

# Plan Municipal frente al Cambio Climático





# PLAN MUNICIPAL CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

## Municipio de Algarrobo



## ÍNDICE

1. CONTEXTO Y ANTECEDENTES .....	4
2. SIGNIFICADO Y APLICACIÓN DE LOS PLANES MUNICIPALES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO (PMCC) .....	11
3. GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN.....	14
4. CONTEXTO MUNICIPAL .....	24
4.1. ENCUADRE TERRITORIAL DEL MUNICIPIO .....	24
4.1.1. SITUACIÓN .....	24
4.1.2. ALGARROBO EN EL CONTEXTO AUTONÓMICO.....	25
4.1.3. HISTORIA.....	32
4.2. MEDIO NATURAL .....	33
4.2.1. CLIMATOLOGÍA.....	33
4.2.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	35
4.2.3. EDAFOLOGÍA Y USOS DEL SUELO.....	36
4.2.4. HIDROGEOLOGÍA.....	39
4.2.5. FAUNA .....	41
4.2.6. VEGETACIÓN .....	42
4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	44
4.3.1. DEMOGRAFÍA Y ESTRUCTURA URBANA .....	44
4.3.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	50
4.4. SERVICIOS MUNICIPALES.....	52
4.4.1. EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS BÁSICOS .....	52
4.4.2. TRANSPORTE.....	53
4.4.3. ENERGÍA.....	55
4.4.4. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	58
4.4.5. AGUA.....	60
5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....	63
5.1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. INVENTARIO MUNICIPAL DE EMISIONES .....	63
5.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO .....	66
6. ELEMENTOS VULNERABLES E IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	68
6.1. ESCENARIOS LOCALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	70



6.1.1.	PROYECCIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LOS GRUPOS CLIMÁTICOS .....	70
6.1.2.	PROYECCIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES AMBIENTALES	73
6.2.	ANÁLISIS DE LOS RIESGOS.....	81
6.2.1.	PRINCIPALES IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y RELACIÓN DE CADA UNO DE ELLOS CON LAS DISTINTAS ÁREAS ESTRATÉGICAS DE ADAPTACIÓN .....	81
6.2.2.	EVALUACIÓN DEL PELIGRO, EXPOSICIÓN Y VULNERABILIDAD DE CADA IMPACTO .....	105
6.2.3.	MATRIZ DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN .....	113
6.2.4.	PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y ÁREAS ESTRATÉGICAS SOBRE LOS QUE HAY QUE ACTUAR.....	116
6.2.5.	DELIMITACIÓN DE ZONAS ESPECIALMENTE VULNERABLES DENTRO DEL ÁMBITO MUNICIPAL .....	119
6.2.6.	FICHA POR PELIGRO (IMPACTO) .....	121
7.	OBJETIVOS.....	139
7.1.	OBJETIVO EN EL ÁMBITO DE LA MITIGACIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI.	139
7.2.	OBJETIVOS EN EL ÁMBITO DEL IMPULSO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA.	139
7.3.	OBJETIVO EN EL ÁMBITO DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	142
8.	ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN, TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y ADAPTACIÓN. EL PLAN DE ACCIÓN. ....	144
8.1.	PLAN DE ACCIÓN.....	144
8.1.1.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA LA MITIGACIÓN DE EMISIONES DE GEI Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA. ....	146
8.1.2.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA LA ADAPTACIÓN .....	162
8.1.3.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS EN MATERIA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN .....	176
8.1.4.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS TRANSVERSALES.....	183
9.	IMPLANTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .....	187
9.1.	IMPLANTACIÓN .....	187
9.2.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	188



## 1. CONTEXTO Y ANTECEDENTES

El cambio climático es considerado en la actualidad uno de los mayores retos globales para la humanidad. Por ello, la concienciación de los organismos internacionales y nacionales sobre la necesidad de tomar medidas para frenar y paliar el fenómeno del cambio climático es cada vez más notoria, siendo la Unión Europea la principal unidad geopolítica que ha tomado el liderazgo para luchar contra este problema tan importante.

Este liderazgo de la UE no es casuístico, dado que la cronología de actuaciones basadas en buscar soluciones al fenómeno climático lleva debatiéndose desde hace ya más de 30 años a nivel planetario:

## GUÍA PARA LAS NEGOCIACIONES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

### C R O N O L O G Í A

7 de octubre de 2020

#### Ley Europea del Clima

El Parlamento Europeo da su visto bueno a la Ley del Clima e insiste en que tanto la UE como cada uno de sus Estados miembros por separado deben lograr la neutralidad en las emisiones de aquí a 2050. Marca un objetivo más ambicioso sobre la reducción de emisiones: un 60% hasta 2030



12 de diciembre de 2019

#### La UE será climáticamente neutra para 2050

La cumbre del clima más larga de la historia concluye con un acuerdo que pide recortes de emisiones más ambiciosos, pero decepciona con el hecho de que algunas decisiones se posponen hasta la próxima COP en Glasgow.

11 de diciembre de 2019

#### El Pacto Verde Europeo

La Comisión Europea presenta el Pacto Verde. Con la Ley Europea del Clima, tiene el objetivo de conseguir que Europa sea climáticamente neutra en el año 2050.



2-13 de diciembre de 2019

#### La COP25 tiene lugar en Madrid

La cumbre del clima más larga de la historia concluye con un acuerdo que pide recortes de emisiones más ambiciosos, pero decepciona con el hecho de que algunas decisiones se posponen hasta la próxima COP en Glasgow.



28 de noviembre de 2019

#### El Parlamento Europeo declara la emergencia climática

El Parlamento Europeo declara la emergencia climática en Europa y en el mundo. Los eurodiputados quieren que la Comisión garantice que todas las propuestas legislativas y presupuestarias relevantes estén completamente alineadas con el objetivo de limitar el calentamiento global por debajo de 1,5°C.

3-14 de diciembre de 2018

#### La COP24 tiene lugar en Katowice (Polonia)

La COP24 finaliza con diversos resultados. Los países aceptan poner en práctica el Acuerdo de París, pero dejan sin resolver las principales cuestiones relativas a un sistema global de comercio de carbono y al cómo responder a las advertencias sobre el aumento de la temperatura global por encima de 1,5°C.

