

**VALORACIÓN DE IMPACTO EN
LA SALUD DEL PLAN DE
MEJORA DE LA CALIDAD DEL
AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL
DE CARBONERAS**



ÍNDICE

0.	INTRODUCCIÓN	1
1.	DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN	4
1.1	DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	4
1.1.1	Material particulado.....	6
1.1.2	Monóxido de carbono	8
1.1.3	Dióxido de nitrógeno.....	9
1.1.4	Ozono.....	10
1.1.5	Dióxido de azufre.....	12
1.1.6	Benceno.....	13
1.1.7	Benzo(a)pireno.....	13
1.1.8	Metales.....	13
1.1.9	Conclusiones	14
1.2	ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN	17
2.	OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS Y RESUMEN DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS	18
2.1	OBJETIVOS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS	18
2.2	RESUMEN DE LAS MEDIDAS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS	18
2.2.1	Medidas orientadas al sector tráfico rodado	19
2.2.2	Medidas orientadas al sector residencial/comercial/institucional	20
2.2.3	Medidas orientadas a la actividad portuaria y al tráfico marítimo	21
2.2.4	Medidas orientadas al sector agrícola y forestal.....	21
2.2.5	Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición	22
2.2.6	Medidas orientadas al sector industrial y uso de productos.....	22
2.2.7	Medidas de prevención.....	22
2.2.8	Medidas de sensibilización	22
2.2.9	Medidas de gestión	23
2.3	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	23
3.	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA	25
3.1	IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA	25
3.2	PERFIL DEMOGRÁFICO	28
3.3	PERFIL SOCIOECONÓMICO	32
3.4	PERFIL DE SALUD	34
3.4.1	Hábitos de vida.....	34
3.4.2	Estudio de mortalidad.....	36
3.5	POBLACIÓN VULNERABLE.....	40
3.5.1	Población en diseminados.....	40
3.5.2	Población de origen extranjero	40
3.5.3	Tasas de personas discapacitadas	42
3.5.4	Centros de educación	42
3.5.5	Centros de servicios sociales	43
3.5.6	Zonas desfavorecidas.....	44

3.5.6.1	Zona de intervención el barranquete.....	44
3.5.6.2	Asentamientos chabolistas	45
4.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD	49
4.1	IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD	50
4.1.1	Aire ambiente	50
4.1.2	Ruido.....	50
4.1.3	Aguas superficiales.....	50
4.1.4	Suelos y aguas subterráneas	51
4.1.5	Empleo y desarrollo económico	51
4.1.6	Accesibilidad a servicios públicos	51
4.1.7	Personas en riesgo de exclusión y desarraigo social	51
4.1.8	Riqueza paisajística.....	51
4.1.9	Movilidad no asociada a vehículos a motor	51
4.2	ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS IMPACTOS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD	52
5.	ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS POTENCIALES IMPACTOS EN SALUD	55
5.1	FACTOR AMBIENTAL AIRE AMBIENTE (O ₃)	56
5.1.1	Efecto potencial	56
5.1.2	Nivel de certidumbre.....	57
5.1.3	Medidas de protección o promoción.....	57
5.1.4	Población total	58
5.1.5	Grupos vulnerables	58
5.1.6	Inequidades en distribución	58
5.1.7	Preocupación ciudadana	58
5.1.8	Impacto global	59
6.	ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DE LOS IMPACTOS EN SALUD POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS	60
6.1	ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DEL IMPACTO EN LA SALUD POR LA MODIFICACIÓN DEL DETERMINANTE AIRE AMBIENTE.....	60
6.1.1	Ozono (O ₃).....	61
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD	63
7.1	CONCLUSIONES DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD.....	63
7.2	RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE ALGUNAS MEDIDAS	64
8.	DOCUMENTO DE SÍNTESIS	65
8.0	INTRODUCCIÓN.....	65
8.1	DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN	65
8.1.1	Diagnóstico de la calidad del aire	65
8.1.2	Origen de la contaminación.....	66
8.2	OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS Y RESUMEN DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS.....	67
8.2.1	Objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.....	67
8.2.2	Resumen de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras	68
8.2.3	Participación ciudadana	73
8.3	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA	75

8.3.1	Identificación de la población implicada	75
8.3.2	Perfil demográfico	75
8.3.3	Perfil socioeconómico	75
8.3.4	Perfil de salud	75
8.3.5	Población vulnerable	76
8.4	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD .	76
8.5	ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS POTENCIALES IMPACTOS EN SALUD	80
8.5.1	Factor ambiental aire ambiente (O ₃)	81
8.6	ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DE LOS IMPACTOS EN SALUD POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS	84
8.7	RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE ALGUNA DE LAS MEDIDAS	85

0. INTRODUCCIÓN

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras y su entorno (en adelante, PMCA de la Zona Industrial de Carboneras) tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular del material particulado PM₁₀ y del O₃.

El **objeto** de la presente memoria es explicar la Valoración del Impacto en la Salud (en adelante VIS) del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras. Concretamente, el presente documento 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 de Carboneras.

Para ello, en primer lugar, se presenta la definición del concepto de salud adoptado por la Organización Mundial de la Salud en la Conferencia Sanitaria Internacional de Nueva York (1946), y que entró en vigor en 1948:

“La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

Cabe señalar que esta definición considera la salud en sentido positivo e incluye no solo los aspectos físicos de la salud, sino también aspectos sociales y psíquicos.

La evaluación a priori de una actuación tiene la ventaja de poder identificar y valorar de manera prospectiva los impactos que puede producir en los determinantes (y, a su vez, poder estimar los impactos de éstos en la salud). Por el contrario, cuando el impacto en la salud ya se ha producido, la mayoría de las ocasiones resulta difícil asociar los efectos con las causas que lo han provocado.

Desde el punto de vista normativo, el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras se encuentra bajo el ámbito de aplicación de la *Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía* y del *Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía*.

La Evaluación del Impacto en la Salud (en adelante EIS) tiene por finalidad valorar los posibles efectos directos o indirectos sobre la salud de la población de los planes, programas, obras o actividades incluidos en su ámbito de aplicación, así como señalar las medidas necesarias para eliminar o reducir hasta límites razonables los efectos negativos en aquellos aspectos no fijados en la respectiva normativa sectorial y para reforzar los efectos positivos.

En el Artículo 3 del Decreto 169/2014 se define su ámbito de aplicación:

"1. De acuerdo con lo establecido en el artículo 56 de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, se encuentran sometidos a evaluación de impacto en la salud:

a) Los planes y programas que se elaboren o aprueben por la Administración de la Junta de Andalucía con clara incidencia en la salud, siempre que su elaboración y aprobación vengan exigidas por una disposición legal o reglamentaria, o por Acuerdo del Consejo de Gobierno, y así se determine de acuerdo con los criterios contenidos en el Anexo II del presente Decreto o en el acuerdo de formulación del referido plan o programa.

b) Los instrumentos de planeamiento urbanístico siguientes:

- 1.º *Instrumentos de planeamiento general, así como sus innovaciones.*
 - 2.º *Aquellos instrumentos de planeamiento de desarrollo que afecten a áreas urbanas socialmente desfavorecidas o que tengan especial incidencia en la salud humana.*
- c) *Aquellas actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos que figuran en el Anexo I de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, cuando se sometan al correspondiente instrumento de prevención y control ambiental previsto en la normativa vigente.*
2. *No obstante lo dispuesto en el apartado anterior del presente artículo, conforme a lo establecido en el artículo 56.3 de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, no se someterán a evaluación de impacto en la salud:*
- a) *Los planes y programas que se elaboren o aprueben por las Administraciones públicas y que tengan como único objeto la defensa nacional o la protección civil en casos de emergencia, así como aquéllos de carácter estrictamente financiero o presupuestario.*
 - b) *Aquellas innovaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico, así como todas las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos que no presenten impactos significativos en la salud y así se determine expresamente por la Consejería competente en materia de salud en el proceso de cribado inserto en el trámite de consultas previas regulado en los artículos 13, 16 y 17, al que con carácter potestativo podrán acogerse las personas promotoras de las actuaciones anteriormente citadas.*
 - c) *Las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos que se localicen, con carácter general, a una distancia superior a 1.000 metros de una zona residencial. En estos casos, la evaluación sobre los efectos para la salud de la actividad u obra y sus proyectos se efectuará sobre el estudio de impacto ambiental, dentro del procedimiento de tramitación del instrumento de control y prevención ambiental correspondiente.”*

Según lo establecido en el Anexo II del Decreto 169/2014, un plan o programa debe someterse a evaluación de impacto si se responde de forma afirmativa su apartado A y se cumplen al menos alguno de los supuestos que se indican en sus apartados B, C y D, o concurren otras razones de oportunidad de las señaladas en su apartado E. En el caso del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, señalar que se responde de forma afirmativa al apartado A ya que se prevé que el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras tenga influencia específica sobre un conjunto de población de especial interés en materia de salud, debido a que puede afectar a la totalidad de la población o a un número suficientemente significativo. Además, concurre el primer supuesto del apartado B, ya que se prevé que el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras puede alterar o provocar efectos significativos positivos sobre factores ambientales que inciden en la salud y el bienestar de las personas, como mejorar la calidad del aire reduciendo la concentración de contaminantes y sus efectos sobre la salud.

Por tanto, junto al PMCA de la Zona Industrial de Carboneras se ha incluido un Estudio de Valoración del Impacto en la Salud del PMCA conteniendo la información recogida en el Artículo 6 del Decreto 169/2014, el cual indica que:

- "1. *El documento de valoración del impacto en la salud contendrá al menos la siguiente información:*
- a) *Descripción de la actuación que incluya información relativa a su finalidad, objetivos, características generales, área geográfica de ubicación o población a la que va dirigida, así como sus principales acciones o ejes de actuación.*
 - b) *Descripción de las principales características del entorno físico, socioeconómico y demográfico de las comunidades o poblaciones afectadas por la actuación, que permitan establecer un perfil de sus condiciones de vida.*

- c) *Identificación y valoración de los impactos. Se analizarán y valorarán los impactos previsibles en la salud y sus determinantes como consecuencia de los cambios que la actuación puede inducir en las condiciones de vida de la población afectada, indicando los métodos utilizados para la previsión y valoración de los impactos. Asimismo, se indicarán, en su caso, las medidas previstas para la protección de la salud frente a los impactos negativos y para la promoción de los impactos positivos.*
- d) *Conclusiones de la valoración.*
- e) *Documento de síntesis, sin argot técnico, fácilmente comprensible.*
- f) *Anexos en los que se recoja la documentación que ha servido de apoyo al proceso de valoración de los impactos."*

Cabe destacar que para el desarrollo de esta VIS se ha aplicado la metodología del “Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de proyectos sometidos a Instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía “(en adelante, Manual EIS), adaptándola a las particularidades de un plan.

Además, en el desarrollo de esta VIS también se ha tenido en cuenta lo establecido en el Artículo 8 del Decreto 169/2014:

“En el supuesto de que se haya determinado que el plan o programa tiene clara incidencia en la salud, la Administración de la Junta de Andalucía que promueva el plan o programa deberá realizar la valoración del impacto en salud con el contenido previsto en el Anexo III”.

Para dar respuesta al contenido solicitado en el Decreto 169/2014, el presente documento ha sido estructurado siguiendo el índice que se propone a continuación:

- 0. *Introducción.*
- 1. *Diagnóstico de la Calidad del Aire y origen de la contaminación.*
- 2. *Objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras y resumen de las medidas contempladas para el cumplimiento de los objetivos.*
- 3. *Identificación y caracterización de la población implicada.*
- 4. *Identificación y valoración de los potenciales impactos sobre los factores determinantes para la salud.*
- 5. *Análisis preliminar de los potenciales impactos.*
- 6. *Análisis en profundidad de los impactos en la salud potencialmente significativos.*
- 7. *Conclusiones de la Valoración de Impacto en la Salud.*
- 8. *Documento de síntesis.*

Anexo I: Valoración del Impacto en la Salud con el contenido previsto en el Anexo III del Decreto 169/2014.

1. DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

Los aspectos a caracterizar están condicionados por el origen de la contaminación identificado en el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras y por las medidas contempladas en el mismo. En el presente Capítulo, se resume el diagnóstico de la calidad del aire y el origen de la contaminación recogidos en el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

1.1 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE

En la Zona Industrial de Carboneras en el periodo 2015-2021 han estado realizando medidas de calidad del aire ocho estaciones fijas pertenecientes todas ellas a la RVCCAA, actualmente cuatro de ellas están dadas de baja. La Tabla 1.1 recoge la información relativa a cada una de las estaciones presentes en la zona durante el periodo de estudio.

Tabla 1.1. Estaciones fijas pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Zona Industrial de Carboneras. Periodo 2015-2021

Estación	Municipio	Provincia	Tipología	Coordenadas (ETRS89, HUSO 30)	
				X	Y
Campohermoso (1)	Níjar	Almería	Industrial / Suburbana	577.228	4.088.314
Carboneras (1)	Carboneras	Almería	Industrial / Urbana	595.249	4.095.734
La Joya	Níjar	Almería	Industrial / Rural	592.465	4.089.830
Rodalquilar	Níjar	Almería	Industrial / Suburbana	585.750	4.078.382
Pza. del Castillo	Carboneras	Almería	Industrial / Urbana	598.293	4.095.086
Fernán Pérez (2)	Níjar	Almería	Industrial / Rural	584.936	4.083.660
La Granatilla	Níjar	Almería	Fondo / Rural	574.855	4.090.549
Llano de Don Antonio (2)	Carboneras	Almería	Fondo / Rural	594.805	4.095.927

(1) Las estaciones Campohermoso y Carboneras fueron dadas de baja en julio de 2015.

(2) Las estaciones Fernán Pérez y Llano de Don Antonio han sido dadas de baja en junio de 2022.

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras

Las estaciones de la Zona Industrial de Carboneras son estaciones de medida fijas pertenecientes a la red de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. En el periodo de estudio, 2015-2021, se encontraban en activo ocho estaciones, de las cuales, Campohermoso y Carboneras, se dieron de baja en julio del 2015. Dichas estaciones disponen únicamente de registros para los seis primeros meses del periodo de análisis, lo que supone una información poco significativa frente a los siete años de duración del mismo, y no se van a considerar en apartados posteriores para evaluar la calidad del aire de la zona, ya que no aportan datos de la evolución de la contaminación.

Por otra parte, las estaciones de Fernán Pérez y Llano de Don Antonio se han dado de baja en junio de 2022, pero se dispone de registro de datos durante la serie completa 2015-2021 a evaluar.

En la siguiente Figura 1.1 se puede ver la ubicación de las estaciones activas en el periodo de estudio 2015-2021.

La estación Plaza del Castillo, única ubicada en un entorno urbano, se encuentra en el centro del pueblo de Carboneras, próxima a la principal zona industrial del área de estudio, que incluye una cementera y una central térmica. Las demás estaciones están ubicadas en entornos rurales, a excepción de Rodalquilar que está localizada en un entorno suburbano en la pedanía de Níjar, un núcleo poblacional de menos de 200 habitantes. Los emplazamientos de las estaciones rurales en general se caracterizan por ser zonas áridas, alejadas de núcleos de población y en algún caso con viviendas rurales aisladas en el entorno.

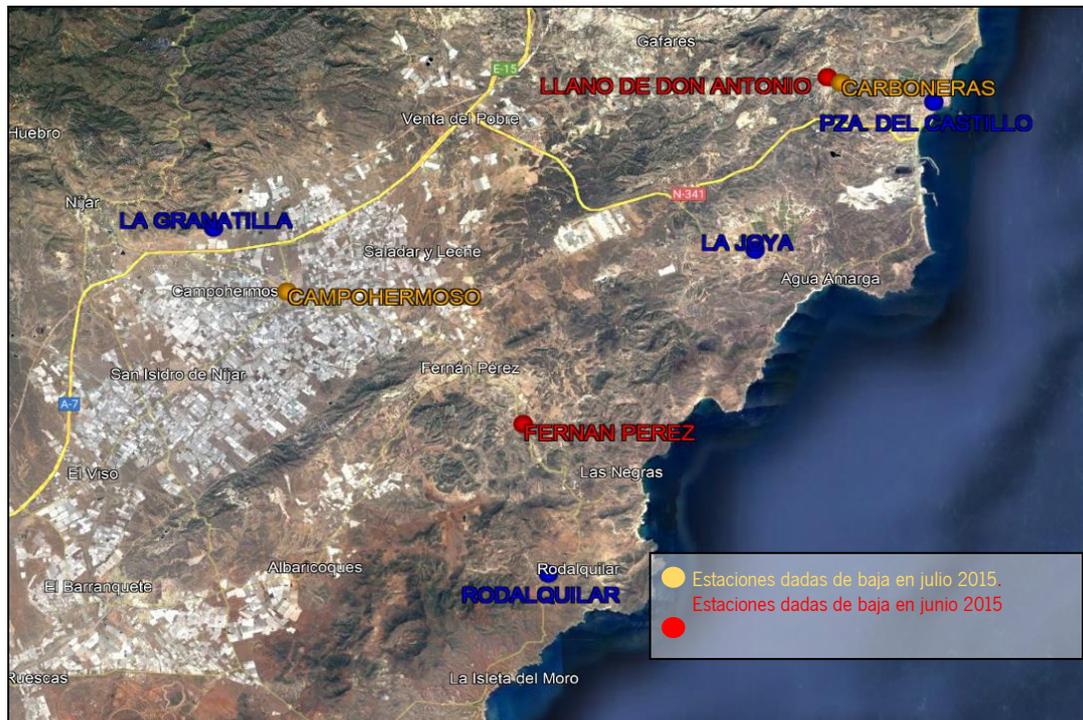


Figura 1.1. Ubicación de las estaciones fijas pertenecientes a la RVCAA en Zona Industrial de Carboneras

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras

Los parámetros muestreados por cada estación, así como la fecha de alta de los mismos están recogidos en la Tabla 1.2.

Tabla 1.2. Configuración de las estaciones fijas en Zona Industrial de Carboneras en cuanto a parámetros muestreados

Estación	Parámetro	Fecha de Alta	Fecha de Baja	
La Joya	PM10 Aut.	(1)	-	
	PM2,5 Aut		-	
	PM10 Gravimétrico		-	
	CO (Monóxido de carbono)		-	
	O3 (Ozono)		-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)		-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)		-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)		-	
	Meteorología		VV (Velocidad del viento)	-
			DD (Dirección del viento)	-
TMP (Temperatura media)		-		
HR (Humedad relativa)		-		
RS (Radiación solar)		-		
Rodalquilar	PM10 Aut. Equipo de microbalanzas	(1)	-	
	O3 (Ozono)		-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)		-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)		-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)		-	
	SO ₂ (Dióxido de azufre)		-	

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras

Tabla 1.2. Configuración de las estaciones fijas en Zona Industrial de Carboneras en cuanto a parámetros muestreados (Cont.)

Estación	Parámetro	Fecha de Alta	Fecha de Baja	
Pza.del Castillo	PM10 Aut.	(1)	-	
	PM2,5 Gravimétrico		-	
	PM10 Gravimétrico		-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)		-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)		-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)		-	
	SO ₂ (Dióxido de azufre)		-	
	BCN_CapDif (Benceno)		-	
	Metales		-	
	B(a)P		-	
Fernán Pérez	PM10 Aut Equipo de microbalanzas	(1)	15/06/2022	
	O3 (Ozono)			
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)			
	NO (Monóxido de nitrógeno)			
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)			
La Granatilla	SO ₂ (Dióxido de azufre)	(1)	-	
	PM10 Aut. Equipo de microbalanzas		-	
	O3 (Ozono)		-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)		-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)		-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)		-	
	SO ₂ (Dióxido de azufre)		-	
	BCN_CapDif (Benceno)		-	
	Meteorología		VV (Velocidad del viento)	-
			DD (Dirección del viento)	-
			TMP (Temperatura media)	-
			HR (Humedad relativa)	-
			PRB (Presión atmosférica)	-
RS (Radiación solar)		-		
LL (Precipitaciones)	-			
Llano de Don Antonio	PM10 Aut. Equipo de microbalanzas	(1)	15/06/2022	
	CO (Monóxido de carbono)			
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)			
	NO (Monóxido de nitrógeno)			
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)			
	SO ₂ (Dióxido de azufre)			

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras

Dentro de las mediciones indicativas que sirven de apoyo a los datos de las estaciones de la Zona Industrial de Carboneras de la RVCCAA, se encuentran:

- Campañas de Unidades Móviles de Calidad del Aire (UMI)
- Campañas de captadores difusivos
- Red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos

1.1.1 Material particulado

a) PM₁₀

Respecto del control de PM₁₀, indicar que se realiza tanto a través del medidor automático que opera en continuo como a través de mediciones gravimétricas las cuales tienen lugar aproximadamente cada 3-5 días, si bien de manera puntual las medidas se han espaciado más en el tiempo.

La Tabla 1.3 muestra los datos de media anual, número de superaciones anuales del valor límite y el percentil 90,41 diario para cada una de las estaciones del ámbito de estudio. En aquellos casos que se utiliza el método gravimétrico, se calcula mediante proporcionalidad el número de superaciones existentes en el año, a partir de las registradas durante el periodo de muestreo.

**Tabla 1.3. Promedio anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) y número de superaciones del valor límite diario de PM_{10} .
Zona Industrial de Carboneras**

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual La Joya	15	16	14	13	14	15	-
Promedio anual Pza. del Castillo	24	20	22	22	24	21	19
Valor límite anual RD 102/2011	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
Valor límite anual O-EACA	25,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
Valor límite anual Prop. Directiva	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
N.º superaciones del VL diario La Joya	0*	12*	0*	0*	0*	7*	-
N.º superaciones del VL diario Pza. del Castillo	18*	0*	6*	0*	3*	9*	6*
Valor límite (VL) diario RD 102/2011	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. No puede superarse en más de 35 ocasiones/año civil						
Percentil 90,41D La Joya	29	28	25	21	24	25	-
Percentil 90,41D Pza. del Castillo	41	34	36	38	34	32	31

* Calculado por proporcionalidad.

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

En la anterior tabla se muestra la evolución de las emisiones medias anuales 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) y el valor límite que la propuesta de directiva de calidad del aire (VL PD) contempla como futuro valor límite para el año 2030.

Puede apreciarse en dicha tabla como en ninguno de los años de estudio se supera el valor límite anual de PM_{10} del RD 102/2011 para la protección a la salud humana (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en las dos estaciones de la Zona Industrial de Carboneras donde se mide dicho parámetro, ni tampoco el valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA), (25,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). No obstante, la estación Plaza del Castillo supera el futuro valor límite de la propuesta de directiva para 2030 todo el periodo de estudio excepto en los años 2016 y 2021, mientras que la estación La Joya daría cumplimiento a este valor. Finalmente, en la estación Plaza del Castillo se supera durante todo el periodo el valor Guía de Calidad del Aire OMS 2021 (GCA,2021), en cambio, la estación de La Joya cumpliría el valor GCA, 2021 en prácticamente todo el periodo estudiado, excepto año 2016.

Para el valor límite diario se puede observar que no se han registrado más superaciones de las permitidas del PM_{10} para la protección de la salud humana durante el periodo de estudio.

Además, se muestran en la tabla las superaciones que hubiesen acontecido en el periodo 2015-2021 en base al futuro valor límite diario planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire. Tomando como referencia el número de superaciones permitidas del valor límite diario en la propuesta de directiva, se tendría incumplimiento únicamente durante el año 2015 en la estación Plaza del Castillo y en 2020 para La Joya.

b) PM_{2,5}

La única estación de medida de calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras que mide partículas PM_{2,5} es Plaza del Castillo. En la Tabla 1.4, se muestra el valor medio anual de PM_{2,5} y el porcentaje de datos válidos para dicha estación, así como el valor límite de inmisión establecido por el Real Decreto 102/2011, el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y el futuro valor límite planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 1.4. Promedio anual de PM_{2,5} (µg/m³) en Zona Industrial de Carboneras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Pza. Castillo	8*	8*	8*	11*	10*	6*	5*
Valor límite anual RD 102/2011	25 µg/m ³						
Valor límite anual O-EACA	17 µg/m ³						
Valor límite anual Prop. Directiva	10 µg/m ³						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Indicar que en la Zona Industrial de Carboneras no se supera el valor límite anual de PM_{2,5} actualmente vigente para el periodo analizado ni el valor objetivo de la EACA, pero al comparar con los futuros valores límite recogidos en la propuesta de directiva, este se supera en el año 2018 en la estación de Plaza del Castillo. También se supera el valor Guía de Calidad del Aire OMS 2021 (GCA,2021), en todo el periodo analizado, a excepción del año 2021.

Como novedad a destacar, la propuesta de directiva introduce un valor límite diario para PM_{2,5}, planteando un nivel de 25 µg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año, para la serie analizada 2015-2021, se daría cumplimiento al número de superaciones permitidas del futuro valor límite diario de PM_{2,5} durante todo el periodo de estudio en la estación Plaza del Castillo.

1.1.2 Monóxido de carbono

En la Tabla 1.5 se muestran la máxima diaria de las medias móviles octohorarias del monóxido de carbono para las estaciones

Tabla 1.5. Máxima diaria de las medias móviles octohorarias de monóxido de carbono (mg/m³) Zona Industrial de Carboneras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Máx. Media 8h diaria Llano de Don Antonio	0,61*	0,57	0,51	0,82	1,01	1,03	0,64
Máx. Media 8h diaria La Joya	0,6	0,64	0,67	0,53	0,6	0,65	0,86
Valor límite	10 mg/m ³						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Tal y como puede apreciarse en la tabla anterior, las dos estaciones para los años analizados muestran valores de CO muy inferiores al valor límite, pudiéndose ver una tendencia relativamente constante en los niveles de monóxido de carbono en la estación de La Joya y un moderado descenso en el último año en la estación de Llano de Don Antonio.

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para CO, planteando un nivel de 4 mg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Durante la serie analizada 2015-2021 en las dos estaciones se produciría sobrado cumplimiento todos los años tanto del valor límite actualmente vigente como del futuro valor límite para la media diaria.

