos por diferentes Administraciones públicas, éstas deberán adoptar la medidas necesarias con el fin de que puedan complementarse y para evitar que se produzca una duplicidad de evaluaciones, asegurando que todos los efectos ambientales significativos de cada uno son convenientemente evaluados.

para analizar el sometimiento del Plan a EAE. Asimismo, del análisis de las medidas se concluye que **parte de ellas se desarrollan mediante proyectos**, según la definición de proyecto dada en el artículo 19 de la Ley GICA⁵.

Por último, en relación a las características estratégicas del Plan, el Informe concluye **que se trata de un plan marco**⁶, dado que, de las medidas propias que propone, al menos la mitad implica la realización de proyectos aún por concretar, aunque éstos no parece que se incluyan en el Anexo I de la Ley GICA.

Por tanto, en base a lo anterior, al Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras le es de aplicación el apartado 2.c) del artículo 36 de la ley GICA, por lo que necesita someterse a EAE simplificada.

2. Cuando los planes y programas se estructuren en distintos ámbitos jerárquicos de decisión de una misma Administración pública, la evaluación ambiental en cada uno de ellos deberá realizarse teniendo en cuenta la fase del proceso de decisión en la que se encuentra el plan o programa, para evitar la duplicidad de evaluaciones.

⁵ Proyecto: “Cualquier actuación que consista en la ejecución o explotación de una obra, una construcción o instalación, así como su desmantelamiento o demolición o cualquier intervención en el medio natural o en el paisaje, incluidas las destinadas a la explotación o al aprovechamiento de los recursos naturales o del suelo y del subsuelo, especialmente las que afecten al dominio público hidráulico y marítimo terrestre, así como de las aguas marinas”.

⁶ “Un plan marco establece las condiciones o criterios que posibilitan que ciertos proyectos en el futuro se impulsen o sean autorizables. Esos proyectos pueden ser incluso indeterminados en el momento de aprobación del plan. El plan simplemente define las medidas o líneas de actuación cuyo desarrollo implicaría la realización de ciertos proyectos. Por otro lado, un plan que no es marco recoge una serie determinada de proyectos ya conocidos (aunque aún no se haya redactado en detalle cada proyecto concreto), de manera que se conoce, con cierta concreción, qué se va a hacer y dónde” (Extracto del informe de mayo de 2021 de la Secretaría General de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, titulado “Consideraciones sobre la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica a los planes de mejora de la calidad del aire”)

8. RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS

Como se comentó en el Capítulo 2.3, la normativa de aplicación es muy exhaustiva en lo relativo a los contenidos que debe tener un plan de mejora de la calidad del aire, lo cual limita la posibilidad de plantear alternativas con respecto a las fuentes de emisión a considerar al requerir la consideración de las principales fuentes responsables de la contaminación. Por consiguiente, se requiere un enfoque transversal que no admite alternativas en cuanto a los sectores de actividad sobre los que actuar.

De igual forma, en el Capítulo 2.3 también se identificaron los condicionantes relativos a las alternativas a considerar en cuanto al nivel de ambición y el periodo de vigencia del plan. En este sentido, la propuesta de directiva de calidad del aire actualmente en tramitación prevé la realización de una nueva evaluación de la calidad del aire (previsiblemente en 2026 con datos de calidad del aire hasta el año 2025) con respecto a los futuros valores límite de la directiva y la necesidad de elaborar un nuevo plan de mejora de la calidad del aire en el probable caso de que alguno de los contaminantes no cumpla con los valores límite a cumplir en 2030. Por consiguiente, esto condiciona tanto el periodo de vigencia del plan (hasta 2027) como el nivel de ambición a considerar, existiendo poca flexibilidad para plantear alternativas al respecto. La decisión en cuanto al nivel de ambición se ha basado en ir más allá del mero cumplimiento de la normativa vigente, dando cumplimiento a los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y avanzar hacia la consecución de los futuros valores límite a definir en la directiva actualmente en fase de tramitación. Relacionado con lo anterior, en el Capítulo 2.3 se planteó conceptualmente la alternativa de “contaminación cero”, aunque se descartó al no ser técnicamente viable en la actualidad, siendo de hecho el objetivo de la Unión Europea para el año 2050.

Por lo que respecta al proceso de participación en la elaboración del plan, en el Capítulo 2.3 se plantearon dos alternativas:

- **Alternativa 1:** participación de las diferentes administraciones y entidades afectadas a través de los informes y trámites preceptivos.
- **Alternativa 2:** creación de Grupos de Trabajo durante el proceso de elaboración del documento preliminar del plan de forma adicional a los informes y trámites preceptivos.

Para la elaboración del plan se ha considerado la alternativa 2, por ser la que permite una mayor implicación de los organismos y entidades afectados, permitiendo así una mejor identificación de las actuaciones que puedan contribuir a reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar la calidad del aire.

9. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, CORREGIR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO RELEVANTE

Como se concluyó en el Capítulo 5 del presente DAE, el efecto global del Plan de Mejora de Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras sobre el medio ambiente será positivo, al perseguir la reducción de las emisiones contaminantes y la mejora de la calidad del aire en la zona; lo que se traduce en unas mejores condiciones atmosféricas que repercuten positivamente en todos los factores ambientales considerados, especialmente en la calidad atmosférica y en la salud humana y el bienestar social.

Asimismo, al tratarse de un Plan de índole ambiental, con un objetivo final de mejora ambiental, no se consideran medidas específicas de integración ambiental del mismo adicionales a las ya propuestas en el propio Plan, enfocadas a reducir los actuales niveles de contaminación atmosférica, siendo los principales campos de actuación el sector industrial y de uso de productos, el sector portuario, el tráfico marítimo y ferroviario, el tráfico rodado, el sector residencial/comercial/institucional y las actividades de construcción y demolición. Además, se proponen una serie de medidas de prevención de la contaminación, de sensibilización y de gestión.

No obstante, aunque no se identifica ningún efecto negativo relevante, dado que de la aplicación de alguna de las medidas propuestas podrían derivarse efectos negativos no significativos de carácter local, se proponen, a continuación, una serie de medidas genéricas enfocadas a la minimización o incluso, evitación, de los mencionados efectos, identificados únicamente para el factor agua.

Agua

Las medidas del Plan con potenciales efectos negativos sobre el agua son aquellas encaminadas a minimizar las emisiones de material particulado y pulverulento procedentes de las actividades extractivas y otras industrias de la zona, así como las generadas por la resuspensión en zonas no pavimentadas (medidas IN/30 e IN/31). Para ello, las actuaciones propuestas contemplan, entre otras, riegos periódicos, limpieza de viales, de neumáticos, así como el asfaltado de caminos de acceso. Para minimizar el consumo de agua asociado a estas labores se proponen las siguientes medidas:

- Se procurará un uso eficiente del agua en todas las labores de riegos y limpiezas, así como en la preparación de mezclas hormigonado, en su caso.
- En la medida de lo posible, se fomentará el empleo de aguas reutilizadas o procedentes del mar para el desarrollo de las labores de riegos de viales.

10. INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

La Convención Marco sobre Cambio Climático, en su artículo 12, define cambio climático como *“un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”*.

La principal causa del cambio climático es el calentamiento global, originado por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que cubren la tierra y retienen el calor del sol. Los GEI existen de forma natural en la atmósfera (excepto los gases fluorados), siendo el aumento descontrolado de su concentración, debido a la actividad antropogénica, lo que los convierte en una amenaza para el clima.

Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y los compuestos halogenados (hidrofluorocarbonos -HFC-, perfluorocarbonados -PFC-, o el hexafluoruro de azufre -SF₆); siendo el CO₂ el que más contribuye al cambio climático, al ser el que se emite en mayor cantidad.

En cuanto a las fuentes de emisión de estos gases, la principal fuente de emisión de CO₂ es la combustión de combustibles fósiles, fundamentalmente en el sector energético y el transporte. El CH₄ procede mayoritariamente de la ganadería y las instalaciones de tratamiento de residuos y aguas residuales, y en menor medida también se producen emisiones de este gas en la agricultura, la distribución de combustibles y el transporte. La principal fuente de emisión de N₂O es la agricultura, debido al uso de fertilizantes sintéticos. Los HFCs y PFCs se utilizan en los equipos de refrigeración, propelentes, espumas y equipos de extinción de incendios. Por último, el SF₆ se utiliza como aislante en equipos eléctricos.

Estas **fuentes** son, en muchos casos, también originarias de contaminantes atmosféricos como el material particulado, gases precursores del ozono como NO_x y COV, y dióxido de azufre (SO₂), por lo que **actuar sobre las mismas redundará no sólo en la mitigación del cambio climático, sino también en la mejora de la calidad del aire**.

Pero estas dos cuestiones, cambio climático y contaminación atmosférica, no sólo están relacionadas con respecto a las fuentes que las originan, también son comunes, en algunos casos, los **efectos atmosféricos y ambientales** que producen. Así, el material particulado, por ejemplo, cuando tiene en su composición carbono negro, tiene la capacidad de absorber la radiación solar e irradiarla de nuevo en forma de calor, contribuyendo al aumento de la temperatura, y afectando también a otros factores climáticos como la formación de nubes y los patrones de lluvia. El ozono troposférico, por su parte, es considerado además de un contaminante atmosférico con importantes efectos sobre la salud humana y el medio ambiente, un gas de efecto invernadero cuya contribución al calentamiento global está adquiriendo cada vez más importancia (es el tercer contribuyente, después del CO₂ y el metano). Estos contaminantes, entre otros, son los considerados contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), al tener un corto periodo de tiempo de permanencia en la atmósfera y producir el calentamiento de la misma. Por tanto, **a la hora de actuar sobre las emisiones antropogénicas para mitigar el cambio climático, no sólo se debe centrar la atención en los gases de efecto invernadero, sino que también es importante el papel de contaminantes atmosféricos** como las partículas o los gases precursores del ozono (óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles), considerados también CCVC. Así, como se recoge en el Sexto Informe del IPCC⁷, las medidas para mejorar la calidad del aire han resultado en fuertes reducciones en las emisiones y concentraciones de esos CCVC en muchas regiones durante las últimas décadas. En este sentido, la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire, que establece el marco para la elaboración de los planes de mejora de la calidad del aire, recalca la necesidad de que los objetivos de mejora de calidad del aire estén interconectados con los de mitigación del cambio climático.

En sentido inverso, existe cada vez más evidencia científica de que el cambio climático será responsable de un descenso de la calidad del aire en las ciudades, como ya se recogía en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. Así, la subida de las temperaturas y una mayor incidencia de luz solar, prolongarán la duración de los periodos de subida

⁷ IE6 Cambio Climático 2021: Bases Físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I al 6º informe de evaluación. Documento de preguntas frecuentes. PF 6.2

de niveles de ozono y podrán incrementar, además, las concentraciones máximas de este contaminante. En el Quinto Informe del IPCC se afirma que “los datos de las observaciones y los modelos indican que, a igualdad de las demás condiciones, las mayores temperaturas locales en superficie de las regiones contaminadas desencadenarán retroalimentaciones regionales químicas y emisiones locales que redundarán en un aumento de los niveles pico del ozono y de las partículas $PM_{2.5}$ ”.



Figura 10.1. Interacciones entre la calidad del aire y el cambio climático

Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. A partir de Organización Meteorológica Mundial

Volviendo al efecto de algunos contaminantes atmosféricos sobre el cambio climático, existen forzadores climáticos de vida corta (FCVC) cuyo efecto en la atmósfera es el enfriamiento, al reflejar la luz solar entrante (los CCVC son forzadores climáticos de vida corta, pero que producen el calentamiento de la atmósfera). Entre éstos se encuentran las partículas con sulfatos, nitratos y aerosoles orgánicos.

Debido a que tienen altas eficiencias radiativas, los FCVC pueden tener un fuerte efecto en el clima, aunque tienen vidas relativamente cortas. La mayoría de los FCVC solo permanecen en la atmósfera durante algunos días o semanas, periodo generalmente demasiado corto para mezclarse en la atmósfera, a veces incluso a nivel regional. Como resultado, los FCVC se distribuyen de manera desigual y sus efectos sobre el clima son más regionales que los de los gases de vida más larga. Además de los efectos directos de calentamiento y enfriamiento, los FCVC tienen muchas otras consecuencias para el clima y para la calidad del aire. Por ejemplo, la deposición de carbón negro sobre la nieve la oscurece, por lo que posteriormente absorbe más energía solar, lo que lleva a más fusión y más calentamiento. Los aerosoles también modifican las propiedades de las nubes, lo que tiene efectos de enfriamiento indirecto sobre el clima y provoca cambios en las precipitaciones locales. Los modelos climáticos indican que los FCVC han alterado la circulación atmosférica a escalas locales e incluso hemisféricas (por ejemplo, monzones), así como la precipitación regional.

Por tanto, la mejora en la calidad del aire sí tiene efectos sobre el cambio climático, aunque éstos varían en función del contaminante, ya que éstos influyen en el clima de manera diferente según sus características físicas y químicas. Los GEI impactan en el clima, principalmente, a través de radiación de onda corta y larga, mientras que las partículas, además, pueden influir sobre el clima mediante interacciones nube-partícula.