Octubre de 2018

#### El IPCC de la ONU publica un informe especial sobre el calentamiento

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) publica un informe sobre la investigación del impacto que puede tener un aumento de la temperatura global de 1,5 grados (con respecto a los niveles preindustriales). Concluye con la afirmación de que las emisiones deberán reducirse más de lo que los científicos originalmente habían estimado.



6-17 de noviembre de 2017

#### La reunión de la ONU sobre clima (COP23) tiene lugar en Bonn

La COP23 avanza significativamente hacia la implementación de directrices claras y completas para el Acuerdo de París, que hará que el acuerdo sea operativo

Junio de 2017



El presidente Donald Trump anuncia su intención de retirar a los Estados Unidos del Acuerdo de París



7-18 de noviembre de 2016

### La COP22 se celebra en Marrakech



Las Partes se comprometen a avanzar en la implementación del Acuerdo de París y celebran el "impulso extraordinario sobre el cambio climático en todo el mundo".

4 de octubre de 2016

### En una votación histórica, el Parlamento da su consentimiento para que la UE ratifique el Acuerdo de París

El Acuerdo de París puede entrar en vigor en noviembre de 2016, habiendo cumplido las condiciones necesarias mucho antes de lo previsto.

2014

### Se publica el quinto informe de evaluación del IPCC

Proporciona una descripción general del estado de los conocimientos científicos sobre el cambio climático. El documento aborda la "clara y creciente" influencia del ser humano en el clima y advierte de que, si no se controla, el cambio climático aumentará la probabilidad de que su impacto en las personas y en los ecosistemas sea severo, generalizado e irreversible.



Noviembre de 2013

### La COP19 tiene lugar en Varsovia

Las Partes acuerdan un calendario para que los países presenten sus contribuciones al nuevo acuerdo climático mundial, así como sus propuestas para acelerar los esfuerzos antes de 2020. Establecen un mecanismo para abordar las pérdidas y los daños causados por el cambio climático en los países en desarrollo más vulnerables.

4 de noviembre de 2016

### El Acuerdo de París entra en vigor 2050



Diciembre de 2015

### Se adopta el Acuerdo de París

El Acuerdo de París sobre la lucha contra el cambio climático es el primer acuerdo mundial y legalmente vinculante sobre el clima. El objetivo del acuerdo es mantener el aumento de las temperaturas globales muy por debajo de los dos grados Celsius con respecto a los niveles preindustriales. La finalidad última es hacer el esfuerzo para que ese aumento se limite a 1,5

Diciembre de 2014

### La COP20 se celebra en Lima

La COP20 pide que todos los países expongan sus contribuciones previstas para el acuerdo de 2015 de forma clara, transparente y comprensible.



2012

### La COP18 se celebra en Doha

Los gobiernos acuerdan acelerar los trabajos para conseguir un acuerdo universal sobre cambio climático para 2015 y encontrar formas de incrementar los esfuerzos antes de 2020, para frenar las emisiones. Adoptan la Enmienda de Doha al Protocolo de Kioto, con nuevos objetivos de reducción de emisiones para los países participantes para el periodo 2012-2020.

2011



### La COP17 tiene lugar en Durban

Los gobiernos se comprometen a alcanzar un nuevo acuerdo universal por el cambio climático de cara a 2015, que actúe a partir de 2020, donde todos asuman su parte lo mejor que puedan para conseguir beneficios conjuntos.







Este contexto político ha dado lugar al desarrollo de numerosas políticas, estrategias, normativas y paquetes de medidas europeas y nacionales enfocadas en la consecución de dichos objetivos, tanto en la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la gestión energética como en la adaptación al cambio climático.

**Andalucía**, como región involucrada en la lucha contra el cambio climático, ha seguido la estela marcada a nivel europeo y nacional y en este ámbito aprobó en el año 2018 la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía (en adelante Ley 8/2018). Su adopción da continuidad y consolida al máximo nivel normativo el compromiso de lucha frente al cambio climático como región.

Esta Ley tiene por objeto establecer el marco normativo para estructurar y organizar la lucha contra el cambio climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, remarcando su dimensión transversal, y establece como objetivos los siguientes:

- Establecer los objetivos y medidas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la capacidad de los sumideros de CO<sub>2</sub>.
- Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.
- Definir el marco normativo para la incorporación de la lucha contra el cambio climático en las principales políticas públicas afectadas.
- Impulsar la transición energética justa hacia un futuro modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, basada en la promoción de un sistema energético andaluz descentralizado, democrático y sostenible cuya energía provenga de fuentes de energía renovables y preferentemente de proximidad.
- Reducir la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los impactos adversos del cambio climático, así como crear los instrumentos necesarios que ayuden a reforzar las capacidades públicas de respuesta a estos impactos.
- La adaptación de los sectores productivos e incorporar el análisis de la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático en la planificación del territorio, los sectores y actividades, las infraestructuras y las edificaciones.
- Fomentar la educación, investigación, el desarrollo y la innovación en materia de adaptación y mitigación del cambio climático.
- Promover la participación ciudadana y la información pública de la sociedad andaluza en la elaboración y evaluación de las políticas contenidas en la Ley.
- Fijar los objetivos de reducción de emisiones difusas en Andalucía.
- El fomento y la difusión del mejor conocimiento técnico-científico en materia climática y la incorporación de las externalidades en los procesos de análisis coste-beneficio.



Hay que destacar que en **Andalucía existe un largo recorrido en la lucha contra el cambio climático a través del llamado Pacto de las Alcaldías**, movimiento europeo e incluso mundial de gobiernos locales en favor de la acción por el clima y la energía. A través de dicho Pacto, actores locales se comprometen voluntariamente a alcanzar objetivos determinados en materia de cambio climático y sostenibilidad energética elaborando e implementando un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (en adelante PACES).

**A nivel provincial, la Excma. Diputación de Málaga**, pone en marcha a través de sus acuerdos de concertación, el programa 2.26.MA.30/C. Planes Municipales frente al cambio climático y PACES. Este programa facilita a los municipios de la provincia de Málaga, el desarrollo y ejecución de los PMCC y los propios PACES.