1.1.3 Dióxido de nitrógeno

La Tabla 1.6 muestra un resumen de la evaluación de cumplimiento legal de los niveles de NO₂, representando la media anual y las superaciones del valor límite horario de NO₂ en cada una de las estaciones del ámbito de estudio, así como el percentil horario asociado, el valor límite por el RD 102/2011 y el futuro valor límite planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 1.6. Promedio anual y número de superaciones del valor límite diario de NO₂ (µg/m³) en Zona Industrial de Carboneras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Llano de Don Antonio	8	8	7	7	7	6	5
Promedio anual Pza. del Castillo	12	11	9	7	8	7	7
Promedio anual Fernán Pérez	8	8	8	5	6	7	4
Promedio anual La Granatilla	9	9	8	7	7	6	6
Promedio anual La Joya	6	8	8	5	6	6	5
Promedio anual Rodalquilar	9	11	10	7	6	7	7
Valor límite anual	40 µg/m ³						
Valor límite anual O-EACA	32 µg/m ³						
Valor límite anual Prop. Directiva	20 µg/m ³						
N.º superaciones horarias Llano de Don Antonio	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Pza. del Castillo	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Fernán Pérez	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias La Granatilla	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias La Joya	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Rodalquilar	0	0	0	0	0	0	0
Valor límite horario	200 µg/m ³ . No puede superarse en más de 18 ocasiones/año civil						
P99,79H Llano de Don Antonio	57	30	24	23	27	30	18
P99,79H Pza. del Castillo	40	36	31	29	38	35	31
P99,79H Fernán Pérez	57	56	45	24	25	24	21
P99,79H La Granatilla	46	47	44	38	37	35	31
P99,79H La Joya	19	21	20	13	14	23	18
P99,79H Rodalquilar	35	41	33	25	27	26	24

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Se puede observar en la tabla anterior que los valores medios anuales de NO₂ registrados en todas las estaciones están significativamente por debajo del valor límite del Real Decreto para toda la serie, cumpliendo a su vez holgadamente con el valor objetivo de la EACA y el valor límite de la propuesta directiva. El valor propuesto en la Guía de Calidad del Aire OMS 2021 es el único que se supera en la estación de Plaza del Castillo en el año 2015 y 2016, también se supera durante el 2016 para la estación Rodalquilar. Se observa no solo una muy buena calidad del aire en lo relativo a NO₂ sino también una disminución del promedio anual de NO₂ registrado a lo largo del periodo de estudio en todas las estaciones.

Más favorable resulta la evaluación con respecto al valor límite diario y horario, no habiéndose producido ninguna superación en ninguna de las estaciones de este valor límite horario de 200 µg/m³, manteniendo la propuesta de directiva dicho valor límite, aunque las superaciones permitidas pasan de 18 a tan solo una.

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. Durante la serie analizada 2015-2021, los valores recopilados dan cumplimiento en todas las estaciones.

Adicionalmente en la Zona Industrial de Carboneras se ha llevado a cabo una campaña de captadores difusivos en el año 2014 con el objeto de caracterizar la calidad del aire del entorno industrial de Carboneras.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para el NO₂:

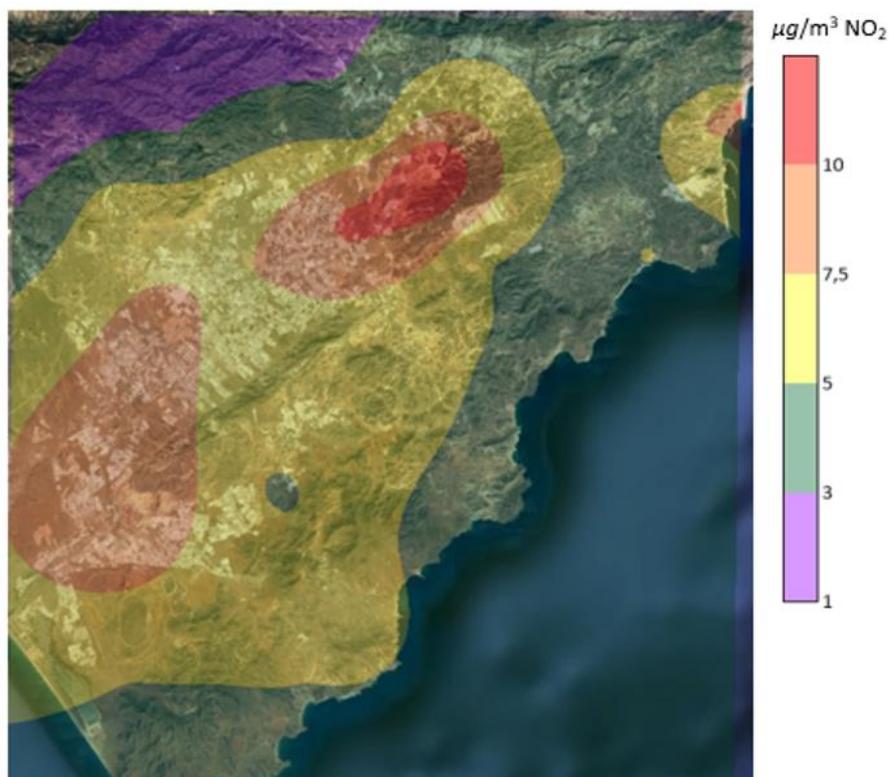


Figura 1.2. Resultados de la campaña de captadores difusivos de NO₂ (µg/m³) en la Zona Industrial de Carboneras

Como puede observarse en la Figura 1.2, los valores más elevados se encuentran al oeste del pueblo de Carboneras, y en el centro urbano de Carboneras, en cualquier caso, se trata de valores relativamente bajos.

1.1.4 Ozono

Son cuatro las estaciones ubicadas en la zona de estudio las que miden ozono: Fernán Pérez, La Granatilla, la Joya y Rodalquilar. La Tabla 1.7 muestra el número de superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana (120 µg/m³ como máximo diario de las medias móviles octohorarias, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de tres años de acuerdo al RD 102/2011) y el número de superaciones del objetivo a largo plazo para la protección a la salud humana (máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil superiores a 120 µg/m³), además del futuro valor objetivo para la protección de la salud humana planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 1.7. Número de superaciones del valor objetivo de ozono en las estaciones de Zona Industrial de Carboneras

N.º superaciones	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Objetivo para la protección de la salud humana Fernán Pérez	1	4	3	5	2	1	0
Objetivo para la protección de la salud humana La Granatilla	16	8	22	25	26	17	10
Objetivo para la protección de la salud humana La Joya	9	12	12	19	20	15	0
Objetivo para la protección de la salud humana Rodalquilar	46	28	31	27	35	27	22
Valor objetivo protección salud RD 102/2011	25 días/año civil (en un periodo de 3 años)						
Valor objetivo protección salud Prop. Directiva	18 días/año civil (en un periodo de 3 años)						
Objetivo a largo plazo Fernán Pérez	1	0	4	21	1	0	0
Objetivo a largo plazo La Granatilla	-	8	37	32	11	7	8
Objetivo a largo plazo La Joya	9	8	21	29	11	6	1
Objetivo a largo plazo Rodalquilar	40	16	39	30	40	12	13
Valor objetivo largo plazo	0 superaciones (máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil)						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Los valores registrados en la estación Fernán Pérez muestran que no se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana más veces de las permitidas en el RD 102/2011 y tampoco más veces de las permitidas en la propuesta de directiva, mientras que en la Estación La Joya se producen superaciones del valor permitido en la propuesta de directiva en los años 2018 y 2019, manteniéndose todo el periodo por debajo de las superaciones permitidas por el RD 102/2011.

Los valores recopilados en la estación de La Granatilla sobrepasan en el año 2019 las superaciones legisladas permitidas y las futuras superaciones de la propuesta de directiva, y en el periodo 2017-2019 sobrepasa el número de superaciones de la propuesta de directiva. Por su parte, Rodalquilar es la estación que registra mayor número de superaciones todos los años del periodo, situándose por encima de los valores permitidos en el RD 102/2011 y de la propuesta de directiva.

Al igual que para el dióxido de nitrógeno, para el Ozono también se llevaron a cabo varias campañas de captadores difusivos, observándose que este resulta ser uno de los principales contaminantes del área.

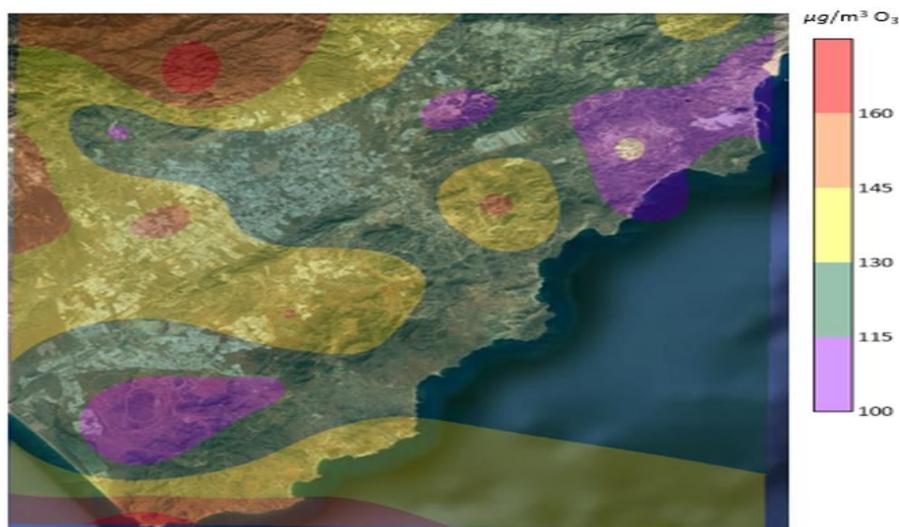


Figura 1.3. Resultados de la campaña de captadores difusivos de O₃ (µg/m³) en la Zona Industrial de Carboneras

En este caso los valores más altos de O₃ se encuentran alejados del núcleo urbano de Carboneras hacia el Oeste.

1.1.5 Dióxido de azufre

La Tabla 1.8 muestra las superaciones del valor límite horario y diario de SO₂, así como los percentiles asociados a ambos parámetros en cada una de las estaciones del ámbito de estudio, igualmente se muestra el valor límite establecido por el RD 102/2011.

Tabla 1.8. Número de superaciones del valor límite horario y diario de SO₂, P99,73H y P99,18D. Zona Industrial de Carboneras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
N.º superaciones Horarias Llano de Don Antonio	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Pza. del Castillo	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Fernán Pérez	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias La Granatilla	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias La Joya	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Rodalquilar	0	0	0	0	0	0	0
P99,73H Llano de Don Antonio	32,9	27,1	11,2	7,2	6,5	7,2	6
P99,73H Pza. del Castillo	14,7	15,9	15,8	11,5	15	10,1	18,2
P99,73H Fernán Pérez	50	40,6	21,5	14,7	10,5	8,8	11
P99,73H La Granatilla	41,5	41,9	12,1	11,3	8,7	10,6	6,8
P99,73H La Joya	39,8	32,8	12,3	19,5	13,3	13,7	5
P99,73H Rodalquilar	20,2	15,3	8,3	16,9	8	6,1	5
Valor límite horario	350 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 24 ocasiones/año civil						
N.º superaciones Diarias Llano de Don Antonio	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Pza. del Castillo	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Fernán Pérez	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias La Granatilla	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias La Joya	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Rodalquilar	0	0	0	0	0	0	0
P99,18D Llano de Don Antonio	9,3	10,1	8,3	4,8	4,5	5,1	5,3
P99,18D Pza. del Castillo	12,9	13,7	13,2	10,5	13,8	8,4	15,6
P99,18D Fernán Pérez	18,5	15,4	16,7	10,1	7,8	7,1	8,1
P99,18D La Granatilla	11,5	12,6	7,2	6,7	5,9	6,5	5,9
P99,18D La Joya	12,9	11,7	6,7	9,6	8,2	10,7	5,0
P99,18D Rodalquilar	10,2	6,9	4,8	9,3	6,5	5,3	4,5
Valor límite diario	125 µg/m ³ . No puede superarse en más de 3 ocasiones/año civil						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Durante el periodo analizado no se han registrado superaciones, ni horarias ni diarias, de los valores límite de SO₂ para la salud humana ni del umbral de alerta establecido en 500 µg/m³, quedando los niveles muy por debajo de los citados umbrales.

La propuesta de directiva introduce un valor límite para la media anual, planteando un nivel de 20 µg/m³. Por lo que puede apreciarse que en ningún año se produce superación del futuro valor límite ni del objetivo de la EACA (O-EACA).

1.1.6 Benceno

Se muestra en la siguiente Tabla 1.9 las concentraciones obtenidas en las estaciones La Granatilla y Plaza del Castillo de la zona evaluada, así como el valor límite, tanto el vigente como la propuesta de futuro valor límite.

Tabla 1.9. Promedio anual de benceno (µg/m³) en Zona Industrial de Carboneras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media anual La Granatilla	0,12	0,21	0,36	0,73	0,17	0,22	0,35
Media anual Pza. del Castillo	0,37	0,30	0,37	0,35	0,25	0,27	0,23
Valor límite anual RD 102/2011	5 ng/m ³						
Valor límite anual Prop. Directiva	3,4 µg/m ³						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Las concentraciones se sitúan muy por debajo del valor límite establecido para el benceno (5 µg/m³) en el RD 102/2011, así como el valor límite planteado en la propuesta de directiva, manteniendo unos niveles relativamente estables.

1.1.7 Benzo(a)pireno

Se analiza benzo(a)pireno en la estación de Plaza Del Castillo. En la Tabla 1.10, se muestran los valores medios anuales de B(a)P registrados en la estación de Plaza Del Castillo durante el periodo 2015-2021.

Tabla 1.10. Medias anuales de B(a)P (ng/m³) en estación Pza. del Castillo

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media anual	0,05	0,05	0,035	0,072	0,094	0,11	0,14
Valor objetivo anual	1 ng/m ³						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Como se puede observar en la tabla, la serie completa de concentraciones registradas se sitúan muy alejadas del valor límite establecido para B(a)P.

Asimismo, debe indicarse que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contempla el mismo valor objetivo (1 ng/m³) que se encuentra estipulado en el RD 102/2011.

1.1.8 Metales

En la estación Plaza del Castillo se analiza arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y plomo (Pb) durante todo el periodo estudiado.

La siguiente Tabla 1.11 muestra las concentraciones medias anuales tomadas para cada contaminante a lo largo del periodo, así como el porcentaje de datos válidos y los valores objetivo o límite.

**Tabla 1.11. Medias anuales de metales (As, Cd y Ni en ng/m³ y Pb en µg/m³)
Zona Industrial de Carboneras**

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
As (ng/m ³) Pza. del Castillo	0,45	0,37	0,36	0,25	0,36	0,35	0,28
VO As (ng/m ³)	6 ng/m ³						
Cd (ng/m ³) Pza. del Castillo	0,17	0,096	0,08	0,06	0,064	0,059	0,12
VO Cd (ng/m ³)	5 ng/m ³						
Ni (ng/m ³) Pza. del Castillo	5	3,8	6,2	2,8	5,3	2,6	2,1
VO Ni (ng/m ³)	20 ng/m ³						
Pb (µg/m ³) Pza. del Castillo	0,0029	0,0026	0,0030	0,0013	0,0031	0,0028	0,0032
VLE Pb (µg/m ³)	0,5 µg/m ³						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

En todos los casos, las concentraciones medidas se encuentran por debajo del valor objetivo (VO) o del valor límite de emisión (VLE).

Finalmente, cabe destacar que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contemplan los mismos valores objetivos de As, Cd y Ni, así como el mismo valor límite para el Pb, estipulados en el RD 102/2011.

1.1.9 Conclusiones

En primer lugar, mencionar que el ozono es el único contaminante que motiva la elaboración del presente Plan de Mejora de Calidad del Aire en la Zona Industrial de Carboneras.

En relación a los resultados obtenidos mediante los sensores ubicados en las estaciones de la Zona Industrial de Carboneras, pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire, indicar que son los valores registrados de O₃ los que peores resultados presentan, superando desde 2015 a 2020 el valor permitido de 25 superaciones del valor objetivo de protección de la salud humana establecido en el RD 102/2011; valor que no se sobrepasa en el año 2021. Durante todo el periodo de estudio se supera el valor objetivo para la protección de la vegetación, AOT40, conforme RD 102/2011 en todas las estaciones salvo en Fernán Pérez.

Por otra parte, cabe destacar el cumplimiento de los valores límite para partículas PM₁₀. Los datos de partículas PM₁₀ recogidos durante el periodo estudiado 2015- 2021 indican que no se han producido superaciones del valor límite para la media anual ni del valor límite diario para protección de la salud humana en la zona. En el caso de los valores medios anuales de PM₁₀, además no se sobrepasa el valor objetivo de la EACA en ninguno de los años evaluados, y algún año los valores medios anuales son inferiores al valor límite de la propuesta de directiva. El número de superaciones del futuro valor límite diario planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire se mantendría inferior a las permitidas en la mayor parte del periodo, solo alcanzando superaciones en el año 2015 y 2020.

En cuanto a los valores registrados de PM_{2,5}, los valores anuales se encuentran por debajo del valor límite del RD 102/2011 y del objetivo de la EACA durante todo el periodo de estudio, y salvo el año 2018, también se situarían por debajo del valor límite anual de la propuesta de directiva. La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para PM_{2,5} que no podrá superarse en más de 18 ocasiones al año, la serie analizada daría cumplimiento al número de superaciones permitidas durante todo el periodo.

Destacar que la calidad del aire en cuanto a NO₂ es muy buena, los valores medios anuales de NO₂ se sitúan por debajo del valor límite en vigor, del objetivo de la EACA, del valor límite de la propuesta de directiva, y desde el año 2017 al 2021 en todas las estaciones el valor medio anual es inferior al valor propuesto en la Guía de Calidad del Aire OMS 2021. Los valores recopilados en todas las estaciones dan cumplimiento de los valores límite diario y horario de la legislación, así como del valor límite diario introducido por la propuesta de directiva. Los bajos niveles de NO₂

registrados, junto con los niveles altos de ozono, son un buen indicativo del poco papel que juegan las emisiones locales de NOx como precursor de ozono, que proceden mayoritariamente del transporte regional.

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes (CO, SO₂, benceno, benzo(a)-pireno y metales) evaluados 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 1.12, en la que se resume la evaluación de la calidad del aire ambiente llevada a cabo en la Zona Industrial de Carboneras.

Tabla 1.12. Resumen evaluación calidad del aire. Zona Industrial de Carboneras

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zona Industrial de Carboneras	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	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	NO ₂	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	NO ₂	Horario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	NO _x	Anual	Vegetación	7	7	7	7	7	7	7
	O ₃	Anual	Salud humana	4	4	4	4	4	4	5
	O ₃	Anual	Vegetación	4	4	4	4	4	4	4
	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	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3
	PM ₁₀	Diario	Salud humana	3,1	3,2	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2
	PM _{2,5}	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
SO ₂	Anual	Ecosistemas	7	7	7	7	7	7	7	
SO ₂	Diario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	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
1	Se sobrepasa el valor límite/objetivo más el margen de tolerancia
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
4	Se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
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

Fuente de referencia: Portal Ambiental de Andalucía. Evaluación de la Calidad del Aire. Póster 2001-2020

Además de lo anterior, en la Tabla 1.13 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 1.13. Resumen evaluación calidad del aire respecto a VL/VO de Propuesta Directiva
Zona Industrial de Carboneras**

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zona Industrial de Carboneras	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							
	NO2	Anual	Salud humana							
	NO2	Diario	Salud humana							
	NO2	Horario	Salud humana							
	Ozono	Anual	Salud humana							
	Ozono	Anual	Vegetación							
	Pb	Anual	Salud humana							
	PM10	Anual	Salud humana							
	PM10	Diario	Salud humana							
	PM2,5	Anual	Salud humana							
	PM2,5	Diario	Salud humana							
	SO2	Anual	Salud humana							
	SO2	Diario	Salud humana							
SO2	Horario	Salud humana								

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

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

En relación a las directrices de la OMS de 2021, al incluirse nuevos objetivos intermedios más ambiciosos, se incrementa el número de superaciones de objetivos intermedios, siendo nuevamente el ozono y el material particulado PM₁₀ y PM_{2,5} los contaminantes más conflictivos. Los nuevos valores límite de las directrices de la OMS de 2021 no son superados únicamente para CO y SO₂, pasando el NO₂ a situarse por encima del nuevo valor límite en la mayoría de los años estudiados, al haber experimentado dicho límite una reducción tan drástica.

Como puede verse en la Tabla 1.13, tendría lugar la superación de los valores anuales de O₃ para protección de la salud humana y para protección de la vegetación durante todo el periodo 2015-2021. Asimismo, en el caso concreto de las partículas PM₁₀, se producirían superaciones de los valores anuales y horario en algunos años del periodo evaluado, situándose el último año del periodo por debajo de los valores de la propuesta de directiva. Finalmente, se registra una superación del objetivo de PM_{2,5} en 2018.

Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo a los valores de la propuesta de directiva de calidad del aire, el O₃ sería el contaminante más conflictivo en la Zona de Carboneras.

Conforme los resultados obtenidos tras el análisis de los valores registrados para los niveles de contaminación en la zona, se puede concluir que la calidad del aire es bastante buena para todo el periodo analizado, a excepción de los niveles de O₃.

1.2 ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

Para identificar las causas más relevantes de la contaminación en la Zona Industrial de Carboneras, se han acometido los siguientes estudios:

- Análisis de las series temporales de contaminantes y su relación con las condiciones de viento
- Caracterización del material particulado: componentes mayoritarios y elementos traza, y análisis estadístico de contribución de fuentes mediante modelo de receptor
- Inventario de emisiones

El objetivo por el que se elabora el actual Plan de mejora de calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras es para tratar de reducir las concentraciones de ozono en el aire, seleccionando medidas específicas para la disminución de las emisiones de sus precursores, principalmente NO_x y compuestos orgánicos volátiles.

El PM₁₀ era objeto del anterior Plan de mejora de calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras (publicado en 2014) que concluía que en la Zona Industrial de Carboneras **las mayores emisiones de partículas, (un 79,3% en 2007) provenían del sector de producción de energía eléctrica**. Las emisiones de partículas inventariadas se han visto reducidas notablemente en el periodo 2015-2020, al igual que las emisiones de NO_x y SO₂, lo que ha supuesto una mejora de la calidad del aire en los últimos años, que se ha visto reflejada en los niveles de inmisión de la zona.

A raíz de los resultados de los diversos estudios realizados en la Zona Industrial de Carboneras, resumidos en los apartados anteriores, se concluye que las emisiones de PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x y SO₂, se han visto notablemente reducidas los últimos años debido a la disminución de emisiones en el sector de producción de energía eléctrica a lo largo del periodo 2015-2020, debido en gran parte al bajo grado de operación de la Central Térmica Litoral en los años 2019 y 2020, que ha culminado con el cese su operación en noviembre de 2021.

A causa de la reducción en la operación de la central, en la zona se ha redistribuido la importancia de los distintos sectores en la contribución a la emisión de contaminación al aire, ganando relevancia sectores que anteriormente suponían una contribución relativa mínima. No ha de perderse de vista los bajos niveles de contaminantes en la actualidad en la zona.

En cuanto a los **COVNM** (precursor tanto de ozono como de partículas orgánicas secundarias) **la principal fuente emisora son las emisiones biogénicas (71%), en concreto las emisiones foliares de herbazales y otra vegetación**, sobre las que no se podrá proponer medidas ya que se trata de fenómenos naturales de la zona. **El siguiente sector es el uso de disolventes con un 12% de contribución a las emisiones totales de COVNM.**

Las emisiones de cada sector y la contribución a los niveles de inmisión no presentan una relación lineal, pues en la atmosfera tienen lugar procesos de transporte, dispersión y reacción química, por lo que la incidencia está determinada por muchos otros factores además de por la magnitud de la emisión. La calidad del aire depende de factores como la meteorología y la orografía, por tal motivo, los resultados del inventario de emisiones han sido contrastados con estudios de caracterización del material particulado, análisis de las pautas de los niveles de contaminación y relación con las condiciones de viento.

En el “*Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire*” realizado por el Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO) de la Universidad de Huelva, unidad asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en materia de contaminación atmosférica, en la cuantificación de **las fuentes principales de PM₁₀ identificadas mediante la técnica del modelo receptor para Plaza del Castillo en 2021 el factor identificado como regional más tráfico es el más relevante, suponiendo el 54% del PM₁₀, seguido del factor marino y del cristal (mineral)**. El aporte de aerosol marino registrado es superior al encontrado en la mayoría de los emplazamientos analizados en el estudio. La presencia de elementos mayoritarios como NO₃⁻, SO₄²⁻ en la fuente regional, que se originan a partir de procesos de oxidación en la atmósfera de SO₂ y NO_x, demuestra que a la estación de inmisión llegan componentes transformados que pueden tener su origen en fuentes alejadas, que pueden ser antropogénicas como el tráfico marítimo o actividades industriales ubicadas lejos de la estación.

2. OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS Y RESUMEN DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

En el presente Capítulo se recoge, a modo de resumen, los objetivos principales, así como las medidas previstas asociadas al PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Conviene indicar al respecto que, en la VIS únicamente se ha extractado de dicho PCMA aquellas actuaciones que podrán tener una incidencia sobre la salud de la población afectada.

2.1 OBJETIVOS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS

Los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras se reproducen a continuación, debiendo destacarse que estos objetivos se enmarcan en un contexto actual de cumplimiento de los valores límite y objetivo -salvo el comentado caso del valor objetivo de ozono- establecido no solo por el Real Decreto 102/2011 de 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire, sino también por la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire. Por ello, se ha de prestar especial atención a:

- Limitar las emisiones de precursores de ozono para contribuir a reducir los niveles de ozono en el ámbito del plan y resto de zonas a nivel regional.
- Controlar las emisiones del resto de contaminantes a fin de conservar la buena situación actual.
- Progresar en el cumplimiento 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 a continuación para el caso del ozono.

a) Ozono

La evaluación para ozono se realiza en base a las superaciones en periodos de 3 años, teniéndose en Rodalquilar más de 25 superaciones de promedio anual en todos los periodos trienales evaluados excepto el trienio 2019-2021, y adicionalmente en La Granatilla en el trienio 2017-2019. El objetivo cuantificado equivale a no volver a superar el valor objetivo para protección de la salud en más ocasiones de los 25 días permitidos, lo cual se corresponde con que el percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias no superen los 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

- Reducción del percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias en 3,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ya que para el periodo trienal más desfavorable (2017-2019) del periodo de referencia 2017-2021 el promedio del citado percentil en Rodalquilar ha sido de 123,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.2 RESUMEN DE LAS MEDIDAS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS

En base al diagnóstico de situación realizado en el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras y la correspondiente identificación del origen de la contaminación, las medidas del Plan de Actuación se estructuran en:

- Medidas orientadas al sector tráfico (TR)
- Medidas orientadas al sector residencial/comercial e institucional (DO)

- Medidas orientadas a la actividad portuaria y al tráfico marítimo (TM)
- Medidas encaminadas al sector industrial y uso de productos (IN)
- Medidas orientadas al sector agrícola y forestal (AG)
- Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición (CO)
- Medidas de prevención (PR)
- Medidas de sensibilización (SN)
- Medidas de gestión (GE)

Asimismo, algunas de las medidas planteadas son complementarias entre ellas, persiguiendo un mismo objetivo. En estos casos una línea de actuación estratégica se ve reforzada por una serie de medidas facilitadoras que son necesarias para la consecución del objetivo de la medida nuclear de la estrategia (por ejemplo, impulso del vehículo eléctrico).