A modo de síntesis, como se recoge en el 6º informe de evaluación del IPCC⁸, se puede afirmar que **el cambio climático y la calidad del aire están íntimamente relacionados**. Muchas de las actividades humanas que emiten gases de efecto invernadero de larga duración también emiten contaminantes del aire, muchos de ellos, forzadores climáticos de vida corta que alteran el clima. Por lo tanto, muchas de las medidas para mejorar la calidad del aire también pueden servir para limitar el cambio climático, y viceversa. Sin embargo, algunas medidas de mejora de la calidad del aire causan un calentamiento global adicional y algunas acciones que abordan el cambio climático pueden llegar a empeorar la calidad del aire.

En resumen, la calidad del aire y el cambio climático representan dos caras de la misma moneda y abordar ambos problemas juntos podría conducir a importantes sinergias y beneficios económicos, ambientales y sociales, al tiempo que se evitan acciones políticas que mitiguen uno de los dos problemas, pero empeoran el otro.

⁸ IE6 Cambio Climático 2021: Bases Físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I al 6º informe de evaluación. Documento de preguntas frecuentes. PF 6.2

11. MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN

En el presente Capítulo se recogen las distintas medidas previstas para el seguimiento ambiental del Plan a tres niveles o escalas distintas.

En primer lugar, se presentan los indicadores propuestos en el Plan de Vigilancia del Plan (Capítulo 10 del mismo), para el seguimiento de las medidas propuestas en su Plan de Actuación, siendo el objetivo final de estos indicadores aportar información acerca de la evolución de la estrategia de mejora de la calidad del aire implementada en la Zona del Plan.

En segundo lugar, se proponen una serie de indicadores para el seguimiento de los previsibles efectos, tanto positivos como negativos, que pudieran derivarse de la aplicación de las medidas previstas en el Plan, siendo el objetivo de los mismos medir el grado de integración ambiental de las medidas del Plan.

Por último, se considera el seguimiento ambiental de las medidas correctoras propuestas para minimizar los potenciales efectos negativos a escala local, derivados de algunas medidas que llevan asociado el desarrollo de proyectos constructivos o la generación de residuos.

11.1 INDICADORES PROPUESTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS POR EL PLAN

Los indicadores de seguimiento ambiental persiguen conocer el grado de implantación de las medidas del plan de actuación del Plan, así como la eficacia de las mismas.

Estos indicadores de seguimiento deben satisfacer los siguientes criterios:

- Ser significativos para el conocimiento de la calidad del aire en el ámbito de aplicación del Plan, el grado de implantación de las medidas y su eficacia.
- Puedan ser actualizados regularmente conforme a sus características de periodicidad, siempre y cuando la carga de trabajo que ello conlleve sea razonable.
- Los datos utilizados para elaborarlos deben estar disponibles, ya sea en fuentes oficiales o, en su defecto, en otros organismos, instituciones o asociaciones, cuyo prestigio en el ámbito de que se trate esté reconocido públicamente. O bien que la recopilación de la nueva información no suponga excesiva carga administrativa.
- Ser fácilmente interpretables y que puedan ser comprendidos por la gran mayoría de la población.

Los indicadores propuestos en el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras son los siguientes:

Tabla 11.1 Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras

Indicador	Medida relacionada
Nº de autorizaciones ambientales integradas concedidas en base a la incorporación de las mejores técnicas disponibles	IN/1
Consumo de combustible por unidad de carga	IN/2
Kg de partículas abatidos al año	IN/3
Kg de COV recuperados al año	IN/4, IN/5
Kg de SO ₂ recuperados al año	IN/6
Reducción del consumo de energía	IN/7, IN/8, IN/9, IN/10, IN/11
Nº de medidas adoptadas	IN/12, IN/13
kg de CO ₂ reducidos anualmente	IN/14, IN/15
kg de partículas reducidos anualmente	IN/16, IN/17, IN/18
Nº de coches adquiridos	IN/19
kg de NO _x reducidos anualmente	IN/20, IN/22
Consumo eléctrico reducido anualmente	IN/21, IN/26
(Ahorro/bobina) por Número Bobinas. Comparativa anual	IN/23
Consumo energético reducido anualmente (Contador propio del sistema instalado).	
MW generados anualmente	IN/24
Nº de cargadores instalados	IN/25
Nº de actuaciones ejecutadas	IN/27, IN/28, IN/30
Datos validados de emisiones de instalaciones industriales	IN/29
Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de talleres Nº de personas participantes en los talleres	IN/31
Nº de datos validados de emisiones de COVNM de instalaciones industriales	IN/32
Nº de productos con etiqueta ecológica producidos en Andalucía	IN/33
kWh suministrados a buques anualmente	TMF/1
Inspecciones realizadas a buques y % de incumplimientos	TMF/2
Consumo por buques de combustibles bajos en carbono	TMF/3
-Porcentaje de edificios de la APBA con certificado de eficiencia energética (%). -Factor de emisión de la electricidad consumida en el recinto portuario (Kg CO ₂ /kwh). -Porcentaje del consumo de electricidad por la producción de electricidad renovable del puerto. -Número de puntos de recargas para vehículos eléctricos(ud).	TMF/4
Nº de accesos viarios	TMF/5
% reducción del tránsito de vehículos pesados en el puerto	TMF/6
Toneladas movidas por ferrocarril del total de toneladas anual	TMF/7
Volumen de transporte de mercancía que entra y sale del puerto vía ferrocarril (TEUs)	TMF/8
Nuevos servicios ferroviarios implantados	TMF/9
Emisiones por contaminante desagregadas entre atraque y maniobras, y por tipología de buques (graneles, contenedores, pasajeros, etc.)	TMF/10
% de terminales de manipulación de mercancías con convenios de buenas prácticas ambientales	TMF/11
Viales del Puerto mejorados	TMF/12
Nº de trenes que emplean tecnologías menos contaminantes	TMF/13
Nº de vehículos eléctricos e híbridos incorporados, desagregados por categorías (turismos, motocicletas, bicicletas, VMP, vehículos ligeros, autobuses y vehículos pesados)	TR/1
Evolución del parque de vehículos	TR/2, TR/8, TR/9, TR/10
Nº de puntos de recarga instalados	TR/3, TR/5, TR/28