**Finalmente, a nivel local**, se considera que los municipios desempeñan un papel muy importante en la lucha contra el cambio climático al estar las autoridades locales en una posición idónea para satisfacer las necesidades ciudadanas y preservar los bienes públicos, incorporar los distintos aspectos de la energía sostenible a los objetivos generales de desarrollo local y permitir a la ciudadanía el acceso a fuentes de energía seguras, sostenibles y asequibles.

Su proximidad a la ciudadanía y su papel como proveedores y/o reguladores de servicios esenciales como la movilidad, la gestión de residuos, la edificación, etc. los convierten en agentes insoslayables en la implementación de cualquier estrategia de lucha contra el cambio climático, incluida aquella que aborde cambios de paradigmas de consumo individual como los requeridos para lograr los objetivos en materia de clima y sostenibilidad. Además, desde un punto de vista cuantitativo los municipios concentran la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la población y de los riesgos asociados al cambio climático.

**El Ayuntamiento de Algarrobo**, en su compromiso por la lucha contra el cambio climático, y la preservación del medio ambiente de la localidad, pone en marcha de este Plan Municipal contra el Cambio Climático, capaz de conseguir establecer una estrategia clara de adaptación y mitigación del cambio climático, avanzado hacia una administración sostenible, que reduzca en la medida de lo posible las emisiones, y que cumpla con los objetivos marcados en la Agenda 2030 ODS.



## 2. SIGNIFICADO Y APLICACIÓN DE LOS PLANES MUNICIPALES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO (PMCC)

El PMCC se concibe como un documento de planificación clave y estratégico en la lucha contra este fenómeno a nivel local. En él se desgranar y concretan, en el ámbito territorial correspondiente, las líneas de actuación para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, la transición hacia un nuevo modelo energético y la adaptación al cambio climático.

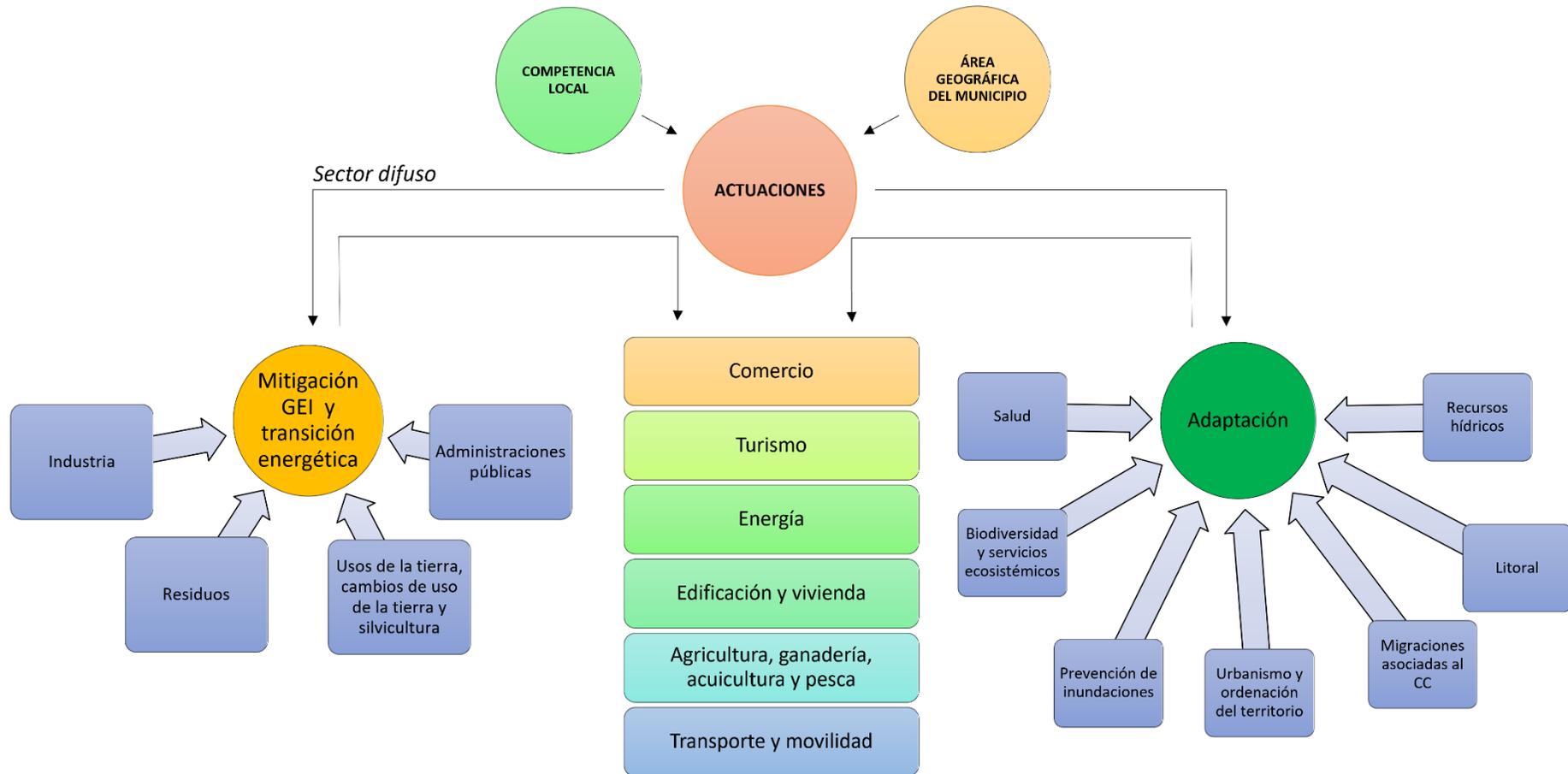
El desarrollo del PMCC se basa principalmente en el análisis y la evaluación de las emisiones de GEI del municipio y en la identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático que se produzcan en él.

Mediante la evaluación de las emisiones de GEI la entidad local dispone de una visión general de cuáles son sus principales fuentes de emisión, de manera que pueda establecer estrategias apropiadas para alcanzar su objetivo de reducción de emisiones y sus objetivos para la transición hacia un modelo energético en el que se tienda al consumo nulo de combustibles fósiles.