Se presenta a continuación la relación de medidas del Plan de Actuación, ordenadas por sector y finalidad.

A raíz de los resultados de diversos estudios realizados en la Zona Industrial de Carboneras, se ha observado que los principales problemas de calidad del aire se dan, debido a la inmisión de O₃. Por ello las medidas se encaminan fundamentalmente a minimizar las emisiones de los precursores gaseosos que dan lugar a la formación de dicho contaminante o de sus partículas secundarias.

En base al diagnóstico de fuentes responsables de la contaminación, se presenta a continuación la relación de medidas del Plan de Actuación, ordenadas por sector:

2.2.1 Medidas orientadas al sector tráfico rodado

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)
- Puntos de recarga de vehículos eléctricos en el municipio de Níjar (TR/20)
- Fomento de vehículos de bajas emisiones (TR/6)
- Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes (TR/7)
- Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad (TR/8)

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/9)

- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (TR/10)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (TR/11)
- Control de las emisiones de los vehículos de combustión a través de la ITV (TR/21)

c) Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado

- Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad (TR/12)
- Fomento de los desplazamientos a pie (TR/13)
- Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados (TR/22)
- Regulación del acceso a playas en temporada para evitar el tráfico rodado masivo en Níjar (TR/23)
- Proyectos de puesta en marcha de transporte colectivo en el interior del municipio de Níjar y plataforma TIC para gestión integral de servicios públicos municipales (TR/24)
- Elaboración de Planes de Movilidad en Polígonos Industriales y en empresas (TR/25)

d) Mejora de infraestructuras varias

- Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta y VMP (TR/14)
- Implantación del Plan de mejora de caminos (TR/15)
- Mejora del camino rural de El Rendón y el camino que une Las Capitanas con la Venta del Pobre (TR/16)
- Mejora de las infraestructuras que influyen en la movilidad de las áreas urbanas en Níjar (TR/26)
- Mejora de los itinerarios peatonales y fomento de los desplazamientos activos en Níjar (TR/27)
- Fomento de la bicicleta en el municipio de Níjar (TR/28)
- Proyecto de señalización y adecuación de senderos peatonales y rutas ciclistas para el desarrollo turístico sostenible. Creación de nuevas rutas turísticas en Níjar (TR/29)
- Acondicionamiento y mejora de las paradas de transporte público de autobús del municipio de Níjar (TR/30)

e) Transporte de mercancías

- Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías (TR/17)
- Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/18)
- Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías (TR/19)

2.2.2 Medidas orientadas al sector residencial/comercial/institucional

- 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)

- Rehabilitación energética en la edificación (DO/4)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas (DO/5)
- Fomento de la autoproducción renovable de energía eléctrica (DO/6)
- 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/7)
- Mejora de la eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales en Níjar (DO/8)

2.2.3 Medidas orientadas a la actividad portuaria y al tráfico marítimo

- Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo (TM/1)
- Mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables en el ámbito portuario (TM/2)
- Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario (TM/3)
- Pavimentación de zona entrada y salida de vehículos (TM/4)
- Control de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos (TM/5)
- Instalación de pantallas atrapa-polvo y sistemas de nebulización de agua en el Puerto de Carboneras (TM/6)
- Instalación de sistema para el lavado de ruedas en el Puerto de Carboneras (TM/7)
- Conexión Duque de Alba Terminal Pública Puerto de Carboneras con tierra, y dotación de tubería para trasiego de granel líquido (TM/8)
- Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (TM/9)
- Declaración del mar Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO₂ (SECA) (TM/10)
- Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TM/11)

2.2.4 Medidas orientadas al sector agrícola y forestal

- Limitación de la quema de restos agroforestales en medianas y grandes explotaciones (AG/1)
- Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión (AG/2)
- Fomentar las buenas prácticas agrícolas (AG/3)
- Ayudas para el impulso de la agricultura y ganadería sostenible y competitiva (AG/4)
- Fomento del desarrollo rural andaluz a través de una agricultura sostenible (AG/5)
- Contribuir al consumo energético sostenible, al desarrollo sostenible y a la gestión del aire en las actividades agrícolas (PEPAC) (AG/6)
- Normativa de limitación de emisiones en maquinaria agrícola (AG/7)
- Proyectos de colaboración para la valorización de restos vegetales y plásticos procedentes de la agricultura en Níjar (AG/8)

2.2.5 Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición

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

2.2.6 Medidas orientadas al sector industrial y uso de productos

- Implantación de Mejores Técnicas disponibles en las instalaciones industriales (IN/1)
- Actuaciones adicionales de adaptación a las Mejores Técnicas Disponibles en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/2)
- Disminución del factor clinker/cemento en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/3)
- Mejoras ambientales asociadas al proyecto de clausura de central térmica de carbón (IN/4)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos (IN/5)
- Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/6)
- 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/7)
- Elaboración y diseminación de Buenas Prácticas Ambientales del uso de disolventes y pinturas (IN/8)
- Sostenibilidad Ambiental de la industria (IN/9)
- Control de las emisiones de COVNM en instalaciones industriales (IN/10)

2.2.7 Medidas de prevención

- Baldeo de calles (PR/1)
- Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM₁₀ de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/2)

2.2.8 Medidas de sensibilización

- 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/1)
- Elaboración de una guía para la optimización de impactos en la salud en la implantación de medidas para la mejora de la calidad del aire en entornos urbanos (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 (SN/4)
- Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)
- Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire (SN/6)
- Promoción, concienciación y formación sobre el uso de la bicicleta en Níjar (SN/14)

- Impulso de la cultura energética (SN/7)
- Campañas de sensibilización e información para la transición energética (SN/8)
- Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO₂ y partículas de los turismos nuevos (SN/9)
- Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías...) (SN/10)
- Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/11)
- Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/12)
- Programa de sensibilización ambiental dirigido a la cadena de valor turística (tejido empresarial) (SN/13)

2.2.9 Medidas de gestión

- Inspecciones de instalaciones industriales (GE/1)
- Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica (GE/2)
- Campañas de medición mediante unidad móvil (GE/3)
- Mejora y ampliación del Sistema de Evaluación de Calidad del Aire (GE/4)
- Estudio y caracterización del material particulado (GE/5)

2.3 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Según la OMS, la contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Por la gran importancia que tiene la calidad del aire para la salud humana, tanto la Unión Europea como las autoridades nacionales y autonómicas han desarrollado políticas enfocadas a la mejora de la calidad del aire. A continuación, se indican algunas de las últimas iniciativas políticas desarrolladas sobre calidad de aire.

A **nivel europeo**, entre las últimas políticas desarrolladas se puede destacar el Paquete “aire puro” que tiene por objeto reducir sustancialmente la contaminación atmosférica en toda la Unión Europea. La información sobre el Paquete “aire puro” se encuentra disponible en la web de la Comisión Europea en <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/clean-air/>.

A **nivel nacional** el Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha desarrollado en los últimos años el Plan AIRE y el Plan AIRE II. Ambos se pueden consultar en la página web del ministerio en <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/planes-mejora/>. Además, la web indicada contiene enlaces a los distintos planes de mejora de calidad del aire autonómicos.

En Andalucía, recientemente se ha aprobado la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA), mediante el Acuerdo de 22 de septiembre de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire. La Estrategia sirve de marco para la elaboración de planes de mejora de calidad del aire que sustituyan a los actualmente vigentes. La información sobre la EACA se encuentra disponible en https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page-planificacion/-/asset_publisher/Jw7AHlmcvbx0/content/estrategia-andaluza-de-calidad-del-aire-1/20151.

Por otro lado, respecto a la **información a la ciudadanía sobre calidad del aire**, señalar que éste es un aspecto muy importante para la Junta de Andalucía. En concreto, en la página web de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente se puede consultar información sobre la calidad del aire actual y también se dispone de informes históricos sobre calidad del aire en el enlace:

<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/guest/areas-tematicas/atmosfera/la-calidad-del-aire>.

En relación a lo anterior, señalar también que la Junta de Andalucía ha promovido el desarrollo de la **herramienta PronoCaire**, que se trata de una aplicación para teléfonos inteligentes que ofrece predicción de calidad del aire a 72 horas e información del sistema de avisos por previsión de superación de umbrales de calidad del aire para todos los municipios de Andalucía.

Respecto al desarrollo concreto del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, destacar, que el mismo, incorpora mecanismos que garantizan la participación de la ciudadanía, así como de las Administraciones públicas afectadas por razón de sus competencias.

Así, la redacción del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, se ha llevado a cabo por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Economía Circular, contando además con la participación en el planteamiento de las medidas con otras Direcciones Generales de la Consejería, así como con la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda y la Agencia Andaluza de la Energía. También se ha contado con la participación de las administraciones locales afectadas por el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, mediante un proceso de consultas internas, de los Ayuntamientos de los municipios del ámbito de aplicación del PMCA, a la Autoridad Portuaria de Almería y a las principales actividades industriales.

Además, la participación de la ciudadanía en el procedimiento de elaboración normativa está regulada en la *Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas*. También, destacar que en la Comunidad Autónoma de Andalucía se dispone de la *Ley 7/2017, de 27 de diciembre, de Participación Ciudadana de Andalucía*. Con esta ley se regula el derecho de participación ciudadana, en igualdad de condiciones, sobre asuntos autonómicos y locales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Por tanto, en cumplimiento con el procedimiento de participación pública establecido, en primer lugar, se ha realizado una **consulta pública previa** sobre el *Proyecto de Decreto por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía*. La consulta pública previa realizada se publicó el 29 de junio de 2021 y el plazo de participación fue desde el 30 de junio de 2021 hasta el 20 de julio de 2021. En la consulta realizada se facilitó una dirección de correo electrónico para que la ciudadanía pudiera hacer llegar sus opiniones. Este anuncio puede consultarse en: <https://juntadeandalucia.es/organismos/sostenibilidadmedioambienteyeconomiaazul/servicios/participacion/normativa/consulta-previa/detalle/223306.html>.

En segundo lugar, se ha previsto la realización una **jornada divulgativa** con objeto de fomentar la participación ciudadana y detectar la preocupación ciudadana sobre la calidad del aire en los municipios de Carboneras y Níjar, así como una exposición de las principales medidas que se proponen incorporar en el PMCA.

Por último, en tercer lugar, el Proyecto de Decreto será llevado a un **trámite de información pública en el Portal de participación pública de la Junta de Andalucía**.

3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA

En este Capítulo se va a caracterizar la población que puede verse afectada por las medidas contempladas en el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras y su entorno social y económico. Para ello se van a recopilar datos que reflejen las características sociales, económicas, demográficas y de salud de la población potencialmente afectada por el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA

El objetivo principal del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras principalmente se centra en la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular de precursores de ozono (óxidos de nitrógeno y COVNM) ya que en la actualidad el ozono supera tanto el valor objetivo para la protección de la salud humana como el de la vegetación.

Por tanto, para la identificación de la población afectada por las medidas contempladas en el PMCA se va a identificar a la población de los siguientes municipios:

Tabla 3.1. Zona Industrial de Carboneras

Código zona	Denominación	Municipios
ES0116	Zona Industrial de Carboneras	Carboneras y Níjar

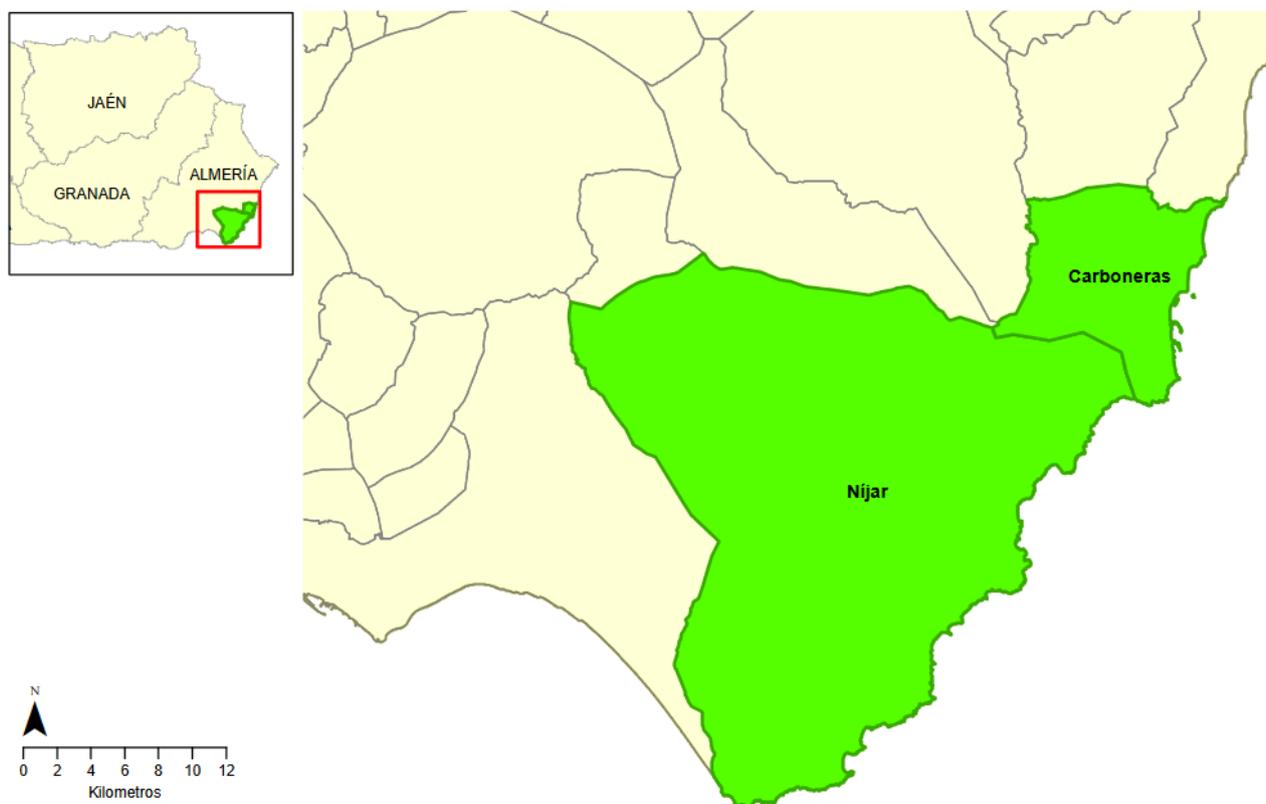


Figura 3.1. Municipios de la Zona Industrial de Carboneras

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

A continuación, en la Tabla 3.2 se presenta la evolución de la población en los últimos años y se comprara con la de la provincia de Almería como población de referencia.

Tabla 3.2. Evolución de la población en la provincia de Almería 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
Almería (provincia)	709.340	716.820	727.945	731.792	740.534
Carboneras	7.757	8.004	8.105	8.183	8.210
Níjar	30.122	30.663	31.666	31.458	31.816
TOTAL (Zona Industrial de Carboneras)	37.879	38.667	39.771	39.641	40.026

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

En la Tabla 3.2 se observa que, tanto a nivel municipal como a nivel provincial, la población censada ha ido creciendo ligeramente durante los últimos 5 años.

En cuanto a los núcleos de población, entre los 2 municipios de la zona afectada (Zona Industrial de Carboneras) se cuenta con un total de 54 núcleos de población. A continuación, se muestra el número de habitantes censados en los núcleos de población Zona Industrial de Carboneras a 1 de enero de 2023.

Tabla 3.3. Habitantes censados en los núcleos de población

Municipio	Núcleo de población	Población a 1 de enero de 2021		
		Total	Hombres	Mujeres
Carboneras	Total	8.210	4.228	3.982
	Cañada de Don Rodrigo	11	6	5
	Carboneras	6.893	3.545	3.348
	El Argamasón	101	52	49
	El Cañarico	7	3	4
	El Cigarrón	42	18	24
	El Cortijo El Viento	20	12	8
	El Cumbretero	42	21	21
	El Llano de Don Antonio	622	322	300
	El Molino de la Junta	19	8	11
	El Saltador Alto	13	9	4
	El Saltador Bajo	27	13	14
	Gafares	11	7	4
	La Cueva del Pájaro	44	19	25
	La Islica	40	19	21
	La Meseta Alta	2	1	1
	La Rellana de la Cruz	13	7	6
	Los Patricios	64	41	23
	Los Vicentes	7	5	2
Población en diseminados	232	120	112	

Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Tabla 3.3. Habitantes censados en los núcleos de población (cont. I)

Municipio	Núcleo de población	Población a 1 de enero de 2022		
		Total	Hombres	Mujeres
Níjar	Total	31.816	17.820	13.996
	Agua Amarga	274	135	139
	Albaricoques	245	122	123
	Atochares	368	181	187
	Las Casillas	227	133	94
	Campohermoso	8.499	4.678	3.821
	El Rodón	141	108	33
	Vistabella	326	184	142
	Cuevas del Lino	59	34	25
	El Barranquete	478	266	212
	El Viso	567	321	246
	Fernán Pérez	170	90	80
	Hortichuelas	80	43	37
	Huebro	23	11	12
	Isleta del Moro	190	104	86
	Presillas Bajas	24	14	10
	Las Negras	336	175	161
	Las Norias	43	21	22
	Los Grillos	339	222	117
	Los Nietos	259	153	106
	El Jabonero	181	107	74
	La Fuensanta	46	23	23
	Níjar	2.278	1.135	1.143
	Torre del Campo	123	63	60
	Boca de los Frailes	44	24	20
	Pozo de los Frailes	414	219	195
	Pozo del Capitán	84	55	29
	Pueblo Blanco	655	350	305
	La Fabriquilla	13	8	5
	Pujaire	379	188	191
	Rodalquilar	150	82	68
	Ruescas	353	189	164
	Los Cortijillos	20	7	13
Saladar y Leche	27	17	10	
San Isidro de Níjar	7.172	3.958	3.214	
San José	930	484	446	
Venta del Pobre	182	104	78	
Población en diseminados	6.117	3.812	2.305	
TOTAL (Zona Industrial de Carboneras)		40.026	22.048	17.978

Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Por tanto, como población afectada por las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, en esta VIS se van a considerar a los 40.026 habitantes censados a 1 de enero de 2022 en los municipios incluidos en el plan. Para la caracterización de la población se utilizarán datos a nivel municipal o provincial, según la desagregación disponible del dato analizado.

3.2 PERFIL DEMOGRÁFICO

La Tabla 3.4 y la Figura 3.2 incluyen, para la población de la Zona Industrial de Carboneras, la siguiente información:

- Población total.
- Población según sexo.
- Población por grupos de edad.

Señalar que se han utilizado datos disponibles en el INE a nivel municipal. En la Tabla y en la Figura que se muestran a continuación se exponen los datos agregados de los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras en total, y esta misma información desglosada en los dos correspondientes municipios por el que está formado el plan.

Tabla 3.4. Población por sexo y edad en la Zona Industrial de Carboneras a 1 de enero de 2022

Municipios	Sexo	Edad			Total
		0-15	16-64	+64	
Carboneras (municipio)	Mujeres	629	2.654	699	3.982
	Hombres	739	2.845	644	4.228
	Total	1.368	5.499	1.343	8.220
Níjar	Mujeres	3.177	9.160	1.659	13.996
	Hombres	3.468	12.789	1.563	17.820
	Total	6.645	21.949	3.222	31.816
Zona Industrial de Carboneras (Total)	Mujeres	3.806	11.814	2.358	17.978
	Hombres	4.207	15.634	2.207	22.048
	Total	8.013	27.448	4.565	40.026

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

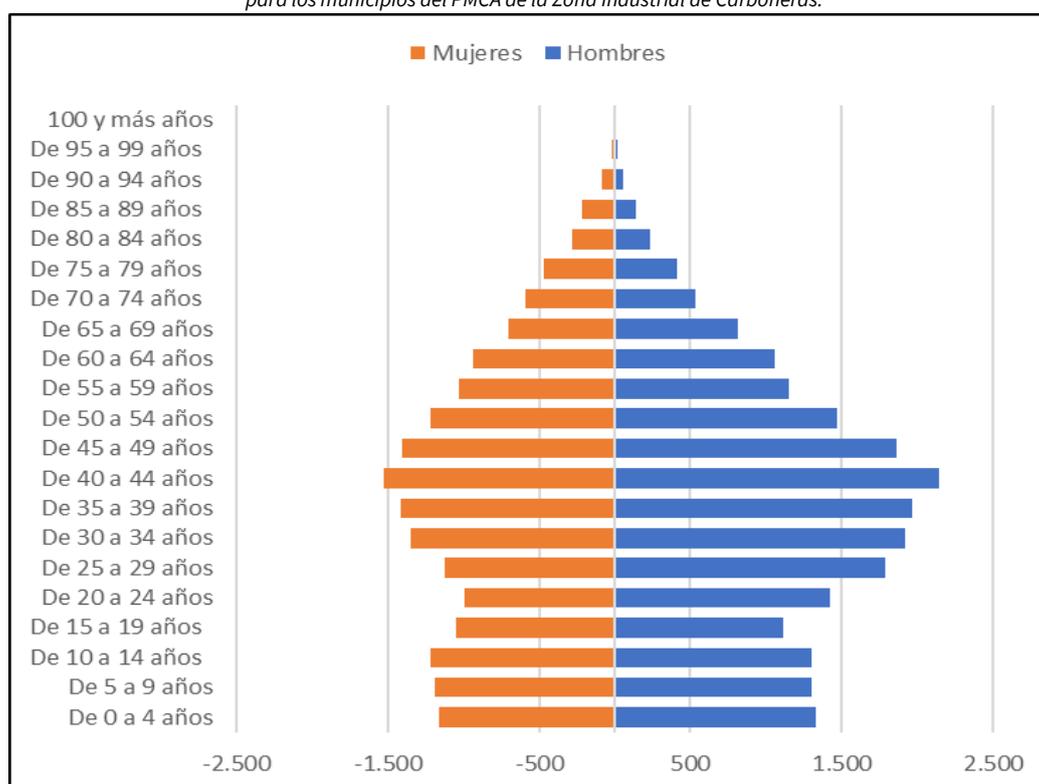


Figura 3.2. Pirámide poblacional de la Zona Industrial de Carboneras (Total)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Carboneras:

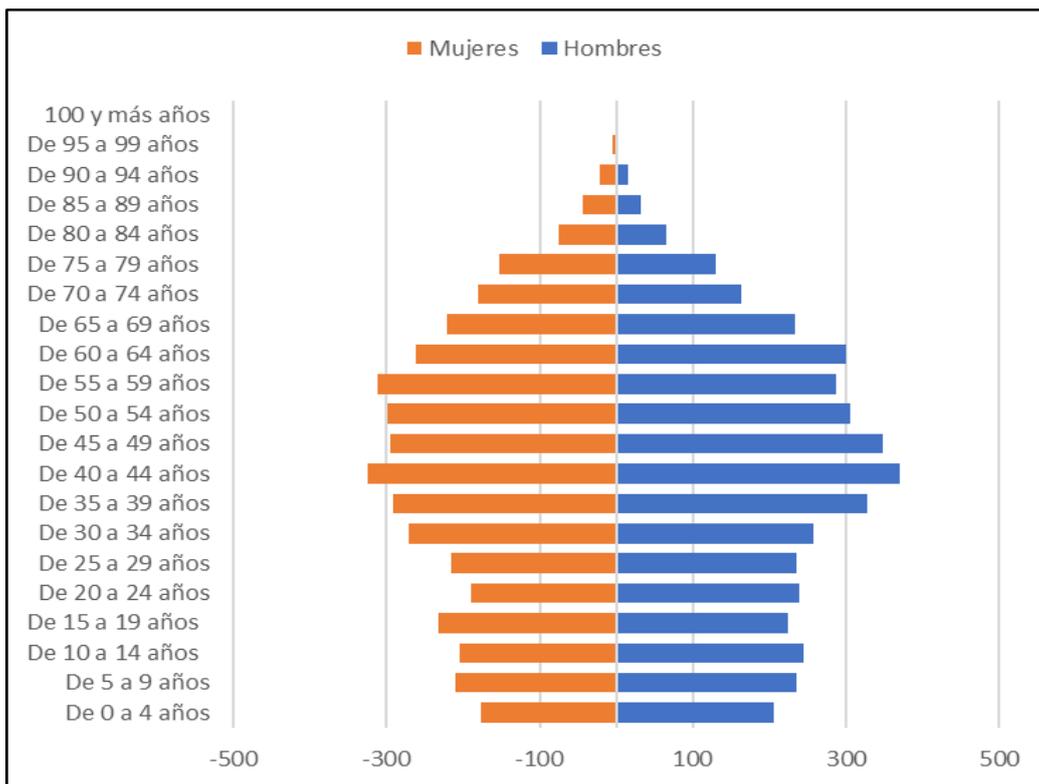


Figura 3.3. Pirámide poblacional del municipio de Carboneras

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Níjar:

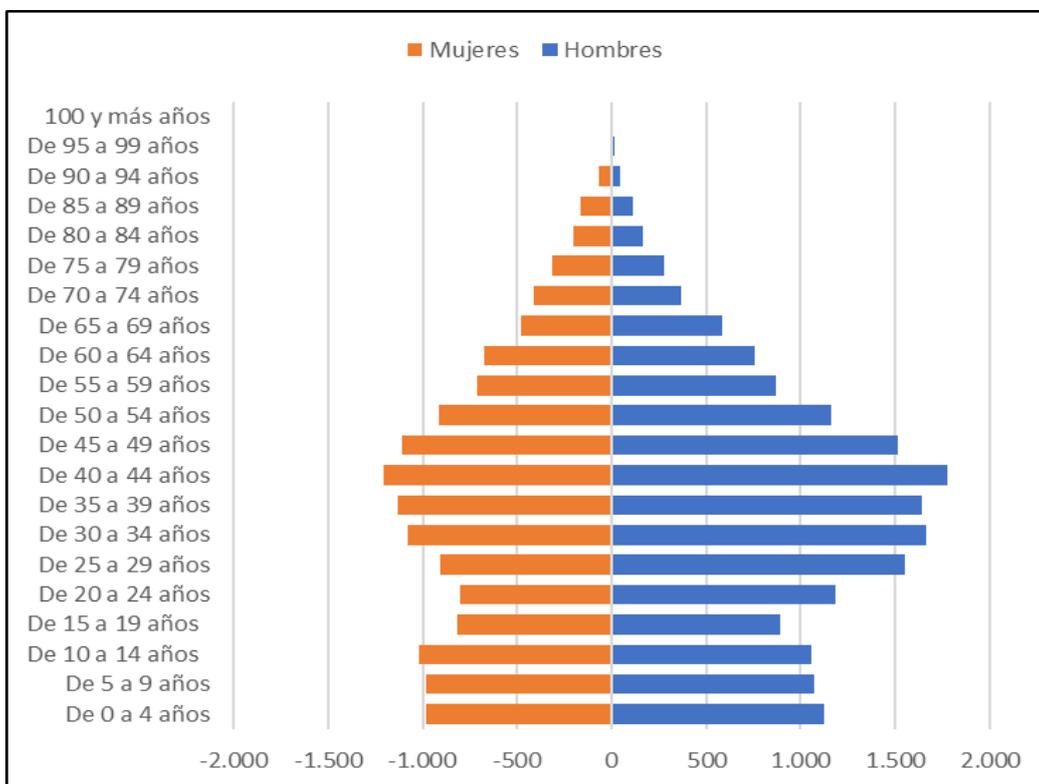


Figura 3.4. Pirámide poblacional del municipio de Níjar

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

En la Tabla 3.4 y en la Figura 3.2 anterior, se observa que la mayoría de la población se encuentra entre los 25 y los 49 años. Además, se puede comprobar el efecto de pirámide invertida desde los 40 años hacia abajo, consecuencia del descenso de la natalidad y de fenómenos de despoblación, observándose la diferencia notoria entre los hombres y las mujeres (sobre todo en el municipio de Níjar), siendo este primero mayor, sobre todo de los 40 a los 44 años.