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras

Indicador	Medida relacionada
Evolución del parque de vehículos de Ayuntamientos, administraciones públicas, empresas públicas y concesiones de servicios públicos Nº de contratos públicos de suministro o servicio de vehículos de transporte por carretera, acorde al RD-Ley 24/2021	TR/4
Nº de vehículos cero emisiones y eco Nº de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Nº de puntos de recarga de vehículos cero emisiones	TR/6
Nº de vehículos beneficiados	TR/7
-Tramos de carril bici ejecutados -Actuaciones de mejora de transporte público y señalización -Nuevas zonas verdes creadas	TR/11
Publicación del PMUS actualizado	TR/12, TR/13
Campañas de comunicación realizadas Estaciones de bicicletas públicas implantadas Nº de viajes en bicicleta pública al año	TR/14
Nº de entidades que elaboran planes de transporte sostenible al trabajo/ Empleados afectados por planes de transporte sostenible al trabajo	TR/15
Nº alquiler de bicicletas/VMP al día	TR/16
Nº de vehículos de transporte de mercancías ambientalmente eficientes	TR/17
Nº de Ayuntamientos que han implantado (y comunicado al NAP) las ZBE de su ámbito Nº de comunicaciones realizadas a través de la Plataforma DGT 3.0 a usuarios sobre ZBE Nº de mensajes publicados en PMV relacionados con ZBE y calidad del aire.	TR/18
Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Nivel de contaminación acústica / Calidad del aire	TR/19, TR/20
Nº de actuaciones llevadas a cabo en el ámbito de la zona Algeciras 30	TR/21
% vehículos renovados	TR/22
Nº de vehículos adquiridos en la flota municipal	TR/23
Nº de actuaciones acometidas para facilitar intermodalidad	TR/24
Nº de campañas informativas realizadas	TR/25
Nº de actuaciones acometidas para fomentar movilidad peatonal y para crear/mejorar itinerarios peatonales	TR/26
Nº de usuarios/año del Bus Rapid Transit (BRT)	TR/27
Km de vías ciclistas o ciclocalles implantadas Nº de actuaciones para facilitar desplazamiento en bicicleta Nº de aparcamientos para bicicletas implantados	TR/29
Kilómetros de Vía Verde implantados	TR/30
Número de edificios con cada tipo de calificación energética	DO/1
m² de placas en instalaciones de energía solar térmica	DO/2
Nº de certificados energéticos de edificios	DO/3
Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de talleres Nº de personas participantes en los talleres	DO/4

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras

Indicador	Medida relacionada
Importe incentivos solicitados N° solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos N° solicitudes pagadas Importe incentivos pagados N° de actuaciones de promoción y formación N° de impacto de las actuaciones de promoción y formación N° de vehículos cero emisiones y eco incorporados en las entidades públicas N° de vehículos de combustibles fósiles sustituidos N° de puntos de recarga de vehículos cero emisiones promovidos por las entidades públicas N° de entidades públicas que han realizado actuaciones de mejora energética en sus edificios e instalaciones N° de entidades públicas que han realizado actuaciones de mejora energética en la movilidad	DO/5
N° de instalaciones que demuestran que cumplen la medida	DO/6
Líneas de ayudas	DO/7, DO/8
N° calderas revisadas, adaptadas y/o sustituidas	DO/9, DO/10
Algeciras: Reducción en la facturación del consumo eléctrico	DO/11
Reducción en la facturación del consumo de energía en polideportivo	CO/1
N° de actuaciones en referencia a la aprobación y aplicación de una ordenanza reguladora de la gestión ambiental en obras de construcción	CO/2
N° de obras de construcción y demolición que cumplen la ordenanza	PR/1
N° de sanciones por incumplimiento de la ordenanza	SN/1, SN/2
Superficie reverdecida/superficie total de parcelas desnudas	SN/3
N.º de actividades de información y sensibilización ciudadana	SN/4
Avance en la elaboración de Documento técnico de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire.	SN/5
N° de actuaciones en relación con la formación en calidad del aire	SN/6, SN/8,
N° de contenidos que se incluyen relacionados con la calidad del aire	SN/7
N° de campañas informativas realizadas	SN/9
N° de comunicaciones para la mejora del conocimiento sobre el modelo energético andaluz y los programas y herramientas para desarrollarlo	SN/10, SN/11
N° de impactos	
N° de acuerdos	
N° de actuaciones llevadas a cabo	
•Número de repercusión en medios (prensa, radio) • Número de visitas a contenidos de la web • Número de descargas de publicaciones • Número personas seguidoras (Twitter, Facebook, etc.) • Número de personas asistentes a jornadas • Número de impactos de las campañas • Número de elementos de difusión realizados (notas de prensa, folletos, vídeos, etc.)	SN/12
N° de muestreos realizados	GE/1
N° de ensayos realizados	GE/2
N° de accesos al sistema de predicción	GE/3, GE/7
N° de activaciones de protocolos de actuación en base a predicciones	GE/4
Informes de seguimiento	GE/5
Índice de calidad del aire, superaciones de niveles permitidos	GE/6
N° de inspecciones a realizar	GE/7, GE/8
N° de instalaciones que implantan el sistema de gestión de olores	GE/9
N° de incidencias detectadas anualmente	
Inspecciones, análisis de combustible y mediciones de gases realizadas	

11.2 INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS

A continuación, se recoge una serie de indicadores de seguimiento y evaluación ambiental definidos a partir de la identificación de los efectos ambientales, negativos y positivos, asociados a la implantación de las medidas propuestas por el Plan, siendo su fin último la evaluación de la integración ambiental de dichas medidas.

A la hora de proponer indicadores se ha procurado seleccionar aquellos para los que existen datos a nivel municipal, para que los resultados sean extrapolables a toda la zona objeto del Plan. En algunos casos, esto no ha sido posible, siendo el ámbito de los datos provinciales, regionales e incluso nacionales. No obstante, se han mantenido estos indicadores en la propuesta final, al considerarse todos de interés a la hora de evaluar el grado de integración ambiental del Plan. Otros indicadores propuestos no existen en la actualidad como tales, sin existir datos oficiales sobre los mismos, proponiéndose que sean los ayuntamientos los encargados de su elaboración.

A continuación, se recogen las fichas para cada uno de los indicadores de evaluación ambiental de las medidas. Cada indicador se ha caracterizado con los siguientes elementos: denominación, factor ambiental al que se refiere, unidad de medida, periodicidad de medición, ámbito de los datos y fuente de los datos; y descripción y observaciones.