El PMCC contempla el desarrollo de actuaciones a nivel municipal siempre dentro de las competencias propias de la autoridad local.

Estas actuaciones, que se concentran en medidas dirigidas a la reducción de emisiones de GEI, el ahorro del consumo de energía y el fomento de las energías renovables, así como acciones de adaptación en respuesta a los impactos del cambio climático, se desarrollarán en el **ámbito geográfico del municipio**.

**AMBITO DE APLICACIÓN DEL PMCC**



El horizonte temporal del PMCC se corresponde con el año 2030, no obstante, se establecerá también un horizonte a más largo plazo (año 2050), que sirva de base para definir claramente hacia donde se dirige el municipio, cómo quiere desarrollarse en el futuro y cuáles son los objetivos que se persiguen.

El proceso que debe seguir el PMCC se resume en este gráfico:





### 3. GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN

La Ley 8/2018 tiene como principios rectores la participación pública e información ciudadana y la gobernanza. Ambos principios son fundamentales en la elaboración del PMCC.

Para la elaboración del documento, se establece una estrategia de participación completa, en la que todos los sectores y agentes clave de la localidad, sean partícipes de la elaboración y confección del proyecto de lucha frente al cambio climático.

La estrategia de gobernanza y participación en el municipio de Algarrobo es la siguiente:

- 1º) RUEDA DE PRENSA CON EL INICIO DE LOS TRABAJOS.
- 2º) CREACIÓN DE PERFIL EN REDES SOCIALES Y CANAL DE YOUTUBE DEDICADO EN EXCLUSIVA AL PMCC.
- 3º) DESARROLLO DE MESAS DE TRABAJO CON AGENTES CLAVE Y TÉCNICOS MUNICIPALES EN LA ELABORACIÓN DEL DIAGNOSTICO.
- 4º) ENCUESTAS A LA CIUDADANIA A TRAVÉS DE FORMULARIOS TELEMÁTICOS.

## 1º) RUEDA DE PRENSA CON EL INICIO DE LOS TRABAJOS.

El Ayuntamiento de Algarrobo con fecha 13 de agosto de 2021 presentó ante los medios el inicio de la elaboración del PMCC.



Ayuntamiento de Algarrobo

13 de agosto · 🌐



El Ayuntamiento de Algarrobo, en su compromiso con la conservación medioambiental de sus espacios naturales y en la mejora de la calidad del medioambiente de la localidad, ha iniciado los trabajos para el desarrollo de un Plan Municipal contra el Cambio Climático, instrumento imprescindible para avanzar en la mitigación y adaptación al fenómeno del clima que ya se encuentra entre nosotros. Este documento es además obligatorio a partir de la aprobación de la ley 8/2018 de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Este proyecto se lleva a cabo gracias a la ayuda económica por parte de la Excm. Diputación Provincial de Málaga, y la contratación de la empresa especializada Quesada & Pastor Consultores.

La redacción de este proyecto requiere de la participación de toda la ciudadanía y los agentes locales que más relación e incidencia puedan tener sobre el cambio climático. En las próximas semanas se pondrán en marcha diferentes mecanismos de participación para que todo el que lo desee pueda informarse y aportar lo que desee al documento.

Junto a este proyecto, se ha comenzado también a redactar el Plan de Acción por el clima y la energía sostenible, dentro del marco de pacto de alcaldías europeo.

Página de Facebook:

<https://www.facebook.com/Planes-Municipales-contra-el-Cambio-Clim%C3%A1tico-QP-Consultores-103671982003352>

Canal de youtube:

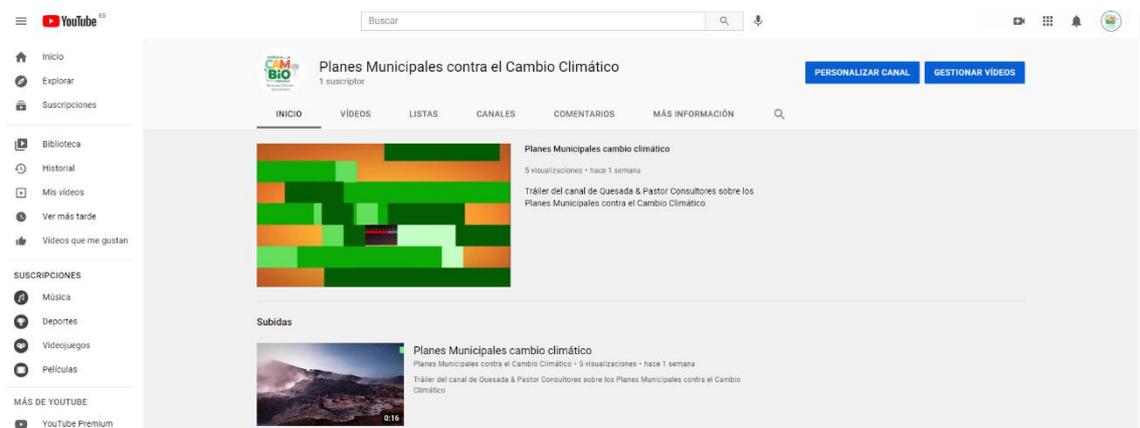
<https://www.youtube.com/channel/UCuYL--aokAT0Uhzl6SERjFw>

Concejalía de Medio Ambiente.





## 2º) CREACIÓN DE PERFIL EN REDES SOCIALES Y CANAL DE YOUTUBE DEDICADO EN EXCLUSIVA AL PMCC.





### 3º) DESARROLLO DE MESAS DE TRABAJO CON AGENTES CLAVE Y TÉCNICOS MUNICIPALES EN LA ELABORACIÓN DEL DIAGNOSTICO.

1ª reunión inicio de los trabajos. 5/10/2021.

PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PLANES MUNICIPALES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

APROBACIÓN ADHESIÓN EN PLENO

DAR DE ALTA EN LA WEB.  
ASESORAMIENTO NUESTRO  
TELFÓNICO

¿QUÉ ACTUACIONES SE HAN LLEVADO A CABO  
RELACIONADAS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE  
EL AÑO 2005 HASTA AHORA?