Para finalizar el perfil demográfico, a continuación, en las Figuras 3.5 a 3.7 se muestra la distribución espacial de la población total, de la población menor a 16 años y de la población mayor a 65 años para los residentes inscritos a 1 de enero de 2022. Esta información ha sido extraída de la malla de población de Andalucía disponible en la página web del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

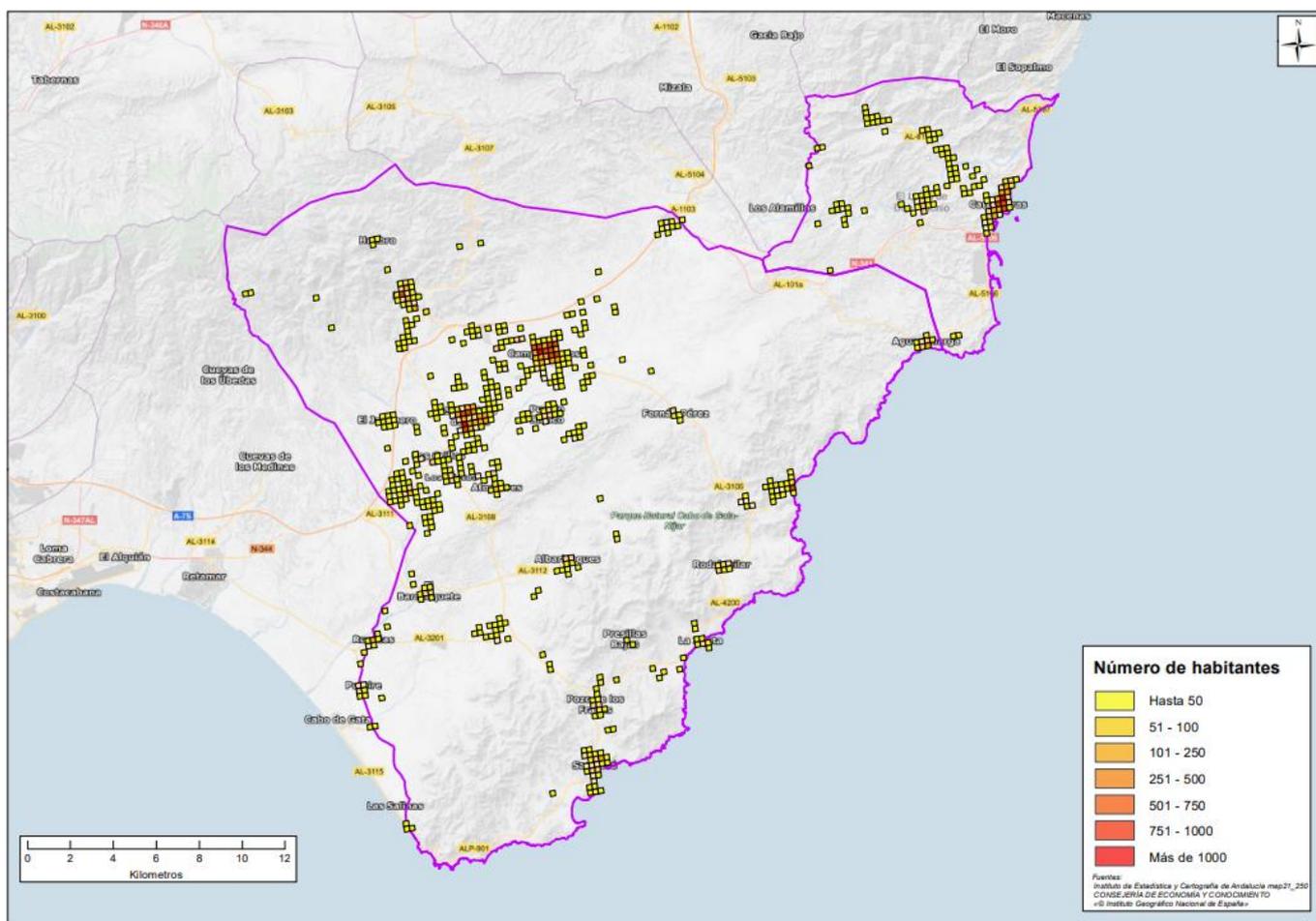


Figura 3.5. Distribución espacial de la población residente en el área abarcada por el PMCA de Zona Industrial de Carboneras

Fuente: Malla de población del Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

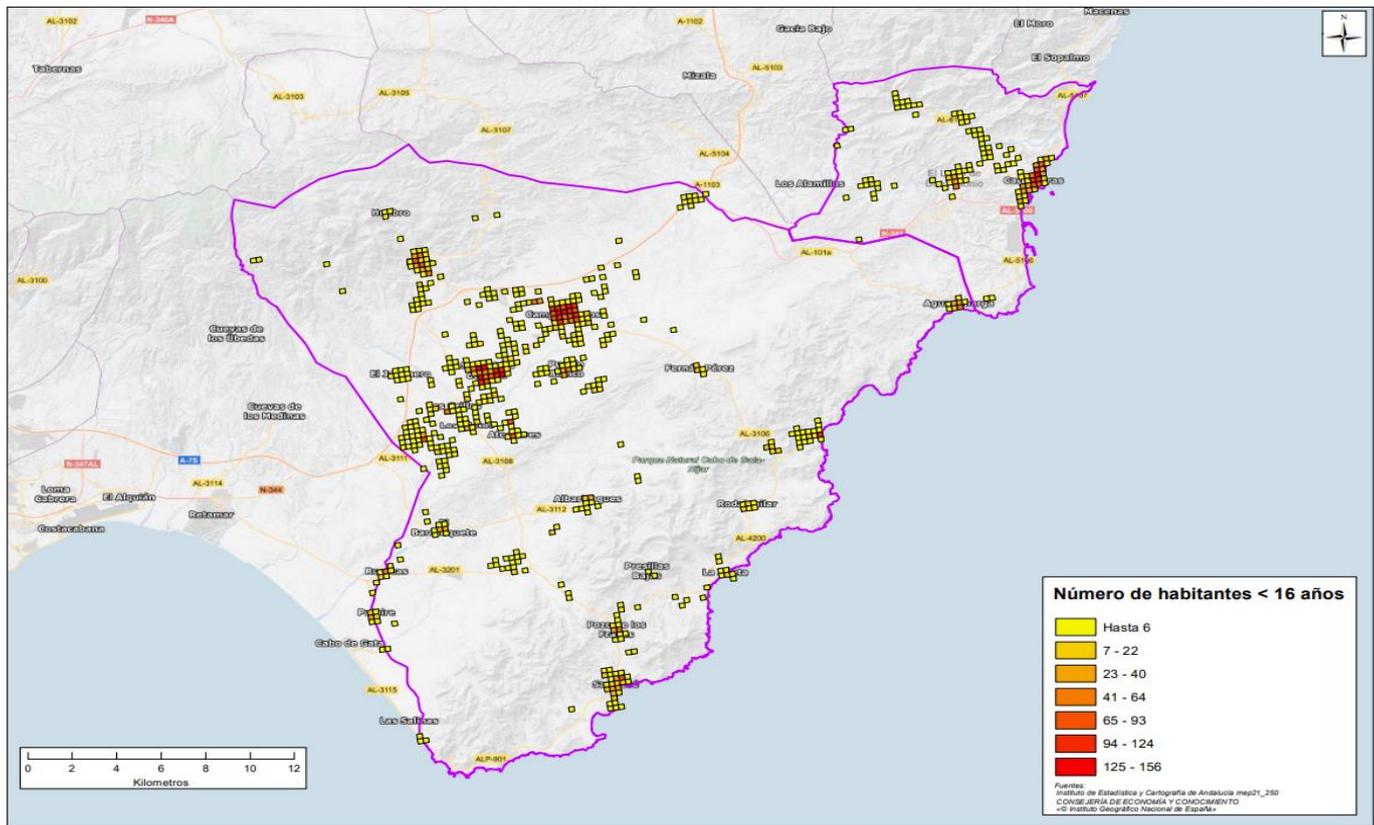


Figura 3.6. Distribución espacial de la población residente menor a 16 años en la Zona Industrial de Carboneras

Fuente: Malla de población del Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

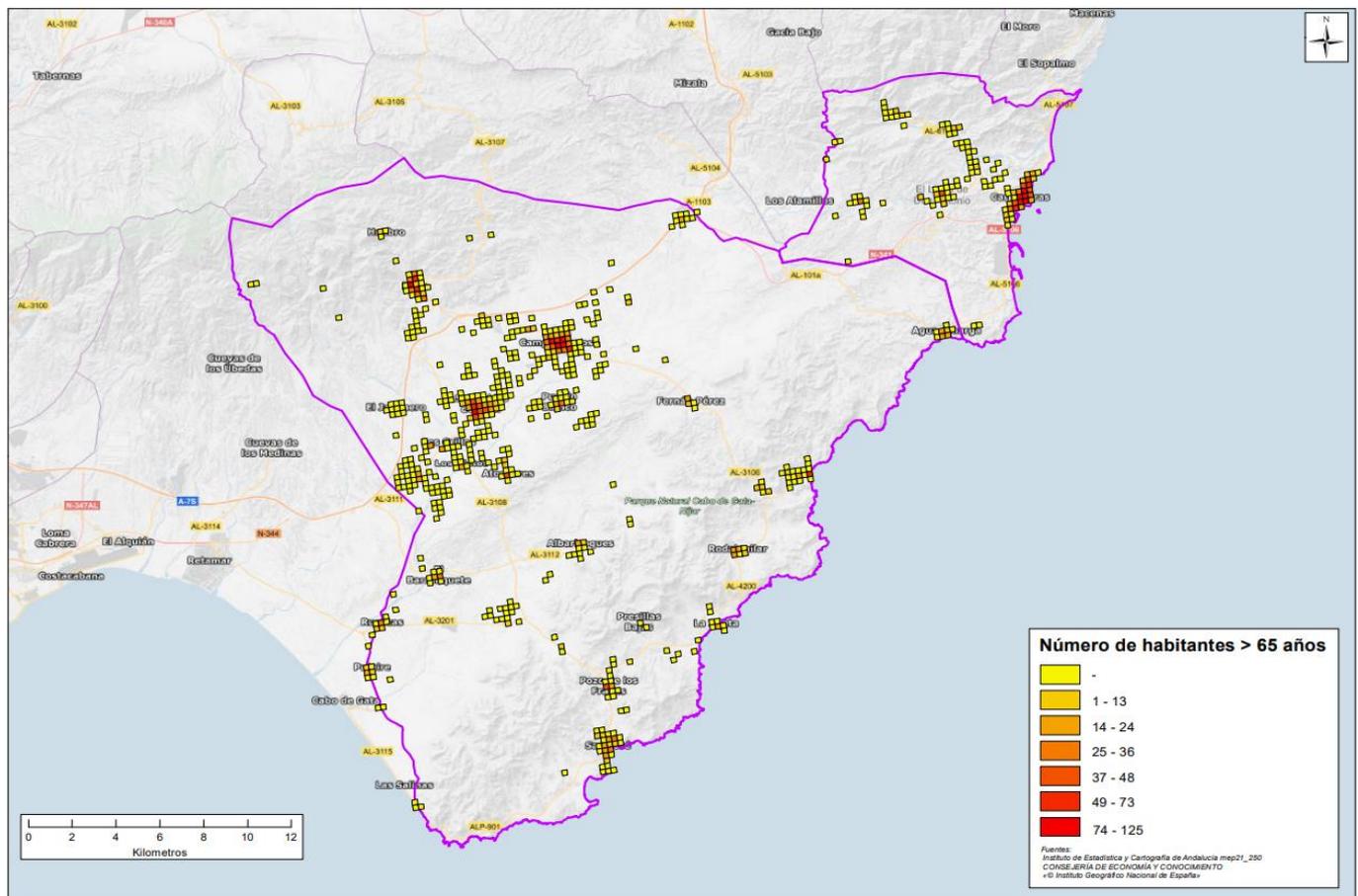


Figura 3.7. Distribución espacial de la población residente mayor a 65 años en la Zona Industrial de Carboneras

Fuente: Malla de población del Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

3.3 PERFIL SOCIOECONÓMICO

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 Carboneras 14,26%. En la Tabla 3.5 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 Carboneras en total, y en la Tabla 3.8 se recogen los contratos de trabajo registrados en el mes de enero 2023. Además, se expone los datos tanto de paro como de contratos registrados en cada municipio que conforman la Zona Industrial de Carboneras (Níjar y Carboneras).

Tabla 3.5. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en la Zona Industrial de Carboneras en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
2.336	74	388	105	91	613	631
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	553	83	166	1.295	239	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Servicio Público de Empleo Estatal para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Tabla 3.6. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en el municipio de Carboneras en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
530	21	72	105	24	136	172
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	37	33	41	366	53	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Servicio Público de Empleo Estatal para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Tabla 3.7. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en el municipio de Níjar en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
1.806	53	316	434	67	477	459
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	516	50	125	929	186	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Servicio Público de Empleo Estatal para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Como se puede comprobar en la Tabla 3.5, en los municipios de la Zona Industrial de Carboneras el mayor número de parados se concentra en el sector servicios. El 57% de parados son mujeres y el 43% hombres.

Tabla 3.8. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector de actividad económica en la Zona Industrial de Carboneras en diciembre 2022

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
1.477	538	301	45	309	266	19
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios		
	608	21	25	820		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Servicio Público de Empleo Estatal para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Tabla 3.9. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector de actividad económica en el municipio de Carboneras en diciembre 2022

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
99	19	47	<5	16	13	0
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios		
	<5	10	7	79		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Servicio Público de Empleo Estatal para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Tabla 3.10. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector de actividad económica en el municipio de Níjar en diciembre 2022

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
1.378	519	254	40	293	253	19
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios		
	608	11	18	741		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Servicio Público de Empleo Estatal para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Por otro lado, respecto a los contratos, como se puede comprobar en la Tabla 3.8, el sector de servicios concentra más del 55% de los contratos, destacando que del resto de contratos el sector que más tiene es la agricultura con un 41% y más del 38% de los contratos son temporales. Por otro lado, el porcentaje de contratos según el sexo fue de un 60% de hombres y un 40% de mujeres.

Por último, según los datos de hacienda de los municipios de la Zona Industrial de Carboneras, los ingresos por habitante en 2021 fueron de 1.093 euros, mientras que los gastos por habitante alcanzaron los 1023 euros. A este respecto, la renta neta media declarada el año 2020 (renta correspondiente a 2019) fue de 10.736 euros.

3.4 PERFIL DE SALUD

Para estudiar el perfil de salud de la población objeto de este estudio, se van a considerar los siguientes indicadores:

- Hábitos de vida, considerándose para ello valores típicos como: consumo de tabaco y alcohol, consumo de frutas y verduras, sobrepeso y obesidad.
- Estudio de mortalidad: Tasa de mortalidad y estadísticas de mortalidad por causas.
- Esperanza de vida al nacer.

Igual que en los apartados anteriores, se utilizan los datos de los municipios de la Zona Industrial de Carboneras y cuando no se disponga de estos a nivel municipal se utilizarán los de la provincia de Almería como población de referencia.

3.4.1 Hábitos de vida

En este apartado se va a recoger las conductas principales que pueden afectar a la salud de las personas, este estudio se basa en datos de la Encuesta Andaluza de Salud (EAS), aportados para la provincia de Almería, los cuales se compararán con el resto de provincias andaluzas. En concreto se tendrán en cuenta los hábitos de vida frente a:

- Consumo de tabaco y alcohol.
- Consumo de fruta y verduras.
- Obesidad y sobrepeso.

a Consumo de tabaco y alcohol

Las siguientes tablas muestran el porcentaje de la población que consume tabaco y con sospecha de alcoholismo.

Tabla 3.11. Porcentaje de fumadores diarios en Andalucía y provincias

Provincia	EAS 99	EAS 03	EAS 07	EAS 11	EAS 15
Almería	33,6	30,1	32,0	37,0	27,6
Cádiz	31,2	32,6	28,7	32,4	32,4
Córdoba	29,9	33,4	32,9	30,1	25,5
Granada	28,6	28,9	33,8	28,1	29,4
Huelva	27,1	31,0	33,7	34,6	31,5
Jaén	31,9	37,0	32,1	24,7	27,8
Málaga	33,4	27,3	30,1	32,0	24,4
Sevilla	31,5	31,3	30,0	29,8	27,6
Andalucía	31,2	31,1	31,1	30,9	27,9

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud. Consejería de Salud y Consumo

En la Tabla anterior se observa que el porcentaje de fumadores en la provincia de Almería está en la media de la mayoría de provincias de Andalucía, y ha disminuido significativamente con respecto a los datos tomados en 2011.

Tabla 3.12. Porcentaje de población con sospecha de alcoholismo en Andalucía y provincias

Provincia	EAS 99	EAS 03	EAS 07	EAS 11	EAS 15
Almería	6,9	0,8	2,9	11,3	7,0
Cádiz	7,4	2,1	1,8	3,6	1,4
Córdoba	7	1,0	0,5	0,9	1,5
Granada	2,8	4,1	2,4	2,1	1,7
Huelva	5,3	2,8	1,0	3,9	1,4
Jaén	2,8	1,4	1,7	1,5	2,3
Málaga	5,1	1,6	0,9	3,0	1,8
Sevilla	3,7	3,0	1,3	1,8	1,7
Andalucía	5	2,3	1,5	3,1	2,8

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud. Consejería de Salud y Consumo

En la Tabla anterior se observa que la población con sospecha de alcoholismo en la provincia de Almería es la más grande de toda Andalucía además con mucha diferencia con el resto, sufriendo una disminución considerable del año 2011 al 2015, pero a su vez también una subida enorme del año 2007 al 2011.

b Consumo de fruta y verduras

A continuación, se muestra el consumo de frutas y verduras por sexo y provincia en los años 2007, 2011 y 2015.

Tabla 3.13. Porcentaje de población de Andalucía por provincias que consume fruta al menos tres veces por semana

Provincia	EAS 07	EAS 11	EAS 15
Almería	75,6	75,4	78,6
Cádiz	72,1	86,0	88,3
Córdoba	85,4	90,2	85,2
Granada	86,7	87,6	83,1
Huelva	67,8	80,6	92,9
Jaén	82,6	89,0	63,5
Málaga	83,1	86,4	74,0
Sevilla	75,7	84,8	86,1
Andalucía	78,9	85,4	81,5

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud. Consejería de Salud y Consumo.

Tabla 3.14. Porcentaje de población de Andalucía por provincias que consume verduras al menos tres veces por semana

Provincia	EAS 07	EAS 11	EAS 15
Almería	66,2	74,1	83,3
Cádiz	50,7	61,0	72,8
Córdoba	75,2	82,8	75,5
Granada	72,9	82,5	83,7
Huelva	56,2	69,1	89,9
Jaén	70,3	77,5	56,9
Málaga	74,8	77,8	68,0
Sevilla	66,7	76,1	75,8
Andalucía	67,0	75,1	75,7

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud. Consejería de Salud y Consumo

De las tablas anteriores se observa que en lo que respecta al consumo de fruta Almería es la tercera que menos porcentaje tiene, en cambio en el porcentaje de verduras es la tercera que mejor porcentaje tiene.

c Obesidad y sobrepeso

La tabla siguiente presenta el porcentaje de personas con índice de masa corporal superior a lo normal, incluyendo sobrepeso y obesidad por provincias y por años de estudio.

Tabla 3.15. Porcentaje de población con sobrepeso y obesidad en Andalucía y provincias

Provincia	EAS 03	EAS 07	EAS 11	EAS 15
Almería	47,3	49,8	59,3	52,9
Cádiz	49,9	49,7	56,0	57,7
Córdoba	52,8	53,7	63,5	57,6
Granada	51,5	57,3	61,9	56,1
Huelva	47,9	58,9	54,9	62,9
Jaén	54,7	56,5	67,8	55,8
Málaga	51,0	54,7	60,8	49,0
Sevilla	51,6	51,7	56,8	59,3
Andalucía	50,8	54,0	60,1	56,4

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud. Consejería de Salud y Consumo

De las tablas anteriores se observa que el porcentaje de población con índice de masa corporal superior a lo normal en la provincia de Almería es la segunda menor de todas las tasas en toda Andalucía.

3.4.2 Estudio de mortalidad

A continuación, se detalla la tasa de mortalidad a nivel provincial para el año 2020 en la Tabla 3.16. En cuanto a las causas más habituales de muerte, se presenta en la Tabla 3.17 un análisis de las estadísticas de los municipios afectados por el PMCA la Zona Industrial de Carboneras, y en las Tablas 3.18/3.19 se mostrará también desglosados estos datos para los dos municipios que forman el total del plan (Carboneras y Níjar respectivamente).

Tabla 3.16. Tasa de defunciones por provincia (x 1.000). Periodo 1975-2020

Año	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
1975	8,61	7,52	8,13	8,11	9,62	8,12	8,33	7,55
1980	7,86	6,94	8,30	7,81	9,26	8,01	7,46	7,40
1985	7,39	6,92	8,37	7,94	8,87	8,60	7,71	7,54
1990	7,72	7,37	8,51	8,17	8,80	8,96	7,77	7,81
1995	7,51	7,56	9,03	8,20	8,78	8,68	7,79	7,99
2000	7,53	7,58	8,87	8,73	9,20	9,08	8,06	8,05
2005	7,40	7,90	9,43	8,87	9,06	9,60	8,02	8,28
2010	6,70	7,31	8,75	8,30	8,03	9,05	7,28	7,65
2015	7,65	8,11	9,92	9,21	8,37	10,39	7,95	8,32
2020	7,95	8,94	10,60	10,37	8,89	11,72	8,41	8,88

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Tabla 3.17. Número de defunciones por causa, lugar de residencia y año en la Zona Industrial de Carboneras (total)

Causa de muerte (capítulos CIE 10 ^a)	Zona Industrial de Carboneras					Almería (provincia)	Andalucía
	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2021
I. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	3	2	3	15	44	731	7.803
II. Tumores	74	64	57	64	82	1.475	19.013
III. Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	1	4	2	1	1	22	334
IV. Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	7	14	12	8	14	261	2.792
V. Trastornos mentales y del comportamiento	10	8	4	4	7	210	2.615
VI-VIII. Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	7	11	9	11	16	320	4.513
IX. Enfermedades del sistema circulatorio	59	44	44	59	59	1.377	22.394
X. Enfermedades del sistema respiratorio	28	31	23	18	26	458	5.742
XI. Enfermedades del sistema digestivo	10	16	14	9	11	327	4.241
XII. Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	2	0	1	0	1	16	247
XIII. Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	5	1	1	1	2	66	793
XIV. Enfermedades del sistema genitourinario	3	7	6	4	5	204	2.808
XV. Embarazo, parto y puerperio	0	0	0	0	0	0	3
XVI. Afecciones originadas en el período perinatal	0	0	0	0	0	12	134
XVII. Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	2	0	0	1	0	17	152
XVIII. Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	7	18	14	8	11	437	3.057
XX. Causas externas de mortalidad	16	9	11	16	20	270	2.698
Total	234	229	201	219	299	6.203	79.339

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Carboneras (municipio):

Tabla 3.18. Número de defunciones por causa, lugar de residencia y año en el municipio de Carboneras

Causa de muerte (capítulos CIE 10 ^a)	Carboneras					Almería (provincia)	Andalucía
	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2021
I. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	1	1	0	3	14	731	7.803
II. Tumores	22	17	12	20	21	1.475	19.013
III. Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	0	0	0	0	0	22	334
IV. Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	2	5	3	6	1	261	2.792
V. Trastornos mentales y del comportamiento	2	2	1	0	0	210	2.615
VI-VIII. Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	2	2	4	4	5	320	4.513
IX. Enfermedades del sistema circulatorio	12	9	16	16	10	1.377	22.394
X. Enfermedades del sistema respiratorio	8	6	6	6	7	458	5.742
XI. Enfermedades del sistema digestivo	2	1	4	1	4	327	4.241
XII. Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	1	0	0	0	0	16	247
XIII. Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	1	0	0	0	0	66	793
XIV. Enfermedades del sistema genitourinario	0	3	1	0	2	204	2.808
XV. Embarazo, parto y puerperio	0	0	0	0	0	0	3
XVI. Afecciones originadas en el período perinatal	0	0	0	0	0	12	134
XVII. Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	0	0	0	0	0	17	152
XVIII. Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	3	6	6	5	7	437	3.057
XX. Causas externas de mortalidad	4	0	2	1	8	270	2.698
Total	60	52	55	62	79	6.203	79.339

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Tabla 3.19. Número de defunciones por causa, lugar de residencia y año en el municipio de Níjar

Causa de muerte (capítulos CIE 10 ^a)	Níjar					Almería (provincia)	Andalucía
	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2021
I. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	2	1	3	12	30	731	7.803
II. Tumores	52	47	45	44	61	1.475	19.013
III. Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	1	4	2	1	1	22	334
IV. Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	5	9	9	2	13	261	2.792
V. Trastornos mentales y del comportamiento	8	6	3	4	7	210	2.615
VI-VIII. Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	5	9	5	7	11	320	4.513
IX. Enfermedades del sistema circulatorio	47	35	28	43	49	1.377	22.394
X. Enfermedades del sistema respiratorio	20	25	17	12	19	458	5.742
XI. Enfermedades del sistema digestivo	8	15	10	8	7	327	4.241
XII. Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	1	0	1	0	1	16	247
XIII. Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	4	1	1	1	2	66	793
XIV. Enfermedades del sistema genitourinario	3	4	5	4	3	204	2.808
XV. Embarazo, parto y puerperio	0	0	0	0	0	0	3
XVI. Afecciones originadas en el período perinatal	0	0	0	0	0	12	134
XVII. Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	2	0	0	1	0	17	152
XVIII. Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	4	12	8	3	4	437	3.057
XX. Causas externas de mortalidad	12	9	9	15	12	270	2.698
Total	174	177	146	157	220	6.203	79.339

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

En base a la Tabla 3.16, se comprueba que, Almería es la provincia andaluza con la tasa de muertes más baja de toda Andalucía. En concreto, en los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras en 2021 tuvieron lugar 299 defunciones, lo que implica una tasa del 7,54‰ si se considera la población residente a fecha de 1 de enero de 2021.