Tabla 11.2 Indicadores propuestos para la integración ambiental del Plan

Nº1	EMISIONES GEI		
Factor ambiental	Clima, calidad atmosférica		
Unidad de medida	Kt CO ₂ equivalentes		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Se consideran las emisiones de acidificadores, precursores de ozono y GEI asociadas al tráfico rodado, distribución de combustibles e industrias.			
Fuente	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible		

Nº2	SUPERFICIE DE SUMIDEROS DE CO ₂		
Factor ambiental	Clima, biodiversidad, usos del suelo		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Según el Protocolo de Kioto, se tendrán en cuenta los bosques, forestación, reforestación, deforestación, revegetación, gestión forestal, gestión de tierras agrícolas y gestión de pastizales como superficies para contabilizar la reducción de emisiones.			
Fuente	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España en Andalucía (SIOSEA)		

Nº3	SUELOS CONTAMINADOS		
Factor ambiental	Suelo		
Unidad de medida	Número de suelos contaminados		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Autonómico
Descripción/Observaciones			
Suelos incluidos en el Inventario Andaluz de Suelos Contaminados			
Fuente	Inventario Andaluz de Suelos Contaminados. REDIAM. IECA		

Nº4	CONSUMO DE AGUA ASOCIADO AL SECTOR CONSTRUCCIÓN		
Factor ambiental	Agua		
Unidad de medida	Miles de m ³		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Nacional
Descripción/Observaciones			
Distribución de agua registrada para el sector de la construcción. Sólo se disponen de datos a nivel nacional.			
Fuente	Instituto Nacional de Estadística (INE)		

Tabla 11.2 (Cont.) Indicadores propuestos para la integración ambiental del Plan

Nº5 EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS			
Factor ambiental	Calidad atmosférica		
Unidad de medida	Ton/año		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Se consideran las emisiones de PM ₁₀ , contaminante que motiva la elaboración de los planes de mejora de la calidad del aire, y de SO ₂ , NO _x , COVNM y NH ₃ , precursores gaseosos de formación de partículas secundarias, así como otros contaminantes para los que hay establecidos valores límite o valores objetivo de calidad del aire.			
Fuente	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible		

Nº6 MORTALIDAD POTENCIALMENTE ASOCIADA A CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA			
Factor ambiental	Salud y bienestar social		
Unidad de medida	Número de defunciones		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Muertes por enfermedades respiratorias, cardiovasculares o tumores			
Fuente	IECA. Estadísticas de Mortalidad por Causas de Andalucía		

Nº7 CREACIÓN DE EMPLEO			
Factor ambiental	Salud y bienestar social, actividad económica		
Unidad de medida	Número de afiliaciones a la seguridad social		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Provincial
Descripción/Observaciones			
Se considerarán datos de afiliados a la seguridad social por rama de actividad relacionadas, concretamente (CNAE09): - Industrias extractivas; suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación - Construcción. - Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares			
Fuente	IECA. Tesorería General de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones		

Nº8 NUEVOS ESTABLECIMIENTOS EN SECTORES IMPLICADOS			
Factor ambiental	Actividad económica		
Unidad de medida	Número de establecimientos		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Se considerarán establecimientos por actividad económica, concretamente (CNAE09): - Industria, energía, agua y gestión de residuos - Construcción - Transporte y almacenamiento			
Fuente	IECA. Directorio de empresas y establecimientos con actividad económica en Andalucía		

Nº9 ESTADO DE LAS MASAS FORESTALES			
Factor ambiental	Biodiversidad		
Unidad de medida	%		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Porcentaje de superficie ocupada por masas forestales arboladas o de matorral			
Fuente	IECA. SIOSEA. REDIAM		

Nº10 SUPERFICIE DE ZONAS VERDES URBANAS			
Factor ambiental	Biodiversidad, usos del suelo		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Superficie ocupada por parques, jardines y zonas verdes en entornos urbanos			
Fuente	IECA. SIOSEA		

Tabla 11.2 (Cont.) Indicadores propuestos para la integración ambiental del Plan

Nº11	ESTADO DE LA RED NATURA 2000		
Factor ambiental	Patrimonio natural		
Unidad de medida	%		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Autonómico
Descripción/Observaciones			
Porcentaje de superficie ocupada por espacios incluidos en la Red Natura 2000			
Fuente	REDIAM		

Nº12	ESTADO DEL PATRIMONIO CULTURAL		
Factor ambiental	Patrimonio cultural		
Unidad de medida	Número de bienes culturales		
Periodicidad de medición	Cada 2 años	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Bienes de interés cultural en entornos urbanos que requieren labores de reparación/restauración. No existen datos oficiales a este respecto, por lo que habría que generarlos desde cero.			
Fuente	Ayuntamientos		

11.3 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS NEGATIVOS DEL PLAN

A lo largo del análisis realizado en el presente DAE se constata que los efectos potenciales del mismo van a ser, en su mayor parte positivos, identificándose únicamente posibles impactos negativos en la aplicación de medidas que implican el consumo de agua o la eliminación de suelo.

El seguimiento de las medidas previstas para prevenir y corregir estos efectos negativos consistirá básicamente en la verificación ambiental del cumplimiento de las mismas.

Se recogen, a continuación, a modo de recuerdo, las medidas propuestas en el Capítulo 9 del presente DAE y cuyo cumplimiento deberá ser verificado, entre el de otras, en el ámbito de cada proyecto concreto:

- Se procurará un uso eficiente del agua en todas las labores de riegos y limpiezas, así como en la preparación de mezclas hormigonado, en su caso.
- En la medida de lo posible, se fomentará el empleo de aguas reutilizadas o procedentes del mar para el desarrollo de las labores de riegos de viales.

12. SÍNTESIS

El territorio andaluz se ha dividido en trece zonas de calidad del aire semejantes a efectos de su evaluación y gestión. Entre estas zonas se encuentra la Zona Industrial Bahía de Algeciras, cuyo Plan de mejora, control y seguimiento de la calidad del aire fue aprobado mediante el *Decreto 231/2013, de 3 de diciembre*, con motivo de las superaciones del valor límite anual para la protección de la salud humana de partículas inferiores a 10 micras (PM₁₀), en 2004, 2005, 2006 y 2007; y el valor límite diario durante los años 2005 y 2006 en más ocasiones de las permitidas. Las actuaciones que se tomaron en consideración incluyeron medidas orientadas a distintos sectores de actividad. Estas medidas tuvieron una incidencia positiva en la calidad del aire de los municipios de la zona, mejorando los niveles de partículas PM₁₀ considerablemente. A este respecto, destacar que en el periodo 2015-2021 la situación es de total cumplimiento respecto de los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Tan solo se puede destacar la superación en determinadas estaciones del objetivo fijado por la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire (EACA). En el caso de las PM_{2,5}, la situación es similar, con cumplimiento de los valores límite establecidos en la legislación, pero con superaciones del objetivo para la media anual fijado en la EACA. Igualmente, también se producen superaciones puntuales del valor objetivo de la EACA en el caso del NO₂ y del SO₂.

Las esporádicas superaciones del valor límite diario en más ocasiones de las permitidas de material particulado, NO₂ y SO₂, dan lugar a la necesidad de elaboración del **Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras**, en aplicación de la legislación estatal en materia de calidad del aire (artículo 24 del *Real Decreto 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire*).

En relación a su tramitación ambiental, el Plan debe someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica en base al artículo 6 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, cuya finalidad es la integración de los aspectos ambientales en los planes y programas incluidos en su ámbito de aplicación. En Andalucía, la evaluación ambiental estratégica (en adelante, EAE) se encuentra regulada por la *ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* (en adelante, GICA), estableciéndose su ámbito de aplicación en el artículo 36. En base a los supuestos recogidos en el punto 2 del mencionado artículo, **el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras deberá someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada**, al incluirse en el apartado c)⁹ del mismo.