Pacto de las  
para el Clima y la Energía  
EUROPA

2ª reunión de presentación del PMCC. 18/11/2021





#### 4º) ENCUESTAS A LA CIUDADANIA A TRAVÉS DE FORMULARIOS TELEMÁTICOS.

FORMULARIO Algarrobo

Preguntas Respuestas Configuración Puntos totales: 0



**Participación pública. Plan Municipal Conjunto frente al Cambio Climático.**

El municipio de Algarrobo ha iniciado la elaboración de un Plan Municipal frente al Cambio Climático de la localidad. Para su elaboración, es muy importante conocer la opinión ciudadana sobre el cambio climático.

Por ello, os invitamos a responder a estas sencillas cuestiones para poder configurar una estrategia que marque las futuras actuaciones en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.

Gracias por vuestra participación.  
\*Las respuestas son totalmente anónimas y los datos serán tratados de manera confidencial.

Empresa: Quesada & Pastor Consultores  
Contacto: Jorge Quesada 626 793 465  
Página de Facebook: <https://www.facebook.com/Planes-Municipales-contr-el-Cambio-Clim%C3%A1tico-QP-Consultores-103671982003352>  
Canal de YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCuYL-aokAT0UhzI6SERjFw>

De las siguientes normativas, leyes, planes y compromisos (locales, nacionales e internacionales),

**Ayuntamiento de Algarrobo**  
Ayer a las 14:45 · 🌐

El municipio de Algarrobo ha iniciado la elaboración de un Plan Municipal frente al Cambio Climático de la localidad. Para su elaboración, es muy importante conocer la opinión ciudadana sobre el cambio climático.

Por ello, os invitamos a responder a estas sencillas cuestiones para poder configurar una estrategia que marque las futuras actuaciones en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.

Gracias por vuestra participación.... [Ver más](#)

Participación pública. Plan Municipal Conjunto frente al Cambio Climático.

DOCS.GOOGLE.COM

**Participación pública. Plan Municipal Conjunto frente al Cambio Climático.**

El municipio de Algarrobo ha iniciado la elaboración de un Plan Municipal frente al Cambio Climático de la localidad. Para su elaboración, es muy importante conocer la opinión ciudadana sobre el cambio climático. Por ell...

👍❤️ Tú y 7 personas más 4 veces compartido

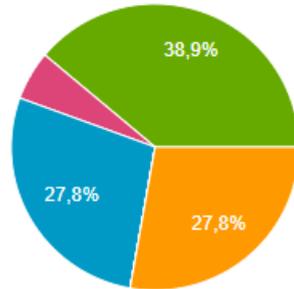
👍 Me encanta 💬 Comentar 🔗 Compartir

👤 Escribe un comentario... 😊 📷 🗨️ 🎭

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

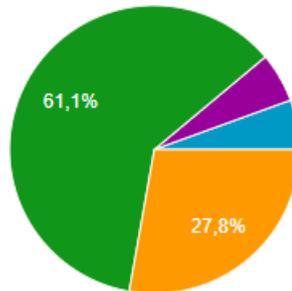


De las siguientes normativas, leyes, planes y compromisos (locales, nacionales e internacionales), indique si conocía de la existencia de alguna de ellas:



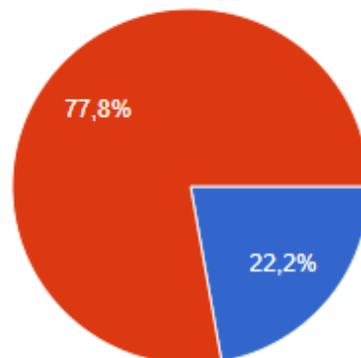
- PMCC (Plan Municipal contra el Cambio Climático) - Junta de Andalucía
- Agenda Urbana Española
- Ley española de Cambio Climático y Transición Energética
- PACES (Plan de Acción por el Clima y...
- PAAC (Plan Andaluz de Acción por el...
- Objetivos de Desarrollo Sostenible (O...
- Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medi...
- No conocía ninguna de estas iniciativas

¿Cómo considera que se está trabajando desde las Administraciones frente al problema del cambio climático?



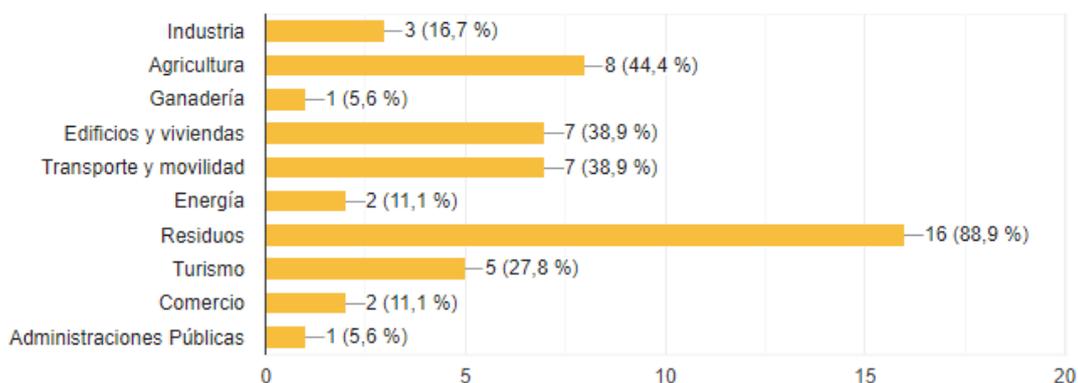
- En general, se está realizando un gran esfuerzo en buscar soluciones
- El esfuerzo de las Administraciones es adecuado
- El esfuerzo de las Administraciones locales es menor de lo esperado
- De manera general, las Administraciones no están realizando...
- Unos demasiado y otros poco.
- Vaya invento para chupar! Estamos d...

¿Cree que el municipio está preparado para hacer frente al cambio climático?