Por otro lado, en base a la información de la Tabla 3.17, se observa que tanto a nivel autonómico, como en la provincia de Almería y en los municipios del plan en conjunto, la causa más habitual de mortalidad se debe a enfermedades del sistema circulatorio, seguida de los tumores, sumando entre estas dos causas entorno al 47% del total, destacar también el aumento exponencial de las enfermedades infecciosas y parasitarias, debido sobre todo por el COVID-19 (observando incluso, como en el municipio de Carboneras en la Tabla 3.18 es mayor el dato de enfermedades infecciosas y parasitarias que el de enfermedades del sistema circulatorio).

Respecto a la esperanza de vida al nacer, indicar que se define este parámetro como el número de años que vivirían, de media, las personas de una generación, sometida, en cada edad, a la tasa de mortalidad que se observa en el periodo analizado. Esta comparativa se ha realizado a nivel provincial.

Tabla 3.20. Esperanza de vida al nacer

Año	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
1975	72,77	71,57	73,71	72,87	72,36	74,15	71,99	73,10
1980	75,10	73,39	75,13	75,09	73,97	75,77	74,27	74,31
1985	76,72	74,42	76,27	75,95	75,40	76,30	74,85	75,21
1990	76,27	74,48	76,78	76,59	76,09	76,79	75,67	75,85
1995	77,73	75,59	77,65	77,87	77,08	78,13	76,88	76,76
2000	78,46	77,32	79,20	78,33	77,94	78,61	78,00	78,01
2005	78,75	78,09	79,65	79,16	78,76	79,47	78,86	78,87
2010	80,96	80,18	81,55	80,77	80,60	81,32	80,86	80,38
2015	81,15	80,83	82,01	81,43	81,39	81,56	81,70	81,10
2020	81,33	81,17	82,25	81,44	81,61	81,31	82,11	81,41

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Como puede observarse, todas las provincias de Andalucía tienen una esperanza de vida similar en torno a 81-82 años.

3.5 POBLACIÓN VULNERABLE

Para identificar la población vulnerable presente en la Zona Industrial de Carboneras, se tendrán en cuenta los siguientes indicadores:

- Población en diseminados.
- Población de origen extranjero.
- Tasa de personas discapacitadas.
- Centros de educación.
- Centros de servicios sociales.
- Zonas desfavorecidas.

3.5.1 Población en diseminados

Según la información disponible en el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras disponen de 6.349 residentes en diseminados, lo que supone el 15,86% de la población residente. La población en diseminados por municipios se expuso anteriormente en la Tabla 3.3.

3.5.2 Población de origen extranjero

A continuación, en la siguiente Tabla se recoge la distribución de la población extranjera de los municipios de la Zona Industrial de Carboneras y los dos municipios por las que está conformada (Carboneras y Níjar), según su nacionalidad a 1 de enero de 2022:

Tabla 3.21. Distribución de la población extranjera residente en la Zona Industrial de Carboneras según nacionalidad

Área	Población total	Población extranjera	Nacionalidad de la población extranjera					
			Unión Europea	Resto de Europa	África	América	Asia	Otros
Zona Industrial de Carboneras (Total)	40.026	16.136	2.719	460	12.484	379	93	1
Carboneras (municipio)	8.210	1.123	339	137	518	107	22	0
Níjar	31.816	15.013	2.380	323	11.966	272	71	1
Provincia de Almería	740.534	162.091	36.649	22.890	83.279	16.005	3.186	82

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Como se puede comprobar en la Tabla anterior, el 40% de la población residente en los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras es extranjera. La mayoría de los extranjeros en los municipios considerados provienen de África (77%), siendo Marruecos el país con mayor número de extranjeros residentes en la Zona Industrial de Carboneras, con un total de 10.558 residentes provenientes de este país, lo cual representa un 65% del total de extranjeros.

A continuación, en la Figura 3.8 se muestra la distribución espacial de la población extranjera residente, inscritos a 1 de enero de 2021. Esta información ha sido extraída de la malla de población de Andalucía disponible en la página web del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

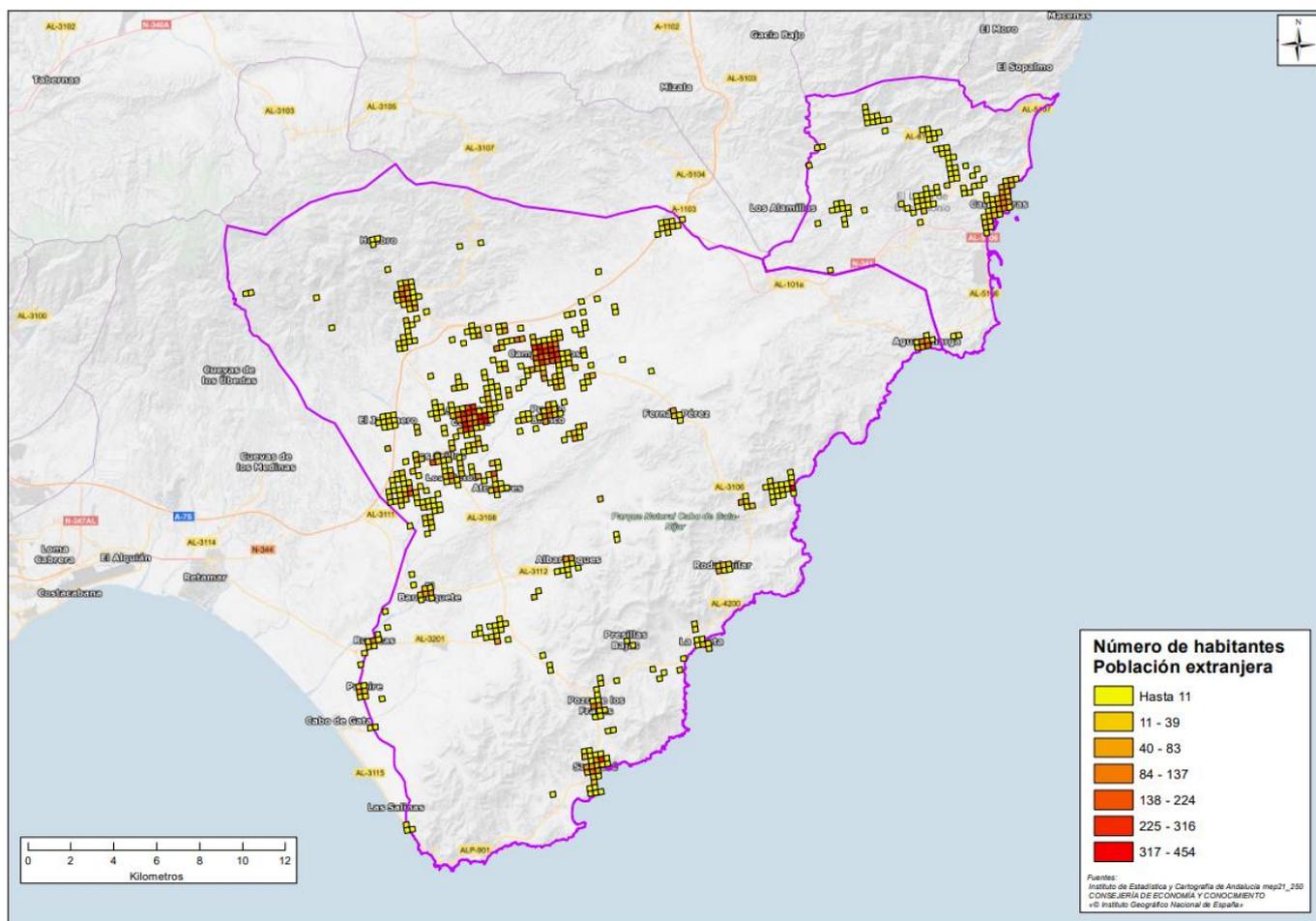


Figura 3.8. Distribución espacial de la población extranjera residente

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la malla de población del Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

3.5.3 Tasas de personas discapacitadas

En la provincia de Almería el número de personas valoradas con un grado de discapacidad igual o superior al 33% es de 40.936 personas a 31 de diciembre de 2022, (un 5,52% de la población total), de las cuales el 51,2% son mujeres y el resto hombres.

En cuanto a la distribución por edad de la población con discapacidad en la provincia de Almería, ésta se muestra en la Figura 3.9 a continuación. Asimismo, en la Figura 3.10 se muestra la distribución por grupos por tipo discapacidad.

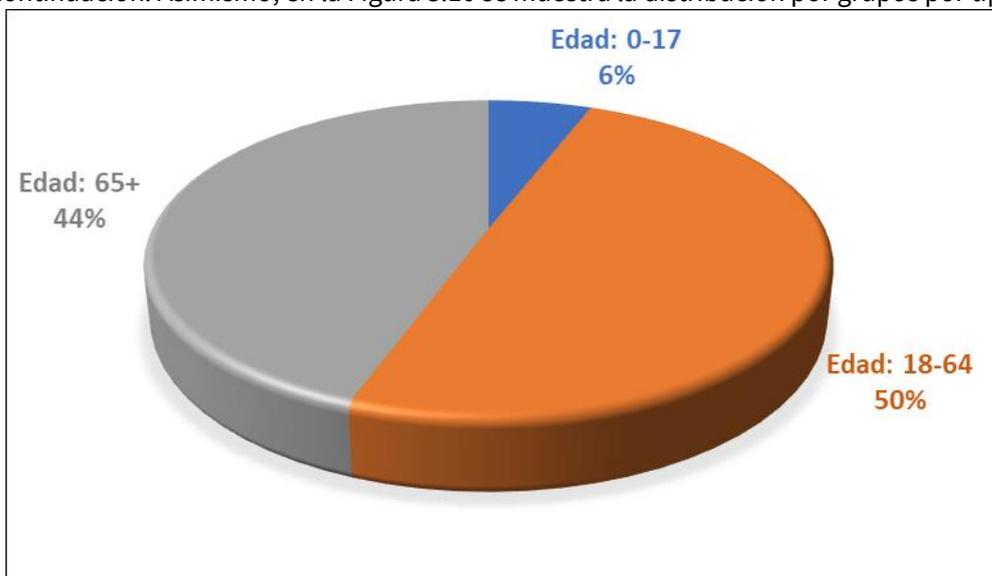


Figura 3.9. Distribución de la población de la provincia de Almería con discapacidad por grupo de edad

Fuente: Dirección General de Personas con Discapacidad e Inclusión. Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad

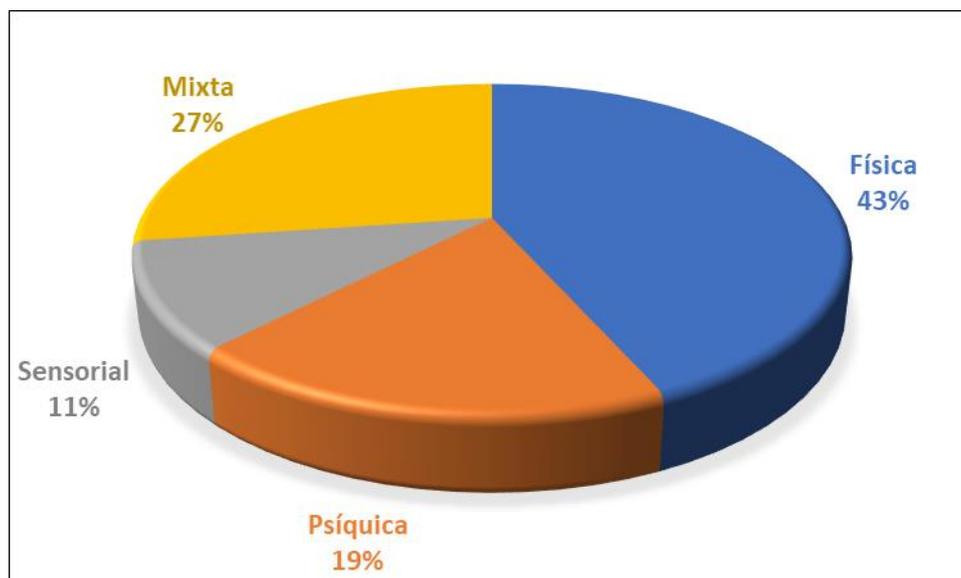


Figura 3.10. Distribución de la población de la provincia de Almería con discapacidad por tipo de discapacidad

Fuente: Dirección General de Personas con Discapacidad e Inclusión. Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad

3.5.4 Centros de educación

En el buscador de centros de la Junta de Andalucía se han identificado 22 centros de educación infantil, primaria, secundaria o educación especial en los municipios de la Zona Industrial de Carboneras. En la siguiente tabla se mostrará los centros y donde se encuentran localizados:

Tabla 3.22. Centros de educación (población <16 años) en Zona Industrial de Carboneras

Municipio	Nombre	Dirección	Enseñanzas			
			Infantil	Primaria	Secundaria	Especial
Carboneras	El Caballito de Mar	C/ Joaquín Rodrigo 1	X			
	CEI El Oso Bussi	C/ Zurbarán 8 esquina calle Didión	X			
	CEIP Federico García Lorca	C/ Goya 2	X	X		X
	IES Juan Goytisolo	C/ Joan Manuel Serrat s/n			X	X
	El Llano de Don Antonio	C/ El Llano de Don Antonio s/n	X			
	CEIP San Antonio de Padua	Cmo. del Carril 13	X	X		
	CEIP Simón Fuentes	Avda. Joan Manuel Serrat 149	X	X		X
Níjar	CEI Acuarelas	Plaza del Mercado 3	X			
	CEP Andalucía	C/ Olivos s/n		X		X
	CPR Campo de Níjar Norte	C/ Escuela 5	X	X		X
	El Campohermoso	C/ Benizalón s/n	X			
	IES Campos de Níjar	C/ Camino del Calvo 43			X	X
	CEIP Concordia	C/ Itálica s/n	X	X		X
	El El Barco de Vapor	C/ Ancha del Sotillo s/n	X			
	El El Barranquete	C/ El Cerrillo s/n	X			
	El Gloria Fuertes	C/ Las Escuelas s/n	X			
	CPR Historiador Padre Tapia	Ronda de El Viso bajo	X	X		X
	CEIP Juan Sebastián Elcano	C/ Juan Sebastián Elcano s/n	X	X		X
	CEIP La Atalaya	C/ Zona Escolar s/n	X	X		X
	CEIP La Libertad	C/ Motorista 12	X	X		X
	El Las Gaviotas	C/ La Fábrica s/n	X			
	CEI Mofly	Plaza de la Colonización 4	X			
	CEI Pequeñilandia	C/ Comercio 6	X			
	El Rambla Morales	Plaza Ruescas s/n	X			
	El San Isidro	C/ La Fábrica s/n	X			
	IES San Isidro	Bda. Paraje el Cerrillo s/n			X	X
	CEIP San José	C/ Escuelas s/n	X	X		
El Villa de Níjar	Urb. La Torrecilla s/n	X				
IES Villa de Níjar	C/ Salitrillo s/n			X		

Fuente: Buscador de centros. Consejería de Educación.

3.5.5 Centros de servicios sociales

En los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras se han identificado 14 centros de servicios sociales, que se encuentran en Níjar, ya que, en Carboneras, según el mapa de servicios sociales de la Junta de Andalucía, no hay ningún centro social. En concreto:

- 6 centros para personas mayores.
- 0 centros para personas con discapacidad.
- 1 centros para mujeres.
- 1 centros para población general.
- 0 centros para personas con enfermedad mental.
- 1 centros para personas con adicciones.
- 5 centros para personas en situación o riesgo de exclusión social.
- 0 centros para menores del sistema de protección.

A continuación, en la Tabla 3.23 se dará una información más detallada de cada uno de ellos:

Tabla 3.23. Centros de servicios sociales en Níjar

Nombre	Dirección	Tipo
Comunidad Terapéutica "La Milagrosa"	Pasaje Del Búho, S/N	Centro Residencial
Centros Municipales De Información A La Mujer De Níjar	Calle Los Montes, 19	Centro Municipal De Información A La Mujer
Centro De Día Para Mayores	Calle Federico García Lorca, S/N	Centro De Día Para Mayores
Centro De Participación Activa	Calle Federico García Lorca, S/N	Centro De Participación Activa
Centro De Día Para Mayores San Rafael	Urbanización Torre Del Campo, S/N	Centro De Día Para Mayores
Centro Residencial San Rafael	Urbanización Torre Del Campo, S/N	Centro Residencial Para Mayores
Centro De Participación Activa "San Isidro"	Calle Olivo Sn	Centro De Participación Activa
Centro De Participación Activa De Campohermoso	Calle Del Pino., S/N	Centro De Participación Activa
Centro De Atención Humanitaria De Personas Inmigrantes	Calle Paraje Balsa Seca - San Isidro	Centro De Día Para Personas Sin Hogar
Dispositivo de acogida temporal para trabajadores inmigrantes en Níjar	Paraje Vizcaíno. Balsa Seca San Isidro Níjar	Centro Residencial Para Personas Sin Hogar
Centro de Día Personas Sin hogar	Paraje Vizcaíno. Balsa Seca San Isidro Níjar	Centro De Día Para Personas Sin Hogar
Centro Acogida Temporal Inmigrantes	Calle Marco Alemán, Sector 1 - A	Centro Residencial Para Personas Sin Hogar
Vivienda De Acogida Humanitaria	Calle Pantano, 2	Centro Residencial Para Personas Sin Hogar
Centro De Servicios Sociales Comunitarios Níjar	Calle Los Montes, Nº 17-19	Centro De Servicios Sociales Comunitarios

Fuente: Mapa de Servicios Sociales. Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación

3.5.6 Zonas desfavorecidas

En este caso, cabe destacar una peculiaridad en las Zonas Desfavorecidas, debido a que, como tal, en el ámbito del plan solo se recoge una zona y es la de El Barranquete que se encuentra en el municipio de Níjar, está será la única zona que entre en el Plan de Intervención. Pero también es importante comentar que en toda la zona de Níjar (municipio que abarca la VIS) hay 31 asentamientos chabolistas con unas 1.200 personas en total.

En los siguientes apartados se expondrá tanto la delimitación de El Barranquete como un estudio más exhaustivo de los asentamientos chabolistas mencionados.

3.5.6.1 Zona de intervención el barranquete

Tal y como recoge la web de la Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad, las Zonas Desfavorecidas de la Comunidad Autónoma Andaluza, se definen como aquellos espacios urbanos claramente delimitados, en cuya población concurren situaciones estructurales de pobreza grave y marginación social, y en los que son significativamente apreciables problemas en las siguientes materias:

- Vivienda, deterioro urbanístico y déficit de infraestructura, equipamiento y servicios públicos.
- Elevados índices de absentismo y fracaso escolar.
- Altas tasas de desempleo junto a graves carencias formativas profesionales.
- Significativas deficiencias higiénico sanitarias.
- Fenómenos de desintegración social.

Delimitación de la zona de población de **El Barranquete**:



Figura 3.11. Zona Desfavorecida El Barranquete

Fuente: Plan Local de Inclusión en zonas desfavorecidas (PLIZD). Ayuntamiento de Almería.

3.5.6.2 Asentamientos chabolistas

Toda la información que se expondrá a continuación proviene del documento “Informe Asentamientos de la Comarca de Níjar (Almería)”¹, documento acreditado por el Gobierno de España.

Como ya se mencionó anteriormente, aunque solo haya como tal identificada, una Zona Desfavorecida en los dos municipios que abarca el plan, hay que indagar en los 31 asentamientos chabolistas que hay en Níjar, ya que esto afecta a unas 1.200 personas de los cuales casi un 82% son hombres y el 18% restante mujeres. De estos un 52% de las personas se encuentran entre el rango de edades de 30 a 44 años, un 20,5% se encuentra comprendido entre 25 y 29 años, y el resto se encuentra repartido entre personas mayores de 44 y menores de 25.

Estos asentamientos son sobre todo de población extranjera, y se dan debido al trabajo en los múltiples invernaderos existentes en esta zona.

En la siguiente figura, se mostrarán el emplazamiento de todos los asentamientos de la comarca de Níjar, dando así una vista general de donde se encuentran.

¹ <https://acoge.org/wp-content/uploads/2023/03/Nijar-22-Consecuencias-discriminacion-asentamientos.pdf>



Figura 3.12. Mapa de los asentamientos en la Comarca de Níjar

Fuente: Informe de los Asentamientos de la Comarca de Níjar.

A continuación, se expondrá también una tabla con toda la información recogida acerca de estos 31 asentamientos, dando así una información más detallada del núcleo en el que se encuentran, de cuál es la nacionalidad mayoritaria que predomina en ellos y una breve descripción de los mismos.

Tabla 3.24. Descripción de los asentamientos existentes en la zona de Níjar

Núcleo	Denominación	Nacionalidades	Descripción
Atochares	Don Domingo Abajo	Marruecos	Asentamiento a 2 km del núcleo urbano. Infraviviendas. Ocupación sobre 45 personas (35 hombres, 5 mujeres, 2 niños y 3 niñas). Sobre un 50% en situación irregular.
	La Pared / Don Domingo Arriba	Marruecos y Ghana	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Chabolas con material de obra, plásticos y madera. Ocupación sobre 400 personas (385 hombres, 10 mujeres, 3 niños y 2 niñas). Sobre un 90% en situación irregular.
Barranquete	El Hoyo	Marruecos	Asentamiento a 2 km del núcleo urbano. Chabolas de madera y plástico. Ocupación sobre 120 personas (115 hombres y 5 mujeres). Sobre un 95% en situación irregular
	Cañaverál	Senegal y Gambia	Asentamiento a 5 km del núcleo urbano. Chabolas de madera y plástico. Ocupación sobre 35 personas (todos hombres). Sobre un 90% en situación irregular.
	Walili	Marruecos, Senegal y Nigeria	Asentamiento a 5 km del núcleo urbano. Chabolas de madera, plástico y algunas de bloques. Está pendiente de ser desalojado. Ocupación sobre 200 personas (195 hombres y 5 mujeres). Sobre un 95% en situación irregular.
	Cortijo El Molinillo	Marruecos	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Chabola con material de obra, plásticos y madera. Ocupación una mujer con un hijo. En situación irregular.
	El Barranquete	Marruecos	Asentamiento en núcleo urbano. Chabolas de plástico y madera. Ocupación sobre 15 personas (todos hombres). Sobre un 90% en situación irregular.
Campohermoso	Cortijo Almaraz	Marruecos	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Chabolas con material de obra. Son alquiladas. Ocupación sobre 26 personas (20 hombres, 5 mujeres, 3 niños y 3 niñas). Sobre un 50% en situación irregular.
	Los García	Marruecos	Asentamiento a 2 km del núcleo urbano. Chabolas con material de obra. Son alquiladas. Ocupación sobre 40 personas (30 hombres, 5 mujeres, 2 niños y 3 niñas). Sobre un 50% en situación irregular.
	Almacén	Marruecos	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Chabolas con material de obra, plásticos y madera. Ocupación sobre 5 personas (todos hombres). Sobre un 90% en situación irregular.
	Cortijo Los Canelos	Marruecos	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Infravivienda y chabolas de plástico y madera. Ocupación sobre 5 personas (todos hombres). Sobre un 90% en situación irregular.
El viso	Paula	Marruecos y Senegal	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Nave abandonada, maderas y plásticos. Ocupación sobre 80 personas (78 hombres y 2 mujeres). Sobre un 90% en situación irregular.
	Los Grillos	Marruecos	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Madera, plástico más infravivienda. Ocupación sobre 35 personas (todos hombres). Sobre un 95% en situación irregular
	Locutorio del Viso	Senegal y Mali	Asentamiento a 0,5 km del núcleo urbano. Casa en ruina. En alquiler. Ocupación sobre 35 personas (todos hombres). Sobre un 80% en situación irregular.

Fuente: Informe de los Asentamientos de la Comarca de Níjar.

Tabla 3.24. Descripción de los asentamientos existentes en la zona de Níjar (Cont.)

Núcleo	Denominación	Nacionalidades	Descripción
Fernán Pérez	Cortijo la Peseta	Costa de Marfil	Asentamiento a 2 km del núcleo urbano. Infravivienda. Ocupación sobre 3 personas (todos hombres). Sobre un 90% en situación irregular.
Níjar	Paraje Rodenas	Marruecos	Asentamiento a 3 km del núcleo urbano. Infravivienda. Ocupación 2 personas, hermano y hermana. En situación irregular.
	Hualix	Burkina Faso y Guinea	Asentamiento a 2 km del núcleo urbano. Infravivienda. Ocupación sobre 3 personas (todos hombres). Sobre un 90% en situación irregular.
Pueblo Blanco	Granadinos	Marruecos	Asentamiento a 0,5 km del núcleo urbano. Casas en mal estado; ampliación con plásticos y maderas. Son alquiladas Ocupación sobre 70 personas (40 hombres, 10 mujeres, 12 niños y 8 niñas). Sobre un 10% en situación irregular.
	Cortijo Bellavista	Marruecos	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Infravivienda. Ocupación sobre 10 personas (todos hombres). Sobre un 90% en situación irregular.
San Isidro	El Hierro	Marruecos	Asentamiento a 3 km del núcleo urbano. Chabolas de plástico y madera. Ocupación sobre 4 personas (3 hombres y 1 mujer). En situación regular.
	Chalet (Constitución 441)	Mali, Costa de Marfil y Mauritania	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Casa abandonada más plásticos y madera. Ocupación sobre 30 personas (todos hombres). Sobre un 95% en situación irregular
	Avda. Constitución (443)	Mali, Senegal y Ghana	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Casa abandonada más plástico y madera. Ocupación sobre 25 personas (todos hombres). Sobre un 95% en situación irregular.
	Gasolinera	Senegal, Malí y Camerún	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Chabolas de plástico y madera. Ocupación sobre 8 personas (todos hombres). En situación irregular.
	La Fuente	Marruecos	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Cortijo abandonado más plástico y madera. Ocupación sobre 30 personas (28 hombres y 2 mujeres). Sobre un 95% en situación irregular.
	Cortijo el Uno	Marruecos y España	Asentamiento a 2 km del núcleo urbano. Cortijo abandonado más plástico y madera. Parte en alquiler. Ocupación sobre 72 personas (51 hombres, 9 mujeres, 8 niños y 4 niñas) Sobre un 20% en situación irregular.
	Camino Jardín	Senegal y Mali	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Chabolas de madera y plástico. Ocupación sobre 30 personas (todos hombres). Sobre un 60% en situación irregular.
	Los Morenos	Marruecos	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Material de obra y un contenedor industrial. Ocupación sobre 6 personas (5 hombres y 1 mujer). En situación irregular.
	Calle Praga	Marruecos	Asentamiento desalojado en septiembre
	Centro de salud de San Isidro	Marruecos	Asentamiento en el núcleo urbano. Infravivienda. Ocupación sobre 4 personas (todos hombres). Sobre un 90% en situación irregular.
	Paraje Balsa Seca	Mali	Asentamiento a 1 km del núcleo urbano. Infravivienda. Ocupación sobre 4 personas (todos hombres). Sobre un 90% en situación irregular.
Venta el Pobre	Cortijo La Esperanza	Ghana	Asentamiento a 2 km del núcleo urbano. Infravivienda. Ocupación un hombre solo en situación irregular.