El presente Documento Ambiental Estratégico (en adelante, DAE) se redacta para evaluar la potencial incidencia ambiental del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras. A tal fin, en este documento se identifican, describen y evalúan los posibles efectos significativos en el medio ambiente de la aplicación del Plan, así como unas alternativas razonables técnica y ambientalmente viables, que tienen en cuenta los objetivos y el ámbito de aplicación geográfico del Plan. Si del análisis que el órgano ambiental realice del presente documento se desprende que el Plan tiene efectos ambientales significativos, la tramitación debería continuar por el procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria.

12.1 ANÁLISIS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS

El Plan tiene como **objetivo** principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular de material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}), NO₂ y SO₂. En concreto, los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en esta zona son:

⁹ Artículo 36.2.: Serán objeto de una **evaluación ambiental estratégica simplificada**:

(...)

c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.

- Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo de los límites legalmente establecidos y conseguir el cumplimiento de los O-EACA y futura normativa.
- Mantener o incluso disminuir las emisiones de óxidos de nitrógeno y de azufre a fin de conservar la buena situación actual y tender, al igual que en el caso anterior, al cumplimiento de los O-EACA.
- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

Estos objetivos generales se particularizan para cada contaminante en objetivos cuantificados de reducción de niveles de contaminación.

El PMCA es en sí mismo un plan de protección ambiental centrado fundamentalmente en un único factor ambiental, en este caso la calidad del aire. Por tal motivo **el PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras ha considerado los objetivos fijados en ámbitos superiores**, así como las actuaciones previstas para la consecución de los objetivos específicos de cada uno de estos planes, entre ellos, el Paquete de Políticas UE Aire Puro. Mejorar la Calidad del Aire en Europa y la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire. Tanto el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras como las políticas mencionadas en materia de calidad del aire tienen a su vez en consideración el contexto ambiental en todos sus niveles, **destacando** a este respecto **los principios de sostenibilidad y de prevención del cambio climático**.

En relación a sus **contenidos**, el Plan parte de una evaluación de la calidad del aire en la zona con la finalidad de determinar los niveles de calidad del aire con respecto a los valores límite y objetivo establecidos en la normativa vigente. Posteriormente, se complementa el diagnóstico de situación con diversos estudios para identificar las fuentes responsables de la contaminación y estimar de forma cuantitativa la contribución de cada una de estas fuentes. A continuación, se identifican las posibles medidas que puedan resultar más eficaces y el potencial impacto de estas medidas para mejorar la calidad del aire, para finalizar estableciendo los objetivos del Plan, consistentes no solo en reducir los niveles de contaminación por debajo de los valores legales, sino también ir avanzando en el cumplimiento de objetivos más ambiciosos. Por último, el Plan establece un plan de vigilancia con la finalidad de realizar un seguimiento del grado de ejecución de las medidas y de evaluación de la efectividad de las mismas.

En relación a la **situación actual** de la calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, y a los retos a los que se enfrenta el PMCA, cabe resaltar que la calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras ha experimentado en los últimos años una notable mejoría, de manera que en la actualidad no se supera para ningún contaminante ninguno de los valores límite establecidos en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*. Es más, hasta el ozono, contaminante caracterizado por los elevados niveles registrados en gran parte de Andalucía, está por debajo de los valores objetivo establecidos en el RD 102/2011, incluso en lo referente a la protección de la vegetación.

Independientemente de lo anterior, si bien no se trata de incumplimientos normativos, sí se puede destacar cómo para el periodo de estudio 2015-2021 se han producido superaciones puntuales del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) en lo que se refiere a determinados contaminantes, como es el caso del material particulado (tanto PM₁₀ como PM_{2,5}), NO₂ y SO₂.

En base a lo anterior, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se centra fundamentalmente en los contaminantes que han superado a lo largo del periodo 2015-2021 los objetivos de la EACA, es decir, el material particulado y los óxidos de azufre y nitrógeno.

Respecto al **origen de la contaminación**, cabe destacar que los niveles de calidad del aire registrados en la Zona Industrial Bahía de Algeciras no solo dependen de las emisiones antropogénicas locales, sino que para determinados contaminantes también juegan un papel muy relevante las fuentes naturales y el transporte regional,

como muestran los análisis estadísticos de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en la composición del material particulado llevado a cabo por la Universidad de Huelva.

En relación a los óxidos de nitrógeno y de azufre, se ha de tener en cuenta que el papel de los emisores localizados en el propio ámbito de estudio se entiende fundamental, debiendo destacarse principalmente la fuerte actividad industrial petroquímica de la zona, así como el no menos intenso tráfico marítimo y actividades portuarias asociadas. En el caso del material particulado, es destacable como no sólo los emisores locales cuentan con un importante papel, sino que cobra gran relevancia otras fuentes como pueden ser los fenómenos naturales (intrusiones saharianas, spray marino o fenómenos de transporte regional).

El Plan incorpora una serie de medidas que se concretan en el **Plan de Actuación**, que considera las actuaciones ya previstas en diferentes normativas e instrumentos de planificación, tanto en vigor como en fase de tramitación, que puedan influir en la calidad del aire. Estas actuaciones se complementan con medidas propuestas específicamente a raíz de la elaboración del presente plan. Por tanto, las medidas del Plan de Actuación se estructuran en cuatro grupos:

- Grupo 1: está integrado por aquellas actuaciones que ya están definidas en normas o planes existentes. Se denominan con las siglas iniciales GEE (General, existente).
- Grupo 2: está integrado por actuaciones recogidas en normas o planes que actualmente se encuentran en tramitación. Se denominan con las siglas iniciales GEP (General, planificado).
- Grupo 3: corresponde con medidas propuestas por algún organismo durante el proceso de participación para la elaboración del plan, bien derivado de actuaciones ya previstas por dicho organismo o definidas específicamente para la elaboración del presente Plan. Se denominan con las siglas iniciales BA (Bahía de Algeciras).
- Grupo 4: recoge las directrices de las nuevas medidas que han de ponerse en marcha como resultado de la elaboración del presente Plan, correspondiendo su definición al organismo/administración competente según el ámbito de aplicación de las mismas. Se denominan con las siglas iniciales PCA (Plan Calidad Aire).