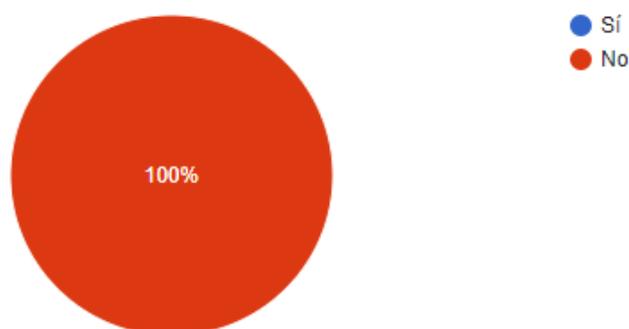


- Sí
- No

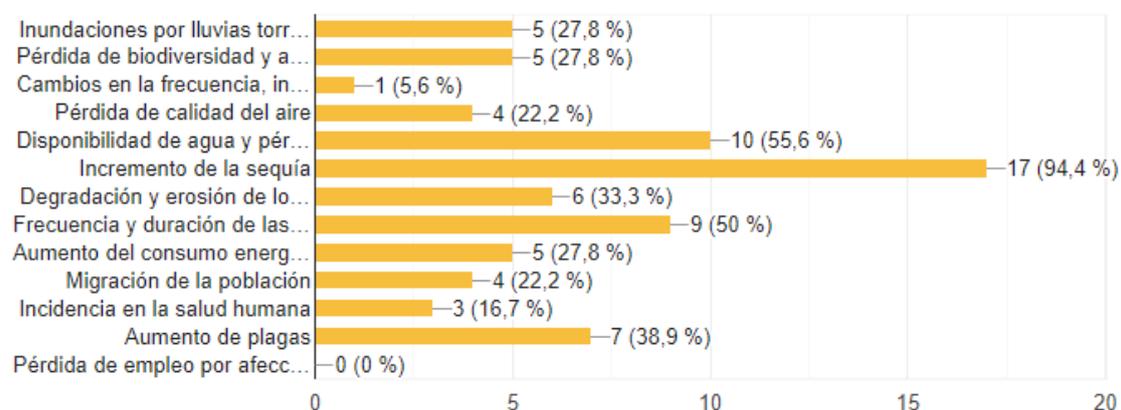
¿Qué sector de su municipio cree que genera una mayor contaminación al medio ambiente?  
(puede marcar más de una opción)



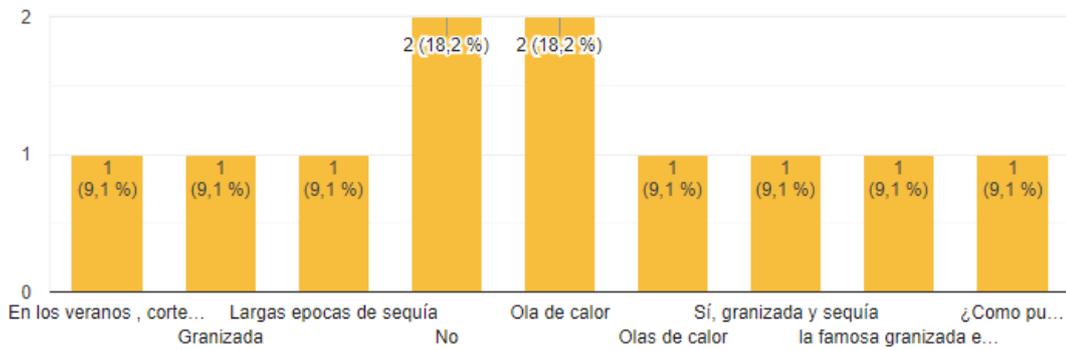
¿Considera que la población conoce las actuaciones que, desde el municipio, se están realizando para luchar contra el cambio climático?



Marque de los siguientes riesgos climáticos, cuáles considera que afectará en mayor grado al municipio:(puede marcar más de una opción)



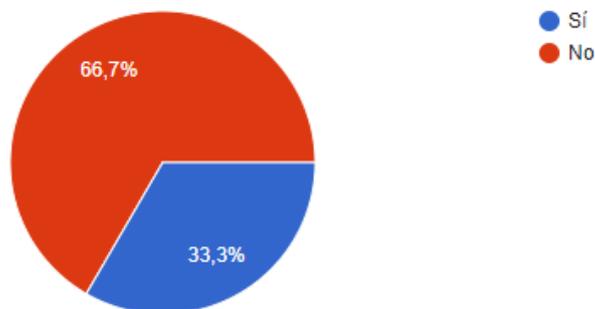
¿Recuerda algún evento extremo relacionado con el cambio climático en el municipio?  
(inundaciones, olas de calor, etc)



¿Considera que el sector ganadero tiene un alto impacto en el territorio? (si lo considera, indique justificación de su respuesta)



En relación con la eficiencia energética, ¿Cree que el municipio está preparado para realizar inversiones en plantas de energía renovable?



¿Considera necesario que desde el municipio se fomenten actuaciones (subvenciones, ayudas, iniciativas educativas, etc.) para que el ciudadano luche contra el cambio climático?



Finalmente se estableció un campo de texto libre para que el ciudadano pudiera exponer de manera libre, todo aquello que quisiera detallar al margen de las preguntas. Estas fueron las respuestas:

Indique, si lo desea, sugerencia de actuaciones y/o medidas que crea que pueden llevarse a cabo en el municipio para mejorar y luchar contra el cambio climático:

Educar, involucrar a la gente para ayudar a mitigar los perjuicios del cambio climático y a colaborar disminuyendo el consumo descontrolado

Intentar poner un parque solar para que todos los edificios oficiales funcione con energía renovable, y si es posible con dicha energía funcione también el alumbrado del municipio, y también por que no que los hogares de dicho municipio también se favorezca de ese parque solar...

Mayor control del gasto de agua en el regadío

Crear un aparcamiento y que los techos sean placas solares, subvenciones para placas solares en domicilios, crear un punto limpio, evitar de forma real que residuos urbanos acaben en el Río Seco y otros entornos naturales, optimizar el alumbrado de edificios públicos como el campo de fútbol (cambiar los focos actuales que consumen mucho y el alumbrado es deficiente por Leds) pabellón, ayuntamiento... Optimizar la climatización de edificios del ayuntamiento, centro de salud... Fomentar el uso de la bici y otros medios de transporte no contaminantes. ¡¡NO ASUSTAR A LA GENTE CON MENSAJES CATASTROFISTAS!!