Fuente: Informe de los Asentamientos de la Comarca de Níjar.

En cuanto a la identificación étnica de estos asentamientos, se dividen en 50% de población Magrebí y de Oriente Próximo (con un 49,3% de origen marroquí) y el otro 50% de población es Subsahariana (con un 27,2% de origen senegalés y otro 7,4% de Mali).

Destacar que estos asentamientos, tienen unas condiciones bastante insolubles, y de pobreza, afectando directamente a la población vulnerable como niños o personas mayores. Esta situación se da por las irregularidades que se dan en los contratos, en la que gran parte de esta población se ven obligados a trabajar sin contrato, y sin un sustento económico digno.

Además, la mayor parte de las personas que viven en estos asentamientos lo hacen de forma solitaria, concretamente un 92,7% de toda la población identificada, esto supone una baja socialización lo que deriva directamente a problemas de salud mental.

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD

En este Capítulo se va a realizar una identificación de los potenciales efectos en los determinantes en la salud del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras. Para ello, según el método incluido en el Manual EIS, se va a realizar una valoración cualitativa de la importancia de estos impactos sobre los determinantes de la salud considerados. Este método consiste en el empleo de una lista de chequeo, que sirve de apoyo para analizar la relevancia de los impactos de forma cualitativa considerando para ello tres aspectos fundamentales de los mismos: su probabilidad, intensidad y posible permanencia o irreversibilidad.

A continuación, en la Tabla 4.1 se recogen en primer lugar los criterios de valoración utilizados y propuestos por el Manual EIS que se está utilizando en la realización de este documento.

Tabla 4.1. Criterios de valoración

	BAJO	MEDIO	ALTO
Probabilidad	No se prevé que se produzca una modificación significativa en el/los determinante/s.	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinante/s pero puede no ser significativa o depender de la concurrencia de factores adicionales.	Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/los determinante/s.
Intensidad	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar de forma significativa el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista tiene suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial del/de los determinante/s.
Permanencia	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo.	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero es posible mantener los efectos positivos o, si los efectos son negativos, volver a la situación inicial.	Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable o cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado.

Fuente: Manual EIS.

De acuerdo al *Manual EIS*, para el análisis cualitativo se ha valorado en cada una de las columnas:

- Probabilidad: Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el plan.
- Intensidad: Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podría suponer la implantación de las medidas, sin tener en cuenta otras consideraciones.
- Permanencia: Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMIANTES DE LA SALUD

En esta fase y siguiendo el citado *Manual EIS*, se van a realizar agrupaciones de determinantes con el objeto de estudiar con más detalle la incidencia del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, sobre cada uno de los factores y su repercusión sobre la salud de la población afectada.

Las agrupaciones realizadas se han llevado a cabo tomando como base las de la guía de referencia (Manual EIS, Anexo P-7) y adaptándolas a la naturaleza de la actividad que implican las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras. Éstas son:

- Factores ambientales: aire ambiente, ruido, aguas superficiales, suelo y aguas subterráneas.
- Factores socioeconómicos: empleo y desarrollo económico, accesibilidad a servicios públicos.
- Otros factores: riqueza paisajística, movilidad no asociada a vehículos a motor.

4.1.1 Aire ambiente

En primer lugar, se va a considerar los posibles efectos del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras sobre la calidad del aire en general y, en especial, sobre el ozono, ya que el PMCA de Industrial de Carboneras contiene objetivos específicos para la mejora de estos contaminantes.

Tal y como se recoge en el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, el principal problema de calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras deriva de los elevados **niveles de ozono**, tal y como se ha comentado con anterioridad. En este sentido, las fuentes locales de precursores juegan un papel relativo frente al transporte regional. Por consiguiente, las medidas de actuación se acometerán preferentemente a escala regional y serán complementadas con actuaciones a escala local. Siendo los principales precursores del ozono los NO_x y los COV, las medidas del PMCA orientadas a reducir las emisiones de COV y de NO_x tendrán también sinergias beneficiosas para los niveles de ozono.

En base a lo expuesto, se considera que el PMCA tiene una **alta** probabilidad de modificar el determinante aire ambiente con una intensidad suficiente como para que se pueda llegar a afectar a la salud para los contaminantes para los que se han incluido medidas específicas con el objetivo de reducir sus niveles en el aire ambiente.

4.1.2 Ruido

Las medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado (como el fomento del uso del transporte público, fomento del vehículo eléctrico, etc.) podrán repercutir en un menor ruido potencial como consecuencia del tráfico. No obstante, los impactos que se puedan introducir en este determinante por la variación de las emisiones se consideran que tienen probabilidad e intensidad **baja**, ya que las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras no se han propuesto con la finalidad de reducir el ruido procedente del tráfico.

4.1.3 Aguas superficiales

Aunque el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras no contiene medidas específicas que puedan afectar directamente a las aguas superficiales, cabe esperar una cierta disminución en la deposición de contaminantes en las aguas de los cauces de los ríos del entorno. No obstante, los impactos que se puedan introducir en este determinante por la variación de las emisiones se consideran que tienen probabilidad e intensidad **baja**.

4.1.4 Suelos y aguas subterráneas

Igual que en el caso anterior, cabe esperar una cierta disminución en la deposición de contaminantes en el suelo, este aspecto contribuye a una menor afección a la hidrología subterránea que pueda haber en el entorno. No obstante, los impactos que se puedan introducir en este determinante por la variación de las emisiones se consideran que tienen probabilidad e intensidad **baja**.

4.1.5 Empleo y desarrollo económico

En primer lugar, cabe señalar que en las medidas enfocadas al impulso del vehículo eléctrico y a la renovación de vehículos por otros menos contaminantes, se ha contemplado la posibilidad de acceder a unas subvenciones. Toda subvención repercute de forma positiva en el mercado de ese sector, fomentando el empleo y desarrollo económico.

Por otro lado, con las medidas orientadas al sector residencial, comercial e institucional, en concreto aquellas que buscan que la rehabilitación y construcción de edificios, también implican el fomento del empleo en ese sector. Por tanto, se considera que algunas de las medidas del Plan, como la que se acaba de indicar, tienen una probabilidad media de modificar este determinante. No obstante, se considera que la intensidad será **baja**, ya que no se espera una alta demanda de empleo para cubrir estos servicios.

4.1.6 Accesibilidad a servicios públicos

El PMCA no supone cambios en la accesibilidad a servicios públicos. La medida complementaria sobre mejora de caminos rurales beneficiará a la accesibilidad a servicios públicos ya que facilitará los desplazamientos que la población en diseminados de la zona pueda necesitar realizar en estos caminos para acceder a servicios públicos. No obstante, los impactos que se puedan introducir en este determinante se consideran que tienen probabilidad e intensidad **baja**.

4.1.7 Personas en riesgo de exclusión y desarraigo social

Si bien es cierto que hay medidas de las que no se prevé que se beneficien personas en riesgo de exclusión social, como todas las ayudas al vehículo eléctrico, rehabilitación de viviendas, y otras subvenciones similares, en los grupos de trabajo se ha propuesto que determinadas medidas, como el fomento de vehículos públicos de cero emisiones e instalaciones municipales alimentadas con energías menos contaminantes, se priorice en las zonas vulnerables identificadas en el plan.

Por tanto, la probabilidad e intensidad se consideran **bajas**.

4.1.8 Riqueza paisajística

La mejora global del medioambiente implicará un previsible aumento de la riqueza paisajística, impactando de forma positiva en la percepción del entorno de los residentes, lo que implica una mejora en el bienestar de la población residente. No obstante, los impactos que se puedan introducir en este determinante por la variación de las emisiones se consideran que tienen probabilidad e intensidad **baja**.

4.1.9 Movilidad no asociada a vehículos a motor

El PMCA incluye varias medidas que afectan de manera positiva a la movilidad no asociada a vehículos a motor. En concreto contiene varias medidas para promover el uso de la bicicleta y la movilidad peatonal.

No obstante, estas medidas tendrán un efecto moderado en cuestiones de accidentabilidad y las actuaciones asociadas al fomento de habitabilidad y comodidad de uso de vías peatonales proceden fundamentalmente de

otros planes considerados al elaborar este PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, por lo que el efecto específico de este plan en este determinante en la salud se valora con intensidad **baja**.

4.2 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS IMPACTOS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD

Considerando la metodología del Manual EIS, en este apartado se realizará un pronunciamiento final referido al impacto global sobre cada determinante que puede resultar significativo o no. Si en esta valoración la incidencia de la actividad sobre los determinantes de la salud es no significativa, no se tiene porqué seguir realizando la siguiente fase de la valoración (el análisis semicuantitativo) dado que en esta fase previa se habría identificado la escasa o nula afección de la actividad sobre la salud de la población afectada.

Seguidamente, en la Tabla 4.2 se recogerá la lista de chequeo con los factores determinantes para la salud que se han identificado, la clasificación propuesta y una breve justificación de dicha propuesta.

Asimismo, se han tenido en cuenta los posibles criterios de valoración para cada una de las columnas, atendiendo a lo estipulado en el citado manual.

Tabla 4.2. Lista de chequeo y justificación de la valoración

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Aire Ambiente (O ₃)	ALTA	MEDIA	ALTA	Sí
	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la emisión de precursores de ozono (como los NO _x y los COV). Además, contiene unos objetivos de mejora de la calidad del aire para este contaminante.	El objetivo marcado hace prever una modificación suficiente en el cambio de este determinante.	Todas las medidas orientadas al sector tráfico y a la adaptación de las calderas y calentadores de biomasa a los reglamentos contribuirán a la permanencia.	
Aire Ambiente (Resto de contaminantes)	BAJA	BAJA	BAJA	No
	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la contaminación procedente del tipo de fuentes que se han identificado como principales precursores de O ₃ . Por tanto, para el resto de contaminantes la probabilidad se considera baja.	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la contaminación procedente del tipo de fuentes que se han identificado como principales precursores de O ₃ . Por tanto, para el resto de contaminantes la intensidad se considera baja.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Ruido	BAJA	BAJA	BAJA	No
	El PMCA no incluye medidas específicas contra el ruido.	Aunque algunas medidas puedan tener como efecto secundario una reducción del ruido, no se considera suficiente para modificar este determinante.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Aguas superficiales	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Aunque algunas de las medidas del PMCA implicarán una reducción de deposición de contaminantes sobre las aguas superficiales no se considera probable que se vaya a modificar.	No se espera que la reducción de deposición de contaminantes vaya a modificar este determinante en la salud.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	

Tabla 4.2. Lista de chequeo y justificación de la valoración (Cont. I)

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Suelo y aguas subterráneas	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Aunque algunas de las medidas del PMCA implicarán una reducción de deposición de contaminantes sobre el suelo no se considera probable que se vaya a modificar.	No se espera que la reducción de deposición de contaminantes vaya a modificar este determinante en la salud.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Empleo y desarrollo económico	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican fomento del empleo.	No se espera que el fomento del empleo como consecuencia de la implantación de las medidas del PMCA vaya a modificar este determinante de forma significativa.	El empleo derivado del impulso del transporte público y del control de las calderas y calentadores de biomasa pueden tener carácter permanente, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	
Accesibilidad a servicios públicos	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican modificaciones y mejoras en la movilidad. También se mejorará el acceso telemático a administraciones públicas.	Aunque el PMCA incluye medidas que puede modificar la forma de acceder a determinados servicios públicos, no se espera que el acceso a los mismos se vea desfavorecido.	Las modificaciones que influyen en el transporte pueden tener un efecto prolongado en el tiempo, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	
Personas en riesgo de exclusión y desarraigo social	BAJA	BAJA	BAJA	No
	No se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	Este determinante se ha tenido en cuenta para priorizar la ejecución de algunas medidas en zonas vulnerables.	Como consecuencia de la de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Riqueza paisajística	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Una mejora general en el medioambiente implica una mejora en el paisaje. No obstante, no se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	No se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	Como consecuencia de la de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	

Tabla 4.2. Lista de chequeo y justificación de la valoración (Cont. II)

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
	MEDIA	BAJA	MEDIA	
Movilidad no asociada a vehículos a motor	El PMCA incluye medidas que implican modificaciones y mejoras en la movilidad, fomentándose el uso de la bicicleta y de la movilidad peatonal.	Las medidas de fomento del uso de la bicicleta y la movilidad peatonal tendrán un efecto moderado en cuestiones de accidentabilidad y las actuaciones asociadas al fomento de habitabilidad y comodidad de uso de vías peatonales proceden fundamentalmente de otros planes considerados al elaborar este PMCA.	Las medidas que fomentan el uso de la bicicleta y de la movilidad peatonal pueden tener un efecto prolongado en el tiempo, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	No

Como se puede observar en la Tabla, de todos los factores determinantes que se han considerado que puedan verse afectados por el PMCA de la Zona de Industrial de Carboneras, se ha clasificado como significativo:

- Aire Ambiente (O₃).

En base a ello se procede a realizar una etapa de análisis preliminar en el próximo capítulo, en el que se realizará un análisis más detallado de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud como consecuencia de las medidas y objetivos del PMCA de la Zona de Industrial de Carboneras, en materia de aire ambiente, por ser considerado éste el aspecto evaluado que puede afectar significativamente sobre la salud de la población afectada. No obstante, destacar que, en todos los casos, sea el efecto significativo o no, **el efecto esperado es positivo para la mayoría de los determinantes en salud considerados.**

Por último, señalar que junto a esta memoria se ha presentado la información requerida en el Anexo III del Decreto 169/2014. Esta información se ha rellenado conforme a la valoración recogida en la Tabla 4.2.

5. ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS POTENCIALES IMPACTOS EN SALUD

Una vez abordada la etapa de identificación y valoración de los factores determinantes sobre la salud, se procede a realizar una valoración más detallada sobre aquellos factores determinantes que, a priori, se consideran relevantes.

A continuación, se realizará una valoración preliminar de Impacto en la Salud para aquellos factores determinantes que han tenido una valoración global significativa, en concreto, el factor determinante aire ambiente. Esta valoración preliminar tiene en cuenta tanto los factores asociados a los objetivos y medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras como a la propia población (de ahí que se haya realizado un análisis pormenorizado de la población existente).

Los factores que se van a estudiar son los siguientes:

- Factores propios asociados a las medidas del plan.
 - Impacto potencial.
Intensidad máxima del impacto en salud que pueden causar en la población.
 - Nivel de certidumbre.
Grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población (medido en función de la confianza con que organismos nacionales e internacionales se han pronunciado al respecto).
 - Medidas correctoras.
Existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el efecto sobre la salud.
- Factores propios del entorno.
 - Población total.
Magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de población del municipio.
 - Grupos vulnerables.
Poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.
 - Inequidades en distribución.
Poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas desproporcionadamente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.
 - Preocupación ciudadana.
Aspectos que suscitan una inquietud específica de la población obtenida en los procedimientos de participación de la comunidad.

Cada uno de los factores anteriormente descritos se le designa una calificación cualitativa de “alto”, “medio”, “bajo”, como se indica en la siguiente Tabla, donde, como en nuestro caso la agrupación de determinantes significativos en la lista de chequeo son los factores ambientales. Las Áreas 1, 2, ... corresponden con cada uno de los factores determinantes que se ha evaluado anteriormente como significativo.

Tabla 5.1. Valoración preliminar de efectos en salud

Agrupaciones de determinantes y áreas asociadas	Factores propios de las medidas del Plan				Factores propios del entorno					Impacto global
	Impacto Potencial	Certidumbre	Medidas	Dictamen	Población Total	Grupos Vulnerables	Inequidades en distribución	Participación ciudadana	Dictamen	
Factores ambientales										
Área 1	Alto / Medio / Bajo	Alto / Medio / Bajo	Alto / Medio / Bajo	(Menor)	Alto / Medio / Bajo	Alto / Medio / Bajo	Alto / Medio / Bajo	Alto / Medio / Bajo	(Mayor)	Signif. / No Signif.
Área 2										
...										

Fuente: Adaptación de la metodología del Manual EIS

Para determinar si el factor determinante tiene una afección significativa sobre la salud se combina el dictamen de los factores propios del plan (menor de las calificaciones de los aspectos analizados) con los factores propios del entorno (mayor de las calificaciones de los aspectos analizados) siendo el resultado de esta combinación el que se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 5.2. Decisiones para el análisis preliminar de los impactos significativos en salud

Factores propios de las medidas del plan	Factores propios del entorno	Impacto global
Dictamen		
Alto	Alto	Significativo
Alto	Medio	Significativo
Alto	Bajo	No significativo
Medio	Alto	Significativo
Medio	Medio	No significativo
Medio	Bajo	No significativo
Bajo	Alto	Significativo
Bajo	Medio	No significativo
Bajo	Bajo	No significativo

Fuente: Adaptación de la metodología del Manual EIS

5.1 FACTOR AMBIENTAL AIRE AMBIENTE (O₃)

5.1.1 Efecto potencial

Como se ha expuesto en el Capítulo 2 de este documento, los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras son:

- Limitar las emisiones de precursores de ozono para contribuir a reducir los niveles de ozono en el ámbito del plan y resto de zonas a nivel regional
- Controlar las emisiones del resto de contaminantes a fin de conservar la buena situación actual.
- Progresar en el cumplimiento 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.

Para alcanzar estos objetivos, el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras contiene una serie de medidas concretas que priorizan la reducción de las fuentes que se han identificado como principales, según el origen de la contaminación analizado en el propio plan.

Teniendo en cuenta los objetivos principales del PMCA de la Zona Industrial de Huelva y las medidas contenidas en el plan, en esta VIS se ha considerado **alto** el efecto potencial en aire ambiente **para el contaminante O₃**. En el siguiente Capítulo se ha cuantificado el efecto potencial sobre la salud de la consecución de los objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

5.1.2 Nivel de certidumbre

Tal y como se recoge en la web² de la Organización Mundial de la Salud (OMS):

La contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo.

Las directrices de la OMS sobre la calidad del aire ofrecen orientaciones a escala mundial sobre los umbrales y límites de los contaminantes atmosféricos clave que entrañan riesgos para la salud. Las directrices son de aplicación en todo el mundo y se basan en una evaluación efectuada por expertos de las pruebas científicas actualmente disponibles sobre:

- Partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}).
- **Ozono (O₃).**
- Dióxido de nitrógeno (NO₂).
- Dióxido de azufre (SO₂).

La versión actualizada de 2021 de las directrices de la OMS sobre la calidad del aire ofrece una evaluación de los efectos de la contaminación del aire para la salud, así como de los niveles de contaminación que resultan perjudiciales para esta.

Además, la misma web, respecto indica lo siguiente:

“El exceso de ozono en el aire puede producir efectos adversos importantes sobre la salud humana. Puede causar problemas respiratorios, provocar asma, reducir la función pulmonar y dar lugar a enfermedades pulmonares”.

Por tanto, el nivel de certidumbre se considera **alto**.

5.1.3 Medidas de protección o promoción

Como se ha indicado en el apartado de impacto potencial, para alcanzar estos objetivos el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras contiene una serie de medidas concretas, que priorizan la reducción de las fuentes que se han identificado como principales, según el origen de la contaminación analizado en el propio plan. En concreto la mayoría de las medidas se han concentrado en conseguir una reducción significativa de las emisiones de precursores de Ozono procedentes del tráfico rodado y marítimo y de las emisiones de la industria cementera. Teniendo en cuenta los objetivos principales del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras y las medidas contenidas en el plan, en esta VIS este factor se ha valorado como **alto** por las medidas de promoción para la reducción del **contaminante O₃** en el aire ambiente.

² [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).

5.1.4 Población total

Tal y como se ha indicado en el Capítulo 3 de este documento, se va a considerar como población afectada a toda la población residente en los municipios que comprenden la Zona Industrial de Carboneras, que suma un total de 40.026 habitantes. Atendiendo al criterio del Manual EIS, este factor se considera **alto**.

5.1.5 Grupos vulnerables

En lo que respecta a grupos especialmente vulnerables, señalar que las personas en edad infantil con bajo nivel socioeconómico sufren una mayor exposición a la contaminación del aire, lo que agrava las situaciones de inequidad en salud.

En el Capítulo 3 se ha realizado una identificación de grupos vulnerables como la población infantil, la población de tercera edad, población extranjera o zonas desfavorecidas. En concreto, entre todos los municipios incluidos en el plan, se han identificado 7.507 habitantes menores de 16 años y 4.565 habitantes mayores de 65 años. Además, también se han identificado un total de 22 centros de educación infantil, primaria, secundaria y especial; y 14 centros de servicios sociales, de los que 6 son para personas mayores. Asimismo, se han identificado un total de 16.136 extranjeros.

Respecto al perfil de salud, se ha identificado que la causa más habitual de mortalidad se debe a enfermedades del sistema circulatorio, seguida de los tumores, sumando entre estas dos causas entorno al 47% del total; pero no se ha dispuesto de datos específicos sobre número de personas con una enfermedad crónica respiratoria, del sistema circulatorio o con cáncer de pulmón.

Además, se ha identificado tan solo una zona desfavorecida que se encuentra en el municipio de Níjar, la cual es El Barranquete, pero además se ha hecho un estudio exhaustivo de los 31 asentamientos que implican población vulnerable, encontrados en Níjar.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, este factor se considera **alto**.

5.1.6 Inequidades en distribución

La mejora de la calidad del aire mejorará las situaciones de personas con problemas respiratorios.

No obstante, el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras incluye medidas que podrían aumentar las inequidades de la población en relación a la movilidad, como el impulso al vehículo eléctrico, al que probablemente no tendrá acceso la población residente con bajo poder adquisitivo. Para compensar este aspecto se ha recomendado que, en la ejecución de otras medidas, como por ejemplo la renovación de vehículos municipales, se comience por los vehículos de las líneas que circulan por los barrios con residentes con menor poder adquisitivo, con el objetivo de que se compensen las potenciales inequidades.

Por tanto, este factor se considera **bajo**.

5.1.7 Preocupación ciudadana

Se va a realizar jornadas divulgativas con objeto de fomentar la participación ciudadana y detectar la preocupación ciudadana sobre la calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras, así como una exposición de las principales medidas que se pueden incorporar en el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Teniendo en cuenta el estado de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras la preocupación ciudadana se concentra sobre el contaminante O₃.

Por tanto, este factor se considera **medio**.

5.1.8 Impacto global

En la siguiente tabla muestra el resultado del análisis preliminar expuesto para el factor aire ambiente.

Tabla 5.3. Decisiones para el análisis preliminar efectos en la salud por aire ambiente

Agrupaciones de determinantes y áreas asociadas	Factores propios de las medidas del Plan				Factores propios del entorno					Impacto global
	Impacto Potencial	Certidumbre	Medidas	Dictamen	Población Total	Grupos Vulnerables	Inequidades en Distribución	Participación Ciudadana	Dictamen	
Aire Ambiente										
O ₃	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Significativo

Con todo lo anterior, **el impacto en la salud por la modificación del determinante de salud aire ambiente (en concreto para O₃) del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras se considera como significativo (y positivo)**, por lo que en atendiendo a la metodología del Manual EIS, en el siguiente Capítulo se procede a realizar un análisis en profundidad para este determinante.

6. ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DE LOS IMPACTOS EN SALUD POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS

En la valoración preliminar llevada a cabo en el Capítulo anterior se ha concluido que la implementación de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras puede modificar un determinante de salud (Aire Ambiente: O₃) que impliquen impactos significativos en la salud de la población.

Por tanto, a continuación, se procede a realizar el análisis en profundidad del potencial impacto en la salud del determinante Aire Ambiente, en concreto, debido a la reducción de la concentración de O₃ como consecuencia de la adopción de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

6.1 ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DEL IMPACTO EN LA SALUD POR LA MODIFICACIÓN DEL DETERMINANTE AIRE AMBIENTE

En este apartado se analiza el impacto en la salud asociado a la reducción de la concentración de O₃ como consecuencia de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras. En concreto, este análisis en profundidad se va a fundamentar en:

- Objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras que implican modificaciones del determinante en la salud calidad del aire, en concreto de O₃.
- Riesgo de mortalidad por exposición a corto y a largo plazo para O₃, expuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el documento titulado *WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide* de 2021.
- Metodología de cálculo de mortalidad esperable expuesta en el documento *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

Por tanto y siguiendo las fuentes citadas, en primer lugar, se va a estimar la reducción del riesgo en la salud, relacionada con la reducción a la exposición de concentraciones de un determinado contaminante atmosférico por parte de la población, como consecuencia de las medidas registradas en el PMCA. Para ello se utiliza la siguiente función exposición-respuesta:

$$RR = \exp[\beta(X-X_0)] \quad (\text{ecuación 1})$$

Donde:

- RR = Riesgo relativo de un determinado efecto (mortalidad, morbilidad, etc.) sobre la salud.
- β = Coeficiente resultante para cada caso según la correlación recogida por la OMS.
- $X - X_0$ = diferencia entre la concentración de exposición a un parámetro entre el estado de la calidad del aire actual (sin aplicar las medidas del PMCA) y el estado de la calidad del aire para ese parámetro con la aplicación esperada por el objetivo del PMCA evaluado.