En base al diagnóstico de situación realizado y la correspondiente identificación del origen de la contaminación, las medidas del Plan de Actuación para los cuatro grupos definidos anteriormente se estructuran en:

- **Sector de actividades industriales y uso de productos.** El sector industrial está sometido desde hace décadas a legislación para limitar la incidencia sobre el entorno tanto de sus actividades de fabricación como del posterior uso de los productos. En este sentido, las medidas complementarias propuestas inciden en dar continuidad a las actuaciones en materia de Mejores Técnicas Disponibles, eficiencia energética y buenas prácticas ambientales.
- **Sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario.** Una de las principales fuentes de emisión de partículas, SO_2 y NO_x son la combustión de gasoil y fueloil en los motores de los buques. A ello se suma también el tráfico inducido por el puerto, teniendo en consideración tanto el trasiego de pasajeros y mercancías que se produce en los mismos, como el propio tráfico rodado del puerto ocasionado mayormente por la maquinaria empleada en operaciones de carga y descarga. Por ello las medidas incluidas en el presente grupo se centran en la reducción de emisiones de combustión de los motores de los buques, así como de las derivadas del tráfico inducido por el puerto.
- **Sector tráfico rodado.** El tráfico es una de las fuentes antrópicas locales que contribuye notablemente a los niveles de NO_2 y PM_{10} en las estaciones urbanas, de acuerdo con el análisis de la situación realizado en el PMCA. El tráfico tiene una influencia sobre los niveles de inmisión de PM_{10} no solo por sus emisiones directas, sino también por las emisiones de precursores gaseosos de partículas secundarias (compuestos inorgánicos secundarios y aerosol orgánico) y por la resuspensión por efecto del tráfico del material particulado depositado sobre las vías de circulación. Por tal motivo, buena parte de las medidas del Plan de Actuación están encaminados al sector tráfico.

- **Sector residencial, comercial e institucional.** La combustión de biomasa sólida en calefacción para viviendas, actividades terciarias y administraciones y servicios públicos suponen en su conjunto una de las principales fuentes de PM₁₀ inventariadas, por lo que se proponen una serie de medidas orientadas a reducir el uso de combustibles y la sustitución por equipos/combustibles menos contaminantes.
- **Actividades de construcción y demolición.** La materia mineral es el principal componente del material particulado presente en la atmósfera, lo que justifica la adopción de medidas encaminadas a reducir las emisiones derivadas de actividades de construcción y demolición.

Además, se proponen medidas de prevención, encaminadas a prevenir emisiones; de sensibilización, encaminadas a complementar otras actuaciones con la finalidad de mejorar la eficacia de las mismas; y de gestión, orientadas a mejorar el conocimiento de la contaminación en el ámbito del Plan.

En cuanto a las **alternativas del Plan**, la normativa de aplicación es muy exhaustiva en lo relativo a los contenidos que debe tener un plan de mejora de la calidad del aire, lo cual limita la posibilidad de plantear alternativas con respecto a las fuentes de emisión a considerar al requerir la consideración de las principales fuentes responsables de la contaminación. Por consiguiente, se requiere un enfoque transversal que no admite alternativas en cuanto a los sectores de actividad sobre los que actuar.

De igual forma, también se han identificado los condicionantes relativos a las alternativas a considerar en cuanto al nivel de ambición y el periodo de vigencia del plan. En este sentido, la propuesta de directiva de calidad del aire actualmente en tramitación prevé la realización de una nueva evaluación de la calidad del aire (previsiblemente en 2026 con datos de calidad del aire hasta el año 2025) con respecto a los futuros valores límite de la directiva y la necesidad de elaborar un nuevo plan de mejora de la calidad del aire en el probable caso de que alguno de los contaminantes no cumpla con los valores límite a cumplir en 2030. Por consiguiente, esto condiciona tanto el periodo de vigencia del plan (hasta 2027) como el nivel de ambición a considerar, existiendo poca flexibilidad para plantear alternativas al respecto. La decisión en cuanto al nivel de ambición se ha basado en ir más allá del mero cumplimiento de la normativa vigente, dando cumplimiento a los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y avanzar hacia la consecución de los futuros valores límite a definir en la directiva actualmente en fase de tramitación. Relacionado con lo anterior, en el Capítulo 2.3 se planteó conceptualmente la alternativa de “contaminación cero”, aunque se descartó al no ser técnicamente viable en la actualidad, siendo de hecho el objetivo de la Unión Europea para el año 2050.

Por lo que respecta al proceso de participación en la elaboración del plan, en el Capítulo 2.3 se plantearon dos alternativas:

- **Alternativa 1:** participación de las diferentes administraciones y entidades afectadas a través de los informes y trámites preceptivos.
- **Alternativa 2:** creación de Grupos de Trabajo durante el proceso de elaboración del documento preliminar del plan de forma adicional a los informes y trámites preceptivos.

Para la elaboración del plan se ha considerado la **alternativa 2**, por ser la que permite una mayor implicación de los organismos y entidades afectados, permitiendo así una mejor identificación de las actuaciones que puedan contribuir a reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar la calidad del aire.

Por tanto, **el Plan se concibe como un documento de desarrollo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire particularizado para la Zona Industrial Bahía de Algeciras, que determina cuales son las líneas de actuación en esta materia y cuál es el objetivo que se pretende alcanzar.** Estas líneas de actuación se concretan en el Plan de Actuación, que incorpora las medidas a seguir para lograr el mencionado objetivo. Así, el desarrollo previsible del Plan depende directamente del nivel de desarrollo que alcancen las medidas propuestas en el Plan de Actuación.

12.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS

En el DAE se realiza un análisis de la **situación actual del medio ambiente** en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, siendo el factor de mayor relevancia en el ámbito la calidad del aire. Se describen, además, otros factores del medio ambiente considerados también relevantes, bien por su influencia sobre la calidad del aire de la zona, bien por poder verse afectados de manera directa por las determinaciones del Plan (clima, topografía, hidrología, socioeconomía, biodiversidad, etc.).

Tras este análisis, se realiza una aproximación a los **efectos ambientales** sobre estos factores, entre otros, tras la implementación del Plan. Para ello, se parte de la evaluación del efecto que las medidas del Plan de Acción tendrían sobre los mismos, considerándose únicamente aquellas propias del Plan de Mejora de Calidad del Aire, bien por ser propuestas específicamente por algún organismo (derivadas de actuaciones ya previstas por dicho organismo o definidas específicamente para la elaboración del Plan) durante el proceso de participación para la elaboración del Plan (grupo 3), bien por tratarse de nuevas medidas que se pondrán en marcha como resultado de la elaboración del Plan (grupo 4). En total, son 24 las medidas consideradas, las cuales se cruzan con los principales factores del medio identificados como potenciales receptores de sus efectos, esto es: clima, suelo, agua, calidad atmosférica, salud y bienestar social, actividad económica, usos del suelo, biodiversidad, patrimonio natural, patrimonio cultural y paisaje.