Se debería crear un punto de recogida de plásticos y envases procedentes de la agricultura. Dichos productos no hay donde llevarlos y acaban en ríos y arroyos llegando al mar.



Jornadas de concienciación, para todas las edades, pero sobre todo para los niños que son el futuro.

Una concienciación a la ciudadanía, para empezar no estaría más, un servicio de recogida de residuos urbanos más eficaz, una limpieza de los márgenes del río, con multas a los que tiran materiales a dicho cauce, utilización de vehículos eléctricos, por decir algo.

Crear el día sin coches.

Autobús ecológico, coches ecológicos, carril bici,

El cambio de dinero a vuestro bolsillo es el cambio que hay.

Lo que hay es que EDUCAR: En gastar solo lo que necesito (agua, luz, alimentos) y reciclar más, ya que los basureros cogen el cartón y se lo llevan en el camión de la basura normal. Políticas que eradiquen esas actuaciones.

#### Resumen encuestas ciudadanas:

- Desconocimiento general sobre legislación en cambio climático, aunque si que se mencionan el conocimiento de la Ley de Cambio Climático y los objetivos de desarrollo sostenible ODS2030.
- No se tiene conocimiento que la Administración esté trabajando en la lucha contra el cambio climático.
- El municipio no se encuentra preparado para adaptarse ni luchar contra el mismo.
- Los residuos son los que más afectan al cambio climático.
- Los elementos más vulnerables son la disponibilidad de agua y el incremento de la sequía.
- Los fenómenos extremos recordados son las olas de calor.
- Se considera muy necesario realizar actuaciones como subvenciones o formación en educación ambiental para frenar el cambio climático.

## 4. CONTEXTO MUNICIPAL

### 4.1. ENCUADRE TERRITORIAL DEL MUNICIPIO

#### 4.1.1. SITUACIÓN

Algarrobo es un municipio situado en la parte sureste de la provincia de Málaga. Forma parte de la comarca de la Axarquía - Costa del Sol, la cual, comprende tanto municipios costeros como de interior, estando situada en la parte más oriental de la provincia. Además, como municipio con núcleo urbano costero, forma parte del conjunto de municipios de la Axarquía denominados Costa del Sol oriental, formada por los municipios de Rincón de la Victoria, Vélez-Málaga, Algarrobo, Torrox y Nerja.

El término municipal se extiende a lo largo de una superficie de 9,73 km<sup>2</sup>. Sus coordenadas geográficas son 36° 46' N (latitud Norte) y 4° 02' O (longitud Oeste). Se encuentra situada a una altitud de 65 metros sobre el nivel del mar y a una distancia de 37,6 km de la capital de la provincia, Málaga. Administrativamente, limita al norte con los municipios de Arenas y Sayalonga, al sur con el mar Mediterráneo, al este, con los municipios de Sayalonga y Vélez-Málaga, y al oeste con Vélez-Málaga.

Como ya se ha mencionado, al tratarse de un municipio tanto de costa como de interior, el municipio se divide en dos zonas principales, siendo la primera y más histórica la zona montañosa, ocupada y cultivada por agricultores asentados a lo largo del tiempo en diseminados y la segunda, más moderna, la zona litoral, que ha experimentado un fuerte auge de la mano de la actividad turística, siendo cada vez más relevante en la localidad. Por su parte, el núcleo urbano principal del municipio de Algarrobo, pueblo de arquitectura árabe, se encuentra en el interior, a unos tres km de la costa.



Mapa 1. Encuadre territorial del municipio de Algarrobo. Elaboración propia.



#### 4.1.2. ALGARROBO EN EL CONTEXTO AUTONÓMICO

La finalidad principal del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (P.O.T.A.) es la de establecer una propuesta de Modelo Territorial para Andalucía, entendido como apuesta por una determinada estructura de organización y funcionamiento del conjunto del territorio regional.

La Ordenación del Territorio se concibe como un instrumento dirigido a potenciar el desarrollo territorial de Andalucía, tanto internamente, como en relación con el espacio económico europeo e internacional.

La propuesta del Modelo Territorial y de los elementos que lo componen se realiza a partir de un conjunto de principios que han de orientar la construcción del futuro del territorio andaluz.

Los principios del Modelo Territorial se refieren a:

- La diversidad natural y cultural del territorio andaluz.
- El uso más sostenible de los recursos.
- La cohesión social y el equilibrio territorial.
- La integración y cooperación territorial.

El Plan realiza una propuesta de organización del Sistema de Ciudades de Andalucía que constituye el referente fundamental de la Ordenación del Territorio.

Esta propuesta consta de tres niveles de redes urbanas que se corresponden con las estructuras territoriales a potenciar en Andalucía:

- El Sistema Polinuclear de Centros Regionales.
- Las Redes de Ciudades Medias.
- Las Redes Urbanas en Áreas Rurales.