A continuación, en los casos de mortalidad no accidental, se va a utilizar la siguiente metodología de cálculo asociada a la carga global por mortalidad atribuible a factores ambientales (Environmental Burden of Disease, EBD) de enfermedad.

En dicha metodología, los datos de exposición y la información facilitada por la función exposición-respuesta se combinan mediante el uso de la fórmula de fracción atribuible a la población, o lo que es lo mismo aquella fracción del impacto que afecta a la población y se calcula como:

$$AF = (RR-1)/RR \quad (\text{ecuación 2})$$

A continuación, para estimar el número de casos de mortalidad no accidental que se espera evitar debido a la reducción de la contaminación ambiental se aplicará la siguiente ecuación:

$$E = AF \times B \times P \quad (\text{ecuación 3})$$

Donde:

- E = Número de muertes a evitar debidas a la reducción de la contaminación ambiental.
- AF = Fracción del impacto del efecto en la salud (ecuación 2)
- B = Número de muertes no accidentales por habitante y año de la población expuesta al efecto en la salud.
- P = Población expuesta.

Para el caso de la Zona Industrial de Carboneras, en la ecuación 3 se va a utilizar como B el promedio de las muertes no accidentales de la población de la Zona Industrial de Carboneras del período 2017-2021 dividido entre el promedio de población del municipio a 1 de enero del período 2018-2022. Por otro lado, se va a considerar como P a los 40.026 habitantes del núcleo de población de la Zona Industrial de Carboneras en el año 2022. Todos estos datos han sido expuestos en el Capítulo 3 de este documento.

6.1.1 Ozono (O₃)

La evaluación para ozono se realiza en base a las superaciones en periodos de 3 años, teniéndose en Rodalquilar más de 25 superaciones de promedio anual en todos los periodos trienales evaluados excepto el trienio 2019-2021, y adicionalmente en La Granatilla en el trienio 2017-2019. El objetivo cuantificado equivale a no volver a superar el valor objetivo para protección de la salud en más ocasiones de los 25 días permitidos, lo cual se corresponde con que el percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias no superen los 120 µg/m³:

- Reducción del percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias en 3,5 µg/m³, ya que para el periodo trienal más desfavorable (2017-2019) del periodo de referencia 2017-2021 el promedio del citado percentil en Rodalquilar ha sido de 123,5 µg/m³.

Por tanto, teniendo en cuenta que el objetivo cuantificado, en este apartado se va a analizar en profundidad el efecto por exposición a corto plazo.

6.1.4.1 Exposición a corto plazo de O₃

Para valorar la reducción del riesgo de mortalidad, tal y como recoge la OMS en la última versión de la guía de calidad del aire exterior, la revisión de Orellano et al. (2020) sobre la concentración de ozono a corto plazo y la mortalidad no accidental reportó una relación lineal del riesgo relativo de mortalidad no accidental de un 1,0043 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,0034-1,0052) por cada 10 µg/m³ de ozono. Este efecto se estima para el máximo diario de las medias octohorarias.

Por tanto, utilizando la relación anterior para calcular el coeficiente β de la ecuación 1 y posteriormente aplicando en dicha ecuación el objetivo de reducción de ozono en 3,5 µg/m³ del máximo diario de las medias octohorarias, **resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a corto plazo de ozono del 0,15% para cada uno de estos eventos;** en el que el máximo diario de las medias octohorarias se haya reducido en 3,5 µg/m³.

Sobre la base de la metodología recogida en el documento publicado por la OMS anteriormente referida³, con la consecución del objetivo del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras se estima que se pueda reducir el número de

³ *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

muerres no accidentales por exposición a corto plazo de ozono en 0,001, es decir entre 0 y 1 muerte menos por cada evento de reducción de $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sobre máximo diario de las medias octohorarias. Remarcar que se trata de una estimación para el evento puntual de reducción del máximo de las medias octohorarias en $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, es decir, no se valoran los efectos beneficiosos de reducciones mayores ni el efecto acumulado de la reducción del máximo de las medias octohorarias que se pueda producir como consecuencia de las medidas y objetivos contenidos en el PMCA de la Zona de la Zona Industrial de Carboneras.

Por otro lado, tal y como recoge la OMS en la última versión de la guía de calidad del aire exterior, los efectos de la exposición a corto plazo de ozono en el riesgo relativo de morbilidad es 1,012 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,008-1,016) por cada $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de O_3 .

Por tanto, utilizando las relaciones anteriores para calcular el coeficiente β de la ecuación 1 y posteriormente aplicando dicha ecuación al objetivo de reducción de ozono, resulta una reducción de riesgo relativo RR de morbilidad por exposición a corto plazo de ozono del 0,42% por cada evento de reducción de $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sobre máximo diario de las medias octohorarias.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD

En el presente Capítulo se comprueba la metodología empleada en esta valoración de impacto en la del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras y se dan recomendaciones para óptima ejecución de algunas medidas desde el punto de vista de la salud.

7.1 CONCLUSIONES DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD

La identificación de los factores determinantes de la salud, así como la afección del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras sobre los mismos ha sido estudiada siguiendo la guía metodológica de referencia, en ella se enumeran las distintas fases de la valoración, siendo éstas las recogidas en la siguiente Figura en la que se muestra un árbol de decisión que orienta sobre la profundidad del análisis a realizar.

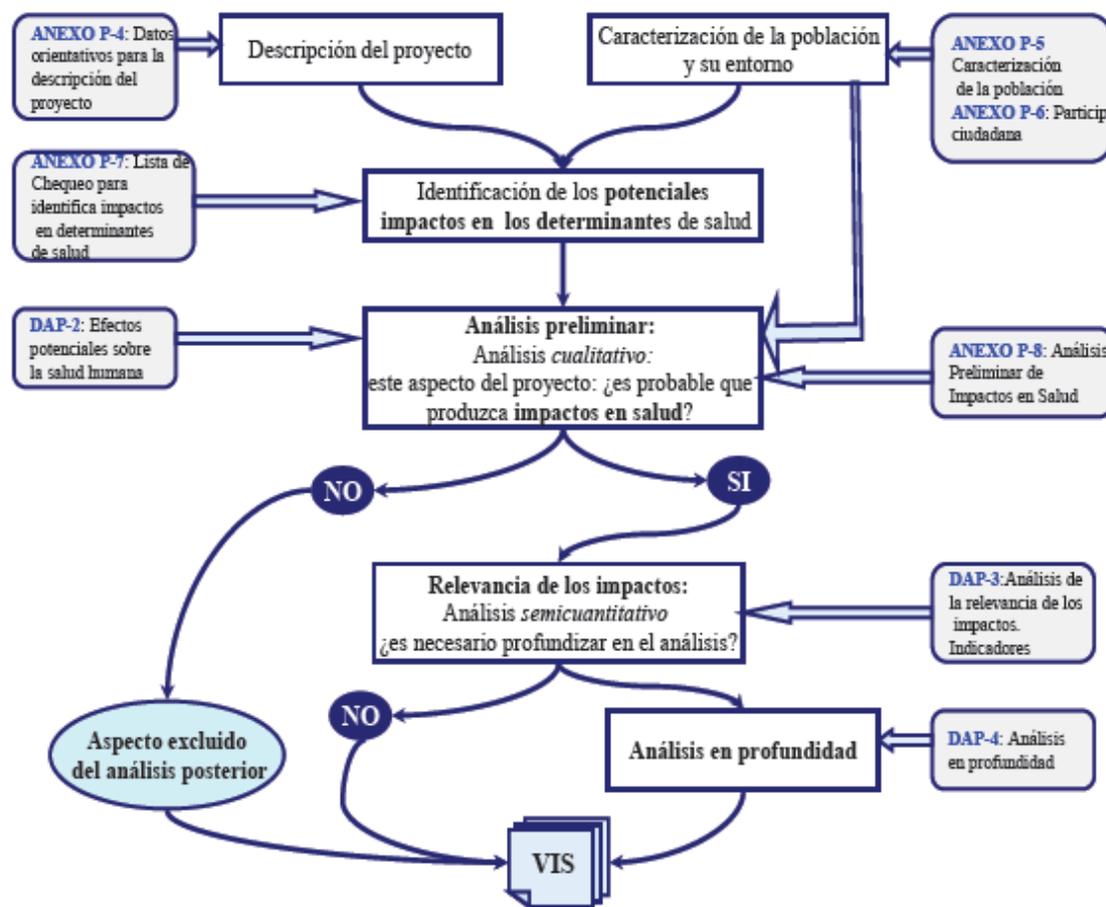


Figura 7.1. Árbol de decisión para las fases de Valoración de Impacto en la Salud

Fuente: Manual EIS. Consejería de Salud y Familias

En dicho árbol de decisión, se incluye la necesidad de describir el Proyecto (en este caso el Plan) y de caracterizar la población del entorno. El PMCA de la Zona Industrial de Carboneras puede ser consultado de forma independiente a este documento. En esta VIS se han recogido los objetivos del Plan y se han resumido las medidas en el Capítulo 2. En el Capítulo 3 se ha caracterizado la población, y su entorno se ha caracterizado en el Capítulo 1.

Tras tener claro en qué consiste el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras y qué población se ve afectada, la guía recomienda una identificación de los potenciales impactos en los determinantes de la salud, para ello recomienda en un primer lugar identificar cuáles son esos factores determinantes sobre la salud y posteriormente identificar los

impactos. Estas cuestiones han sido contempladas en el Capítulo 4 del presente documento donde se ha realizado una valoración cualitativa de la incidencia del Proyecto sobre el entorno, habiéndose concluido que la afección del Proyecto sobre cada uno de los determinantes de la salud considerados es no significativa, excepto para el factor determinante Aire Ambiente (O_3). Si el factor que puede incidir sobre la salud no se ve afectado por el Plan de forma significativa, éste no va a poder incidir sobre el estado de la salud de las personas afectadas. Por lo que se han descartado los aspectos estudiados en un análisis posterior, excepto el factor determinante Aire Ambiente (O_3).

Para el factor determinante Aire Ambiente (O_3), en el Capítulo 5, se ha realizado un análisis preliminar utilizando los criterios de la “Anexo P-8. Análisis preliminar de impactos en la salud” del citado manual. Con todo lo anterior, el impacto en la salud por la modificación del determinante de salud aire ambiente (en concreto para O_3) del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras se considera como **significativo (y positivo)**, por lo que en atendiendo a la metodología del Manual EIS, en el siguiente Capítulo 6 se ha realizado un análisis en profundidad para este determinante.

En el Capítulo 6 se ha realizado un análisis en profundidad del impacto en la salud asociado a la reducción de la concentración de O_3 como consecuencia de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras. En concreto, este análisis en profundidad fundamentado en:

- Objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras que implican modificaciones del determinante en la salud calidad del aire, en concreto de O_3 .
- Riesgo de mortalidad por exposición a corto y a largo plazo para O_3 , expuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el documento titulado *WHO global air quality guidelines. Particulate matter ($PM_{2.5}$ and PM_{10}), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide* de 2021.
- Metodología de cálculo de mortalidad esperable expuesta en el documento *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

Las valoraciones sobre reducción de riesgo de mortalidad y de reducción de mortalidad pueden consultarse en el Capítulo 6 de esta VIS.

En base a lo expuesto, se puede concluir que esta Valoración de Impacto en la Salud ha seguido el árbol de decisiones de la metodología planteada en el Manual EIS.

7.2 RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE ALGUNAS MEDIDAS

A continuación, se indican algunas recomendaciones generales para optimizar el impacto en la salud de las medidas contempladas en el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

En general, se recomienda que en el desarrollo de las medidas se tenga en cuenta a la población vulnerable identificada en este documento y, además, que se procure que el desarrollo de las mismas no aumente las inequidades de la población.

Por ejemplo, la población con menor poder adquisitivo es previsible que no se vea beneficiada por la mayoría de las medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios debido al alto coste que actualmente tienen estos vehículos en el mercado. Para compensar este aspecto, se recomienda que, en el desarrollo de la medida de renovación de vehículos municipales, los vehículos menos contaminantes sean los que se destinen a circular por los barrios con menor poder adquisitivo.

Por último, para el desarrollo de medidas que fomentan una movilidad menos contaminante, Plan de mejora de caminos, Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos, se recomienda que estas medidas se desarrollen de forma homogénea y que se tengan en cuenta tanto la distribución espacial de la población como la distribución espacial de la población vulnerable identificada en este documento.

8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

8.0 INTRODUCCIÓN

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras y su entorno (en adelante, PMCA de la Zona Industrial de Carboneras) tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular del O₃.

El **objeto** de la presente memoria es explicar la Valoración del Impacto en la Salud (en adelante VIS) del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras. Concretamente, el presente documento 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 de Carboneras.

Para ello, en primer lugar, se presenta la definición del concepto de salud adoptado por la Organización Mundial de la Salud en la Conferencia Sanitaria Internacional de Nueva York (1946), y que entró en vigor en 1948:

“La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

8.1 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

8.1.1 Diagnóstico de la calidad del aire

En la Zona Industrial de Carboneras en el periodo 2015-2021 han estado realizando medidas de calidad del aire ocho estaciones fijas pertenecientes todas ellas a la RVCCAA, actualmente cuatro de ellas están dadas de baja.

En relación a los resultados obtenidos mediante los sensores ubicados en las estaciones de la Zona Industrial de Carboneras, pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire, indicar que son los valores registrados de O₃ los que peores resultados presentan, superando desde 2015 a 2020 el valor permitido de 25 superaciones del valor objetivo de protección de la salud humana establecido en el RD 102/2011; valor que no se sobrepasa en el año 2021. Durante todo el periodo de estudio se supera el valor objetivo para la protección de la vegetación, AOT40, conforme RD 102/2011 en todas las estaciones salvo en Fernán Pérez.

Por otra parte, cabe destacar el cumplimiento de los valores límite para partículas PM₁₀. Los datos de partículas PM₁₀ recogidos durante el periodo estudiado 2015- 2021 indican que no se han producido superaciones del valor límite para la media anual ni del valor límite diario para protección de la salud humana en la zona. En el caso de los valores medios anuales de PM₁₀, además no se sobrepasa el valor objetivo de la EACA en ninguno de los años evaluados, y algún año los valores medios anuales son inferiores al valor límite de la propuesta de directiva. El número de superaciones del futuro valor límite diario planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire se mantendría inferior a las permitidas en la mayor parte del periodo, solo alcanzando superaciones en el año 2015 y 2020.

En cuanto a los valores registrados de PM_{2,5}, los valores anuales se encuentran por debajo del valor límite del RD 102/2011 y del objetivo de la EACA durante todo el periodo de estudio, y salvo el año 2018, también se situarían por debajo del valor límite anual de la propuesta de directiva. La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para PM_{2,5} que no podrá superarse en más de 18 ocasiones al año, la serie analizada daría cumplimiento al número de superaciones permitidas durante todo el periodo.

Destacar que la calidad del aire en cuanto a NO₂ es muy buena, los valores medios anuales de NO₂ se sitúan por debajo del valor límite en vigor, del objetivo de la EACA, del valor límite de la propuesta de directiva, y desde el año 2017 al 2021 en todas las estaciones el valor medio anual es inferior al valor propuesto en la Guía de Calidad del Aire OMS 2021. Los valores recopilados en todas las estaciones dan cumplimiento de los valores límite diario y horario de la legislación, así como del valor límite diario introducido por la propuesta de directiva. Los bajos niveles de NO₂

registrados, junto con los niveles altos de ozono, son un buen indicativo del poco papel que juegan las emisiones locales de NO_x como precursor de ozono, que proceden mayoritariamente del transporte regional.

Indicar también que para el resto de los contaminantes (CO, SO₂, benceno, benzo(a)-pireno y metales) evaluados 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.

En relación a las directrices de la OMS de 2021, al incluirse nuevos objetivos intermedios más ambiciosos, se incrementa el número de superaciones de objetivos intermedios, siendo nuevamente el ozono y el material particulado PM₁₀ y PM_{2,5} los contaminantes más conflictivos. Los nuevos valores límite de las directrices de la OMS de 2021 no son superados únicamente para CO y SO₂, pasando el NO₂ a situarse por encima del nuevo valor límite en la mayoría de los años estudiados, al haber experimentado dicho límite una reducción tan drástica.

Se ha de destacar que se dará la superación de los valores anuales de O₃ para protección de la salud humana y para protección de la vegetación durante todo el periodo 2015-2021. Asimismo, en el caso concreto de las partículas PM₁₀, se producirían superaciones de los valores anuales y horario en algunos años del periodo evaluado, situándose el último año del periodo por debajo de los valores de la propuesta de directiva. Finalmente, se registra una superación del objetivo de PM_{2,5} en 2018.

Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo a los valores de la propuesta de directiva de calidad del aire, el O₃ sería el contaminante más conflictivo en la Zona de Carboneras.

Conforme los resultados obtenidos tras el análisis de los valores registrados para los niveles de contaminación en la zona, se puede concluir que la calidad del aire es bastante buena para todo el periodo analizado, a excepción de los niveles de O₃.

8.1.2 Origen de la contaminación

Para identificar las causas más relevantes de la contaminación en la Zona Industrial de Carboneras se han acometido los siguientes estudios:

- Análisis de las series temporales de contaminantes y su relación con las condiciones de viento
- Caracterización del material particulado: componentes mayoritarios y elementos traza, y análisis estadístico de contribución de fuentes mediante modelo de receptor.
- Inventario de emisiones

El objetivo por el que se elabora el actual Plan de mejora de calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras es para tratar de reducir las concentraciones de ozono en el aire, seleccionando medidas específicas para la disminución de las emisiones de sus precursores, principalmente NO_x y compuestos orgánicos volátiles.

El PM₁₀ era objeto del anterior Plan de mejora de calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras (publicado en 2014) que concluía que en la Zona Industrial de Carboneras **las mayores emisiones de partículas, (un 79,3% en 2007) provenían del sector de producción de energía eléctrica**. Las emisiones de partículas inventariadas se han visto reducidas notablemente en el periodo 2015-2020, al igual que las emisiones de NO_x y SO₂, lo que ha supuesto una mejora de la calidad del aire en los últimos años, que se ha visto reflejada en los niveles de inmisión de la zona.

A raíz de los resultados de los diversos estudios realizados en la Zona Industrial de Carboneras, resumidos en los apartados anteriores, se concluye que las emisiones de PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x y SO₂, se han visto notablemente reducidas los últimos años debido a la disminución de emisiones en el sector de producción de energía eléctrica a lo largo del periodo 2015-2020, debido en gran parte al bajo grado de operación de la Central Térmica Litoral en los años 2019 y 2020, que ha culminado con el cese su operación en noviembre de 2021.

A causa de la reducción en la operación de la central, en la zona se ha redistribuido la importancia de los distintos sectores en la contribución a la emisión de contaminación al aire, ganando relevancia sectores que anteriormente

suponían una contribución relativa mínima. No ha de perderse de vista los bajos niveles de contaminantes en la actualidad en la zona.

En cuanto a los **COVNM** (precursor tanto de ozono como de partículas orgánicas secundarias) **la principal fuente emisora son las emisiones biogénicas (71%), en concreto las emisiones foliares de herbazales y otra vegetación**, sobre las que no se podrá proponer medidas ya que se trata de fenómenos naturales de la zona. **El siguiente sector es el uso de disolventes con un 12% de contribución a las emisiones totales de COVNM.**

Las emisiones de cada sector y la contribución a los niveles de inmisión no presentan una relación lineal, pues en la atmósfera tienen lugar procesos de transporte, dispersión y reacción química, por lo que la incidencia está determinada por muchos otros factores además de por la magnitud de la emisión. La calidad del aire depende de factores como la meteorología y la orografía, por tal motivo, los resultados del inventario de emisiones han sido contrastados con estudios de caracterización del material particulado, análisis de las pautas de los niveles de contaminación y relación con las condiciones de viento.

En el “*Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire*” realizado por el Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO) de la Universidad de Huelva, unidad asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en materia de contaminación atmosférica, en la cuantificación de **las fuentes principales de PM₁₀ identificadas mediante la técnica del modelo receptor para Plaza del Castillo en 2021 el factor identificado como regional más tráfico es el más relevante, suponiendo el 54% del PM₁₀, seguido del factor marino y del cristal (mineral)**. El aporte de aerosol marino registrado es superior al encontrado en la mayoría de los emplazamientos analizados en el estudio. La presencia de elementos mayoritarios como NO₃⁻, SO₄²⁻ en la fuente regional, que se originan a partir de procesos de oxidación en la atmósfera de SO₂ y NO_x, demuestra que a la estación de inmisión llegan componentes transformados que pueden tener su origen en fuentes alejadas, que pueden ser antropogénicas como el tráfico marítimo o actividades industriales ubicadas lejos de la estación.

8.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS Y RESUMEN DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

8.2.1 Objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras

Los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras se reproducen a continuación, debiendo destacarse que estos objetivos se enmarcan en un contexto actual de cumplimiento de los valores límite y objetivo -salvo el comentado caso del valor objetivo de ozono- establecido no solo por el Real Decreto 102/2011 de 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire, sino también por la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire. Por ello, se ha de prestar especial atención a:

- Limitar las emisiones de precursores de ozono para contribuir a reducir los niveles de ozono en el ámbito del plan y resto de zonas a nivel regional
- Controlar las emisiones del resto de contaminantes a fin de conservar la buena situación actual.
- Progresar en el cumplimiento 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 a continuación para el caso del ozono.

a) Ozono

La evaluación para ozono se realiza en base a las superaciones en periodos de 3 años, teniéndose en Rodalquilar más de 25 superaciones de promedio anual en todos los periodos trienales evaluados excepto el trienio 2019-2021, y adicionalmente en La Granatilla en el trienio 2017-2019. El objetivo cuantificado equivale a no volver a superar el valor objetivo para protección de la salud en más ocasiones de los 25 días permitidos, lo cual se corresponde con que el percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias no superen los 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

- Reducción del percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias en 3,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ya que para el periodo trienal más desfavorable (2017-2019) del periodo de referencia 2017-2021 el promedio del citado percentil en Rodalquilar ha sido de 123,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

8.2.2 Resumen de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras

En base al diagnóstico de situación realizado en el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras y la correspondiente identificación del origen de la contaminación, las medidas del Plan de Actuación se estructuran en:

- Medidas orientadas al sector tráfico (TR)
- Medidas orientadas al sector residencial/comercial e institucional (DO)
- Medidas orientadas a la actividad portuaria y al tráfico marítimo (TM)
- Medidas encaminadas al sector industrial y uso de productos (IN)
- Medidas orientadas al sector agrícola y forestal (AG)
- Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición (CO)
- Medidas de prevención (PR)
- Medidas de sensibilización (SN)
- Medidas de gestión (GE)

Asimismo, algunas de las medidas planteadas son complementarias entre ellas, persiguiendo un mismo objetivo. En estos casos una línea de actuación estratégica se ve reforzada por una serie de medidas facilitadoras que son necesarias para la consecución del objetivo de la medida nuclear de la estrategia (por ejemplo, impulso del vehículo eléctrico).

Se presenta a continuación la relación de medidas del Plan de Actuación, ordenadas por sector y finalidad.

A raíz de los resultados de diversos estudios realizados en la Zona Industrial de Carboneras, se ha observado que los principales problemas de calidad del aire se dan, debido a la inmisión de O_3 . Por ello las medidas se encaminan fundamentalmente a minimizar las emisiones de los precursores gaseosos que dan lugar a la formación de dicho contaminante o de sus partículas secundarias.

En base al diagnóstico de fuentes responsables de la contaminación, se presenta a continuación la relación de medidas del Plan de Actuación, ordenadas por sector:

Medidas orientadas al sector tráfico rodado

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)
- Puntos de recarga de vehículos eléctricos en el municipio de Níjar (TR/20)
- Fomento de vehículos de bajas emisiones (TR/6)
- Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes (TR/7)
- Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad (TR/8)

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/9)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (TR/10)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (TR/11)
- Control de las emisiones de los vehículos de combustión a través de la ITV (TR/21)

c) Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado

- Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad (TR/12)
- Fomento de los desplazamientos a pie (TR/13)
- Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados (TR/22)
- Regulación del acceso a playas en temporada para evitar el tráfico rodado masivo en Níjar (TR/23)
- Proyectos de puesta en marcha de transporte colectivo en el interior del municipio de Níjar y plataforma TIC para gestión integral de servicios públicos municipales (TR/24)
- Elaboración de Planes de Movilidad en Polígonos Industriales y en empresas (TR/25)

d) Mejora de infraestructuras varias

- Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta y VMP (TR/14)
- Implantación del Plan de mejora de caminos (TR/15)
- Mejora del camino rural de El Rendón y el camino que une Las Capitanas con la Venta del Pobre (TR/16)
- Mejora de las infraestructuras que influyen en la movilidad de las áreas urbanas en Níjar (TR/26)
- Mejora de los itinerarios peatonales y fomento de los desplazamientos activos en Níjar (TR/27)
- Fomento de la bicicleta en el municipio de Níjar (TR/28)
- Proyecto de señalización y adecuación de senderos peatonales y rutas ciclistas para el desarrollo turístico sostenible. Creación de nuevas rutas turísticas en Níjar (TR/29)

- Acondicionamiento y mejora de las paradas de transporte público de autobús del municipio de Níjar (TR/30)

e) Transporte de mercancías

- Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías (TR/17)
- Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/18)
- Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías (TR/19)

Medidas orientadas al sector residencial/comercial/institucional

- 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)
- Rehabilitación energética en la edificación (DO/4)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas (DO/5)
- Fomento de la autoproducción renovable de energía eléctrica (DO/6)
- 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/7)
- Mejora de la eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales en Níjar (DO/8)

Medidas orientadas a la actividad portuaria y tráfico marítimo

- Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo (TM/1)
- Mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables en el ámbito portuario (TM/2)
- Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario (TM/3)
- Pavimentación de zona entrada y salida de vehículos (TM/4)
- Control de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos (TM/5)
- Instalación de pantallas atrapa-polvo y sistemas de nebulización de agua en el Puerto de Carboneras (TM/6)
- Instalación de sistema para el lavado de ruedas en el Puerto de Carboneras (TM/7)
- Conexión Duque de Alba Terminal Pública Puerto de Carboneras con tierra, y dotación de tubería para trasiego de granel líquido (TM/8)
- Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (TM/9)
- Declaración del mar Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO₂ (SECA) (TM/10)
- Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TM/11)

Medidas orientadas al sector agrícola y forestal

- Limitación de la quema de restos agroforestales en medianas y grandes explotaciones (AG/1)

- Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión (AG/2)
- Fomentar las buenas prácticas agrícolas (AG/3)
- Ayudas para el impulso de la agricultura y ganadería sostenible y competitiva (AG/4)
- Fomento del desarrollo rural andaluz a través de una agricultura sostenible (AG/5)
- Contribuir al consumo energético sostenible, al desarrollo sostenible y a la gestión del aire en las actividades agrícolas (PEPAC) (AG/6)
- Normativa de limitación de emisiones en maquinaria agrícola (AG/7)
- Proyectos de colaboración para la valorización de restos vegetales y plásticos procedentes de la agricultura en Níjar (AG/8)

Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición

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

Medidas orientadas al sector industrial y uso de productos

- Implantación de Mejores Técnicas disponibles en las instalaciones industriales (IN/1)
- Actuaciones adicionales de adaptación a las Mejores Técnicas Disponibles en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/2)
- Disminución del factor clinker/cemento en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/3)
- Mejoras ambientales asociadas al proyecto de clausura de central térmica de carbón (IN/4)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos (IN/5)
- Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/6)
- 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/7)
- Elaboración y diseminación de Buenas Prácticas Ambientales del uso de disolventes y pinturas (IN/8)
- Sostenibilidad Ambiental de la industria (IN/9)
- Control de las emisiones de COVNM en instalaciones industriales (IN/10)

Medidas de prevención

- Baldeo de calles (PR/1)
- Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM₁₀ de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/2)

Medidas de sensibilización

- 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/1)
- Elaboración de una guía para la optimización de impactos en la salud en la implantación de medidas para la mejora de la calidad del aire en entornos urbanos (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 (SN/4)
- Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)
- Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire (SN/6)
- Promoción, concienciación y formación sobre el uso de la bicicleta en Níjar (SN/14)
- Impulso de la cultura energética (SN/7)
- Campañas de sensibilización e información para la transición energética (SN/8)
- Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO₂ y partículas de los turismos nuevos (SN/9)
- Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías...) (SN/10)
- Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/11)
- Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/12)
- Programa de sensibilización ambiental dirigido a la cadena de valor turística (tejido empresarial) (SN/13)

Medidas de gestión

- Inspecciones de instalaciones industriales (GE/1)
- Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica (GE/2)
- Campañas de medición mediante unidad móvil (GE/3)
- Mejora y ampliación del Sistema de Evaluación de Calidad del Aire (GE/4)
- Estudio y caracterización del material particulado (GE/5)

8.2.3 Participación ciudadana

Según la OMS, la contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Por la gran importancia que tiene la calidad del aire para la salud humana, tanto la Unión Europea como las autoridades nacionales y autonómicas han desarrollado políticas enfocadas a la mejora de la calidad del aire. A continuación, se indican algunas de las últimas iniciativas políticas desarrolladas sobre calidad de aire.