Del cruce de las medidas con los factores se identifican los previsibles efectos ambientales del Plan, que son en su mayor parte, dada la naturaleza de las medidas propuestas, positivos a escala estratégica, o no significativos. De la aplicación de las medidas pueden derivarse también impactos negativos, no significativos ni estratégicos, en cualquier caso, de carácter local, y asociados, básicamente a actuaciones concretas sobre el territorio derivadas de la implantación de las medidas. En todos los casos se trata de impactos de muy poca magnitud y alcance, estando muy restringidos tanto en extensión como en temporalidad; y fácilmente minimizables con la aplicación de medidas preventivas y correctoras, quedando ampliamente compensados por los efectos positivos asociados a estas medidas. Por tanto, **todos los impactos negativos locales identificados, se consideran no significativos** desde un punto de vista estratégico.

Los potenciales impactos sobre los factores ambientales considerados que se podrían derivar de la aplicación del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras son los que se recogen en la siguiente Tabla 12.1.

Tabla 12.1 Resumen de impactos

FACTOR	EFFECTOS POTENCIALES POSITIVOS	EFFECTOS POTENCIALES NEGATIVOS*
Clima	- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y sus precursores - Incremento de sumideros de CO₂ - Mejora del clima local	
Suelo	Creación de suelo y reducción de procesos erosivos	
	Reducción de emisiones/vertidos potencialmente contaminantes del suelo	
Agua	- Reducción de procesos de acidificación por contaminación atmosférica - Minimización de ocurrencia de vertidos accidentales	Consumo de recurso
Calidad atmosférica	Reducción de niveles de contaminantes atmosféricos	
Salud y bienestar social	- Reducción del riesgo de enfermedades y mortalidad - Reducción de molestias por malos olores - Mejora de la calidad de vida - Fomento del empleo - Buena aceptación social de políticas de reducción de emisiones y eficiencia energética	

Tabla 12.1 (Cont.) Resumen de impactos

FACTOR	EFFECTOS POTENCIALES POSITIVOS	EFFECTOS POTENCIALES NEGATIVOS*
Actividad económica	▪ Dinamización socioeconómica ▪ Creación de empleo y rentas	
Biodiversidad	▪ Mejora del estado global de los ecosistemas y las poblaciones de flora y fauna ▪ Creación de islas de biodiversidad en entornos urbanos y degradados	
Patrimonio natural	▪ Mejora del estado global del patrimonio natural	
Patrimonio cultural	▪ Reducción de presiones sobre el patrimonio cultural	

* Efectos negativos estratégicos no significativos

Por todo lo anterior, se concluye que **el efecto global del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, será POSITIVO**, coadyuvando a la mejora de la salud y bienestar de la población, de los ecosistemas y del patrimonio natural y cultural de la zona, así como del resto de factores ambientales considerados.

En el presente DAE se analizan también los **efectos previsibles del Plan sobre otros planes sectoriales y territoriales concurrentes**, identificándose 2 tipos de relaciones entre ellos: a nivel estratégico y a nivel operativo.

La **relación a nivel estratégico** se corresponde con los planes y programas que tienen a la mejora de la calidad del aire como objetivo principal o como uno de los principales objetivos específicos. Los planes y programas con relación a nivel estratégico considerados son:

- A nivel de la Unión Europea:
 - Paquete de Políticas Aire Puro: Mejorar la Calidad del Aire en Europa.
 - Pacto Verde Europeo / Plan de acción de la UE «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo», que en relación con la contaminación atmosférica establece el objetivo de disminuir las muertes prematuras asociadas a contaminación atmosférica en al menos un 55% y reducir en al menos un 25% los ecosistemas europeos en los que la contaminación atmosférica amenaza a la biodiversidad.
- A nivel estatal:
 - Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica.
 - Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente, que incorpora un área temática sobre calidad del aire cuya finalidad es proteger la salud de la población frente a los efectos adversos derivados de una mala calidad del aire.
- A nivel autonómico:
 - Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.
- A nivel local:
 - Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar

La **relación a nivel operativo** se corresponde con los planes y programas que tienen objetivos con efectos sinérgicos sobre la calidad del aire y con los que incorporan actuaciones que contribuyen a limitar las emisiones a la atmósfera. Los principales planes y programas con relación a nivel operativo son:

- A nivel de la Unión Europea:
 - Pacto Verde Europeo / Marco sobre Clima y Energía 2030.
 - Plan de Acción de Economía Circular.

- Estrategia Industrial de la UE.
- Estrategia Europea de Movilidad Sostenible e Inteligente.
- A nivel estatal:
 - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.
 - Estrategia Española de Economía Circular 2030.
 - Estrategia Española de Movilidad Sostenible.
- A nivel autonómico:
 - Estrategia Energética de Andalucía 2030.
 - Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana.
 - Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular.
 - Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible.
 - Plan Andaluz de Acción por el Clima.
- A nivel local:
 - Plan de Transporte Metropolitano del Área de Campo de Gibraltar (en tramitación)

Del análisis de estos planes, en el que se incluye la evaluación detallada de la coherencia del PMCA con la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible y con el Plan de Acción por el Clima, se desprende que el PMCA de la Zona Industrial Bahía de Algeciras es compatible con todos estos planes.

En relación a la aplicación de **medidas preventivas y correctoras**, al tratarse de un Plan de índole ambiental, con un objetivo final de mejora ambiental, no se consideran medidas específicas de integración ambiental del mismo adicionales a las ya propuestas en el propio Plan, enfocadas a reducir los actuales niveles de contaminación atmosférica en los principales sectores. No obstante, aunque no se identifica ningún efecto negativo relevante, dado que de la aplicación de alguna de las medidas propuestas podrían derivarse efectos negativos de carácter local, se proponen una serie de medidas genéricas enfocadas a la minimización o incluso, evitación, de los mencionados efectos, identificados únicamente para el factor agua. Estas medidas son:

- Se procurará un uso eficiente del agua en todas las labores de riegos y limpiezas, así como en la preparación de mezclas hormigonado, en su caso.
- En la medida de lo posible, se fomentará el empleo de aguas reutilizadas o procedentes del mar para el desarrollo de las labores de riegos de viales.

Por último, se proponen una serie de **indicadores de seguimiento y evaluación ambiental** definidos a partir de la identificación de los efectos ambientales, negativos y positivos, asociados a la implantación de las medidas propuestas por el Plan, siendo su fin último la evaluación de la integración ambiental de dichas medidas. En total, son 12 los indicadores propuestos:

1. Emisiones GEI
2. Superficie de sumideros de CO₂
3. Suelos contaminados
4. Consumo de agua asociado al sector construcción
5. Emisiones de contaminantes atmosféricos
6. Mortalidad potencialmente asociada a la contaminación atmosférica
7. Creación de empleo

8. Nuevos establecimientos en sectores implicados
9. Estado de las masas forestales
10. Superficie de zonas verdes urbanas
11. Estado de la Red Natura 2000
12. Estado del patrimonio cultural