A **nivel europeo**, entre las últimas políticas desarrolladas se puede destacar el Paquete “aire puro” que tiene por objeto reducir sustancialmente la contaminación atmosférica en toda la Unión Europea. La información sobre el

Paquete “aire puro” se encuentra disponible en la web de la Comisión Europea en <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/clean-air/>.

A **nivel nacional** el Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha desarrollado en los últimos años el Plan AIRE y el Plan AIRE II. Ambos se pueden consultar en la página web del ministerio en <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/planes-mejora/>. Además, la web indicada contiene enlaces a los distintos planes de mejora de calidad del aire autonómicos.

En Andalucía, recientemente se ha aprobado la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA), mediante el Acuerdo de 22 de septiembre de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire. La Estrategia sirve de marco para la elaboración de planes de mejora de calidad del aire que sustituyan a los actualmente vigentes. La información sobre la EACA se encuentra disponible en https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page-planificacion/-/asset_publisher/Jw7AHlmcvbx0/content/estrategia-andaluza-de-calidad-del-aire-1/20151.

Por otro lado, respecto a la **información a la ciudadanía sobre calidad del aire**, señalar que éste es un aspecto muy importante para la Junta de Andalucía. En concreto, en la página web de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente se puede consultar información sobre la calidad del aire actual y también se dispone de informes históricos sobre calidad del aire en el enlace: <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/guest/areas-tematicas/atmosfera/la-calidad-del-aire>.

En relación a lo anterior, señalar también que la Junta de Andalucía ha promovido el desarrollo de la **herramienta PronoCaire**, que se trata de una aplicación para teléfonos inteligentes que ofrece predicción de calidad del aire a 72 horas e información del sistema de avisos por previsión de superación de umbrales de calidad del aire para todos los municipios de Andalucía.

Respecto al desarrollo concreto del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, destacar, que el mismo, incorpora mecanismos que garantizan la participación de la ciudadanía, así como de las Administraciones públicas afectadas por razón de sus competencias.

Así, la redacción del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, se ha llevado a cabo por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Economía Circular, contando además con la participación en el planteamiento de las medidas con otras Direcciones Generales de la Consejería, así como con la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda y la Agencia Andaluza de la Energía. También se ha contado con la participación de las administraciones locales afectadas por el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, mediante un proceso de consultas internas, de los Ayuntamientos de los municipios del ámbito de aplicación del PMCA, a la Autoridad Portuaria de Almería y a las principales actividades industriales.

Además, la participación de la ciudadanía en el procedimiento de elaboración normativa está regulada en la *Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas*. También, destacar que en la Comunidad Autónoma de Andalucía se dispone de la *Ley 7/2017, de 27 de diciembre, de Participación Ciudadana de Andalucía*. Con esta ley se regula el derecho de participación ciudadana, en igualdad de condiciones, sobre asuntos autonómicos y locales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Por tanto, en cumplimiento con el procedimiento de participación pública establecido, en primer lugar, se ha realizado una **consulta pública previa** sobre el *Proyecto de Decreto por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía*. La consulta pública previa realizada se publicó el 29 de junio de 2021 y el plazo de participación fue desde el 30 de junio de 2021 hasta el 20 de julio de 2021. En la consulta realizada se facilitó una dirección de correo electrónico para que la ciudadanía pudiera hacer llegar sus opiniones. Este anuncio puede consultarse en: <https://juntadeandalucia.es/organismos/sostenibilidadmedioambienteyeconomiaazul/servicios/participacion/normativa/consulta-previa/detalle/223306.html>.

En segundo lugar, se ha previsto la realización una **jornada divulgativa** con objeto de fomentar la participación ciudadana y detectar la preocupación ciudadana sobre la calidad del aire en los municipios de Carboneras y Níjar, así como una exposición de las principales medidas que se proponen incorporar en el PMCA.

Por último, en tercer lugar, el Proyecto de Decreto será llevado a un **trámite de información pública en el Portal de participación pública de la Junta de Andalucía**.

8.3 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA

El territorio de Andalucía se divide en 13 zonas a efectos de evaluación de la calidad del aire, estando conformada una de ellas por la Zona Industrial de Carboneras, siendo por tanto su población a la que se orientan las medidas de este PMCA. No obstante, cabe destacar que el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras y su entorno incluye los municipios de Carboneras y Níjar, que son los municipios por los que está constituido dicha zona.

8.3.1 Identificación de la población implicada

Como población afectada por las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, en esta VIS se van a considerar a los 40.026 habitantes del núcleo de la Zona Industrial de Carboneras. No obstante, en la caracterización de la población se utilizarán datos a nivel municipal o provincial, según la desagregación disponible de dato analizado. La caracterización detallada se puede consultar en el capítulo 3 de dicho documento.

8.3.2 Perfil demográfico

La mayoría de la población se encuentra entre los 25 y los 49 años. Además, se puede comprobar el efecto de pirámide invertida desde los 40 años hacia abajo, consecuencia del descenso de la natalidad y de fenómenos de despoblación.

8.3.3 Perfil socioeconómico

El paro registrado en la Zona Industrial de Carboneras, en el mes de diciembre de 2022, fue de 2.336. El mayor número de parados se concentra en los sectores servicios y agricultura. El porcentaje de mujeres paradas es de un 57% y el resto hombres y la concentración de mujeres en paro se identifica a una edad menor que en la de los hombres.

Por otra parte, en la misma fecha se encontraban registrados 1.477 contratos de trabajo. En los dos sectores que se divide la mayoría de contratos se encuentra en los servicios con un 55% y en agricultura con un 41% y el 57% de los contratos son inicial indefinido y el 38% es inicial temporal. Por otro lado, destacar también que el 60% son contratos a hombres.

La renta neta media declarada el año 2020 (renta correspondiente a 2019) fue de 10.736 euros.

8.3.4 Perfil de salud

En el año 2020, cabe destacar que la provincia de Almería fue la que tuvo menor porcentaje de mortalidad de toda Andalucía. En concreto, en la Zona Industrial de Carboneras en 2021 tuvieron lugar 299 defunciones, lo que implica una tasa del 7,54‰ si se considera la población residente en el municipio a fecha de 1 de enero de 2021. Siendo tan solo el 5 % de la totalidad de la provincia de Almería.

Tanto a nivel autonómico como en la provincia de Almería y en la Zona Industrial de Carboneras, la causa más habitual de mortalidad se debe a los tumores, seguida de las enfermedades del sistema circulatorio, sumando entre estas dos causas entorno al 47% del total.

Todas las provincias de Andalucía tienen una esperanza de vida similar en torno a 81-82 años.

8.3.5 Población vulnerable

Según la información disponible en el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras disponen de 6.349 residentes en diseminados, lo que supone el 15,86% de la población residente.

El 40% de la población residente en los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras es extranjera. El 77% de los extranjeros proceden de África. En concreto 10.558 extranjeros tienen nacionalidad de Marruecos, siendo el país con mayor número de extranjeros residentes en la Zona Industrial de Carboneras.

En la provincia de Almería el número de personas valoradas con un grado de discapacidad igual o superior al 33% es de 40.936 personas a 31 de diciembre de 2021, (un 5,5 % de la población total), de las cuales el 51,2% son mujeres y el resto hombres.

En el buscador de centros de la Junta de Andalucía se han identificado 22 centros de educación (población <16 años) en la Zona Industrial de Carboneras.

En el Mapa de Servicios Sociales de la Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación se han identificado 14 centros de servicios sociales: seis para personas mayores, uno para mujeres, uno para la población general, uno para personas con adicciones y cinco para personas en situación o riesgo de exclusión social.

En cuanto a las zonas desfavorecidas en la Zona Industrial de Carboneras se ha encontrado tan solo una en Níjar (El Barranquete), pero también se ha reconocido y explicado en el capítulo 3 de esta VIS los 31 asentamientos existentes en el mismo municipio.

8.4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD

A continuación, en la Tabla 8.1 se recogen en primer lugar los criterios de valoración utilizados y propuestos por el Manual EIS que se está utilizando en la realización de este documento.

Tabla 8.1. Criterios de valoración

	BAJO	MEDIO	ALTO
Probabilidad	No se prevé que se produzca una modificación significativa en el/los determinante/s.	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinante/s pero puede no ser significativa o depender de la concurrencia de factores adicionales.	Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/los determinante/s.
Intensidad	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar de forma significativa el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista tiene suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial del/de los determinante/s.
Permanencia	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo.	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero es posible mantener los efectos positivos o, si los efectos son negativos, volver a la situación inicial.	Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable o cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado.

Fuente: Manual EIS

De acuerdo al *Manual EIS*, para el análisis cualitativo se ha valorado en cada una de las columnas:

- Probabilidad: Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el plan.
- Intensidad: Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podría suponer la implantación de las medidas, sin tener en cuenta otras consideraciones.
- Permanencia: Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

Seguidamente, en la Tabla 8.2 se recogerá la lista de chequeo con los factores determinantes para la salud que se han identificado, la clasificación propuesta y una breve justificación de dicha propuesta.

Asimismo, se han tenido en cuenta los posibles criterios de valoración para cada una de las columnas, atendiendo a lo estipulado en el citado manual.

Tabla 8.2. Lista de chequeo y justificación de la valoración

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Aire Ambiente (O ₃)	ALTA	MEDIA	ALTA	Sí
	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la emisión de precursores de ozono (como los NO _x y los COV). Además, contiene unos objetivos de mejora de la calidad del aire para este contaminante.	El objetivo marcado hace prever una modificación suficiente en el cambio de este determinante.	Todas las medidas orientadas al sector tráfico y a la adaptación de las calderas y calentadores de biomasa a los reglamentos contribuirán a la permanencia.	
Aire Ambiente (Resto de contaminantes)	BAJA	BAJA	BAJA	No
	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la contaminación procedente del tipo de fuentes que se han identificado como principales precursores de O ₃ . Por tanto,	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la contaminación procedente del tipo de fuentes que se han identificado como principales precursores de O ₃ . Por tanto,	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	

	para el resto de contaminantes la probabilidad se considera baja.	para el resto de contaminantes la intensidad se considera baja.		
	BAJA	BAJA	BAJA	
Ruido	El PMCA no incluye medidas específicas contra el ruido.	Aunque algunas medidas puedan tener como efecto secundario una reducción del ruido, no se considera suficiente para modificar este determinante.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	No
	BAJA	BAJA	BAJA	
Aguas superficiales	Aunque algunas de las medidas del PMCA implicarán una reducción de deposición de contaminantes sobre las aguas superficiales no se considera probable que se vaya a modificar.	No se espera que la reducción de deposición de contaminantes vaya a modificar este determinante en la salud.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	No

Tabla 8.2. Lista de chequeo y justificación de la valoración (Cont. I)

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Suelo y aguas subterráneas	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Aunque algunas de las medidas del PMCA implicarán una reducción de deposición de contaminantes sobre el suelo no se considera probable que se vaya a modificar.	No se espera que la reducción de deposición de contaminantes vaya a modificar este determinante en la salud.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Empleo y desarrollo económico	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican fomento del empleo.	No se espera que el fomento del empleo como consecuencia de la implantación de las medidas del PMCA vaya a modificar este determinante de forma significativa.	El empleo derivado del impulso del transporte público y del control de las calderas y calentadores de biomasa pueden tener carácter permanente, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	
Accesibilidad a servicios públicos	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican modificaciones y mejoras en la movilidad. También se mejorará el acceso telemático a administraciones públicas.	Aunque el PMCA incluye medidas que puede modificar la forma de acceder a determinados servicios públicos, no se espera que el acceso a los mismos se vea desfavorecido.	Las modificaciones que influyen en el transporte pueden tener un efecto prolongado en el tiempo, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	
Personas en riesgo de exclusión y desarraigo social	BAJA	BAJA	BAJA	No
	No se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	Este determinante se ha tenido en cuenta para priorizar la ejecución de algunas medidas en zonas vulnerables.	Como consecuencia de la de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Riqueza paisajística	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Una mejora general en el medioambiente implica una mejora en el paisaje. No obstante, no se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	No se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	Como consecuencia de la de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	

Tabla 8.2. Lista de chequeo y justificación de la valoración (Cont. II)

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Movilidad no asociada a vehículos a motor	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican modificaciones y mejoras en la movilidad, fomentándose el uso de la bicicleta y de la movilidad peatonal.	Las medidas de fomento del uso de la bicicleta y la movilidad peatonal tendrán un efecto moderado en cuestiones de accidentabilidad y las actuaciones asociadas al fomento de habitabilidad y comodidad de uso de vías peatonales proceden fundamentalmente de otros planes considerados al elaborar este PMCA.	Las medidas que fomentan el uso de la bicicleta y de la movilidad peatonal pueden tener un efecto prolongado en el tiempo, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	

Como se puede observar en la Tabla, de todos los factores determinantes que se han considerado que puedan verse afectados por el PMCA de la Zona de Industrial de Carboneras, se ha clasificado como significativo:

- Aire Ambiente (O₃).

En base a ello se ha realizado en los documentos anteriores, un análisis preliminar, en el que se realizará un análisis más detallado de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud como consecuencia de las medidas y objetivos del PMCA de la Zona de Industrial de Carboneras, en materia de aire ambiente, por ser considerado éste el aspecto evaluado que puede afectar significativamente sobre la salud de la población afectada. No obstante, destacar que, en todos los casos, sea el efecto significativo o no, **el efecto esperado es positivo para la mayoría de los determinantes en salud considerados.**

Por último, señalar que junto a esta memoria se ha presentado la información requerida en el Anexo III del Decreto 169/2014. Esta información se ha rellenado conforme a la valoración recogida en la Tabla 8.2.

8.5 ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS POTENCIALES IMPACTOS EN SALUD

A continuación, se realizará una valoración preliminar de Impacto en la Salud para aquellos factores determinantes que han tenido una valoración global significativa, en concreto, el factor determinante aire ambiente. Esta valoración preliminar tiene en cuenta tanto los factores asociados a los objetivos y medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras como a la propia población (de ahí que se haya realizado un análisis pormenorizado de la población existente).

Los factores que se van a estudiar son los siguientes:

- **Factores propios asociados a las medidas del plan.**
 - Impacto potencial.
Intensidad máxima del impacto en salud que pueden causar en la población.
 - Nivel de certidumbre.
Grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población (medido en función de la confianza con que organismos nacionales e internacionales se han pronunciado al respecto).
 - Medidas correctoras.
Existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el efecto sobre la salud.

▪ **Factores propios del entorno.**

- Población total.

Magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de población del municipio.

- Grupos vulnerables.

Poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.

- Inequidades en distribución.

Poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas desproporcionadamente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.

- Preocupación ciudadana.

Aspectos que suscitan una inquietud específica de la población obtenida en los procedimientos de participación de la comunidad.

Cada uno de los factores anteriormente descritos se le designa una calificación cualitativa de “alto”, “medio”, “bajo”.

Para determinar si el factor determinante tiene una afección significativa sobre la salud se combina el dictamen de los factores propios del plan (menor de las calificaciones de los aspectos analizados) con los factores propios del entorno (mayor de las calificaciones de los aspectos analizados) siendo el resultado de esta combinación el que se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 8.3. Decisiones para el análisis preliminar de los impactos significativos en salud

Factores propios de las medidas del plan	Factores propios del entorno	Impacto global
DICTAMEN		
Alto	Alto	Significativo
Alto	Medio	Significativo
Alto	Bajo	No significativo
Medio	Alto	Significativo
Medio	Medio	No significativo
Medio	Bajo	No significativo
Bajo	Alto	Significativo
Bajo	Medio	No significativo
Bajo	Bajo	No significativo

Fuente: Adaptación de la metodología del Manual EIS

8.5.1 Factor ambiental aire ambiente (O₃)

Efecto potencial

En el Capítulo 2 de esta memoria y en el apartado 8.1 de este Capítulo se ha expuesto los objetivos principales del PMCA de la Zona Industrial de carboneras

Para alcanzar estos objetivos, el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras contiene una serie de medidas concretas que priorizan la reducción de las fuentes que se han identificado como principales, según el origen de la contaminación analizado en el propio plan.

Teniendo en cuenta los objetivos principales del PMCA de la Zona Industrial de Huelva y las medidas contenidas en el plan, en esta VIS se ha considerado **alto** el efecto potencial en aire ambiente **para el contaminante O₃**. En el

siguiente Capítulo se ha cuantificado el efecto potencial sobre la salud de la consecución de los objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Nivel de certidumbre

Tal y como se recoge en la web⁴ de la Organización Mundial de la Salud (OMS):

Las directrices de la OMS sobre la calidad del aire ofrecen orientaciones a escala mundial sobre los umbrales y límites de los contaminantes atmosféricos clave que entrañan riesgos para la salud. Las directrices son de aplicación en todo el mundo y se basan en una evaluación efectuada por expertos de las pruebas científicas actualmente disponibles sobre:

- Partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}).
- **Ozono (O₃).**
- Dióxido de nitrógeno (NO₂).
- Dióxido de azufre (SO₂).

La versión actualizada de 2021 de las directrices de la OMS sobre la calidad del aire ofrece una evaluación de los efectos de la contaminación del aire para la salud, así como de los niveles de contaminación que resultan perjudiciales para esta.

Además, la misma web, respecto indica lo siguiente:

“El exceso de ozono en el aire puede producir efectos adversos importantes sobre la salud humana. Puede causar problemas respiratorios, provocar asma, reducir la función pulmonar y dar lugar a enfermedades pulmonares”.

Por tanto, el nivel de certidumbre se considera **alto**.

Medidas de protección o promoción

Como se ha indicado en el apartado de impacto potencial, para alcanzar estos objetivos el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras contiene una serie de medidas concretas, que priorizan la reducción de las fuentes que se han identificado como principales, según el origen de la contaminación analizado en el propio plan. En concreto la mayoría de las medidas se han concentrado en conseguir una reducción significativa de las emisiones de Ozono procedentes del tráfico rodado y marítimo y de las emisiones de la industria cementera. Teniendo en cuenta los objetivos principales del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras y las medidas contenidas en el plan, en esta VIS este factor se ha valorado como **alto** por las medidas de promoción para la reducción del **contaminante O₃** en el aire ambiente.

Población total

Tal y como se ha indicado en el Capítulo 3 de este documento, se va a considerar como población afectada a toda la población residente en los municipios que comprenden la Zona Industrial de Carboneras, que suma un total de 40.026 habitantes. Atendiendo al criterio del Manual EIS, este factor se considera **alto**.

Grupos vulnerables

⁴ [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).

En lo que respecta a grupos especialmente vulnerables, señalar que las personas en edad infantil con bajo nivel socioeconómico sufren una mayor exposición a la contaminación del aire, lo que agrava las situaciones de inequidad en salud.

En el Capítulo 3 se ha realizado una identificación de grupos vulnerables como la población infantil, la población de tercera edad, población extranjera o zonas desfavorecidas. En concreto, entre todos los municipios incluidos en el plan, se han identificado 7.507 habitantes menores de 16 años y 4.565 habitantes mayores de 65 años. Además, también se han identificado un total de 22 centros de educación infantil, primaria, secundaria y especial; y 14 centros de servicios sociales, de los que 6 son para personas mayores. Asimismo, se han identificado un total de 16.136 extranjeros.

Respecto al perfil de salud, se ha identificado que la causa más habitual de mortalidad se debe a enfermedades del sistema circulatorio, seguida de los tumores, sumando entre estas dos causas entorno al 47% del total; pero no se ha dispuesto de datos específicos sobre número de personas con una enfermedad crónica respiratoria, del sistema circulatorio o con cáncer de pulmón.

Además, se ha identificado tan solo una zona desfavorecida que se encuentra en el municipio de Níjar, la cual es El Barranquete, pero además se ha hecho un estudio exhaustivo de los 31 asentamientos que implican población vulnerable, encontrados en Níjar.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, este factor se considera **alto**.

Inequidades en Distribución

La mejora de la calidad del aire mejorará las situaciones de personas con problemas respiratorios.

No obstante, el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras incluye medidas que podrían aumentar las inequidades de la población en relación a la movilidad, como el impulso al vehículo eléctrico, al que probablemente no tendrá acceso la población residente con bajo poder adquisitivo. Para compensar este aspecto se ha recomendado que, en la ejecución de otras medidas, como por ejemplo la renovación de vehículos municipales, se comience por los vehículos de las líneas que circulan por los barrios con residentes con menor poder adquisitivo, con el objetivo de que se compensen las potenciales inequidades.

Por tanto, este factor se considera **bajo**.

Preocupación Ciudadana

Se va a realizar jornadas divulgativas con objeto de fomentar la participación ciudadana y detectar la preocupación ciudadana sobre la calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras, así como una exposición de las principales medidas que se pueden incorporar en el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

Teniendo en cuenta el estado de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras la preocupación ciudadana se concentra sobre el contaminante O₃.

Por tanto, este factor se considera **medio**.

Impacto global

En la siguiente tabla muestra el resultado del análisis preliminar expuesto para el factor aire ambiente.

Tabla 8.4. Decisiones para el análisis preliminar efectos en la salud por aire ambiente

Agrupaciones de determinantes y áreas asociadas	Factores propios de las medidas del Plan				Factores propios del entorno					Impacto global
	Impacto Potencial	Certidumbre	Medidas	Dictamen	Población Total	Grupos Vulnerables	Inequidades en Distribución	Participación Ciudadana	Dictamen	
Aire Ambiente										
O ₃	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Significativo

Con todo lo anterior, **el impacto en la salud por la modificación del determinante de salud aire ambiente (en concreto para O₃) del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras se considera como significativo (y positivo)**, por lo que en atendiendo a la metodología del Manual EIS, en el siguiente Capítulo se procede a realizar un análisis en profundidad para este determinante.

8.6 ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DE LOS IMPACTOS EN SALUD POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS

En este apartado se analiza el impacto en la salud asociado a la reducción de la concentración del O₃ como consecuencia de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras. En concreto, este análisis en profundidad se va a fundamentar en:

- Objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras que implican modificaciones del determinante en la salud calidad del aire, en concreto del O₃.
- Riesgo de mortalidad por exposición a corto y a largo plazo para PM₁₀ y para PM_{2,5} expuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el documento titulado *WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2,5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide* de 2021.
- Metodología de cálculo de mortalidad esperable expuesta en el documento *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

Esta valoración se ha realizado valorando la reducción del riesgo de mortalidad por la reducción de exposición en base a los objetivos específicos del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras para el O₃.

Exposición a corto plazo del Ozono

Aplicando la metodología expuesta en el Capítulo 6 para el objetivo de reducción de la media anual del O₃ en 3,5 µg/m³ con respecto al nivel del promedio del período 2017-2021, resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a corto plazo de ozono del 0,15%.

Sobre la base de la metodología recogida en el documento publicado por la OMS anteriormente referida⁵, con la consecución del objetivo del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras se estima que se pueda reducir el número de muertes no accidentales por exposición a corto plazo del O₃ en 0,001, es decir entre 0 y 1 muerte no accidentales menos al año respecto al nivel del promedio 2017-2021.

Además, en el Capítulo 5 también se han determinado la reducción del riesgo de morbilidad

⁵ *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

8.7 RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE ALGUNA DE LAS MEDIDAS

A continuación, se indican algunas recomendaciones generales para optimizar el impacto en la salud de las medidas contempladas en el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras.

En general, se recomienda que en el desarrollo de las medidas se tenga en cuenta a la población vulnerable identificada en este documento y, además, que se procure que el desarrollo de las mismas no aumente las inequidades de la población.

Por ejemplo, la población con menor poder adquisitivo es previsible que no se vea beneficiada por la mayoría de las medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios debido al alto coste que actualmente tienen estos vehículos en el mercado. Para compensar este aspecto, se recomienda que, en el desarrollo de la medida de renovación de vehículos municipales, los vehículos menos contaminantes sean los que se destinen a circular por los barrios con menor poder adquisitivo.

Por último, para el desarrollo de medidas que fomentan una movilidad menos contaminante, Plan de mejora de caminos, Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos, se recomienda que estas medidas se desarrollen de forma homogénea y que se tengan en cuenta tanto la distribución espacial de la población como la distribución espacial de la población vulnerable identificada en este documento.