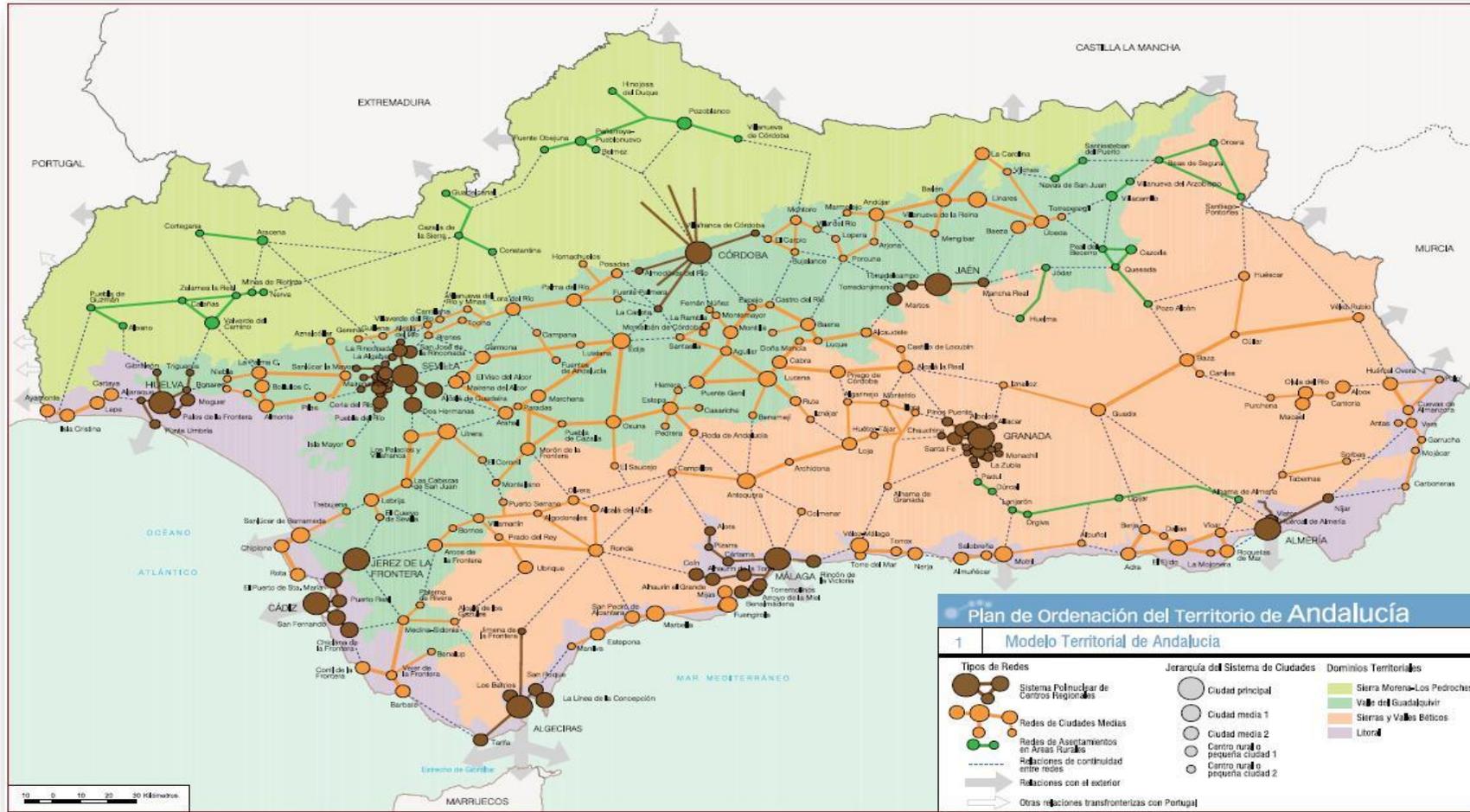
Algárrabo se incluye dentro de las Redes de Ciudades Medias Litorales, que presentan características propias que deben ser tenidas en cuenta de manera diferenciada al resto de Ciudades Medias interiores.

El hecho litoral, en sí mismo, constituye un importante aspecto diferenciador, pero también lo es la potente dinámica económica y demográfica de las ciudades de estos ámbitos y la particular configuración de su estructura territorial. Asimismo, es preciso considerar las particularidades del proceso de urbanización de estas ciudades y sus entornos (procesos expansivos que tienden a generar un continuo urbanizado en el que quedan englobadas las ciudades históricas). Ello comporta problemas y oportunidades de ordenación territorial de naturaleza muy diferente al de las Ciudades Medias interiores.



En este ámbito pueden distinguirse redes con diferentes niveles de consolidación. En este caso, Algarrobo pertenece a Redes de Ciudades Medias con una base económica mixta de agriculturas intensivas y turismo. Se encuentran aquí las Redes de Ciudades Medias del litoral occidental de Huelva, Costa Noroeste de Cádiz, La Janda, Axarquía-Vélez-Málaga, Costa Tropical granadina y Levante de Almería.

Estas Redes no alcanzan aún las dimensiones de las anteriores y carecen todavía de la intensidad y continuidad suficiente en sus relaciones interurbanas. Pese a ello, las tendencias y dinámicas observadas (se trata de algunos de los sistemas urbanos más dinámicos de Andalucía) hacen prever que, en un corto período de tiempo estos conjuntos urbanos se consolidarán como tales redes.



Mapa 2. Marco Territorial de Andalucía. Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (P.O.T.A.)



El P.O.T.A. establece una propuesta de Zonificación en la escala regional que tiene por objeto servir de referencia al conjunto de las políticas públicas, tanto las de ordenación del territorio, como aquellas que requieren de la identificación, dentro de Andalucía, de ámbitos territoriales coherentes para la puesta en marcha de estrategias referidas al desarrollo económico, la dotación de infraestructuras y equipamientos, y la gestión y protección de los recursos y el patrimonio territorial.

La propuesta de Zonificación del Plan establece dos niveles diferenciados:

- Los Dominios Territoriales.
- Las Unidades Territoriales.

Los Dominios Territoriales están constituidos por los grandes ámbitos geográficos de la región que poseen coherencia desde el punto de vista de la base físico-natural, los usos del suelo, las orientaciones productivas dominantes, las estructuras urbanas y las tendencias de transformación y dinamismo territorial.

En Andalucía se diferencian cuatro grandes Dominios Territoriales:

- El Litoral.
- El Valle del Guadalquivir.
- Sierra Morena - Los Pedroches.
- Sierras y Valles Béticos

El municipio de **Algarrobo, queda enclavado dentro del Dominio "El Litoral"**, cuyas características se definen por el propio P.O.T.A. como "el espacio más dinámico de la región desde el punto de vista demográfico, territorial y económico. Las tendencias actuales siguen distinguiéndose hacia una progresiva transformación del territorio costero y un aumento de la densidad de ocupación urbana y turística, junto con un aumento de la presión sobre los recursos naturales, principalmente motivada por la presencia de actividades muy consuntivas (sobre todo la agricultura intensiva).

El litoral andaluz, en definitiva, es un espacio estratégico para la Comunidad Autónoma debido a sus elevados valores ecológicos y a sus funciones económicas en sectores decisivos como el turismo y los servicios, las nuevas agriculturas, las actividades industriales o la pesca y la acuicultura, así como por su papel en las relaciones exteriores a través del sistema portuario y aeroportuario."



Mapa 3. Dominios Territoriales. Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (P.O.T.A).



El segundo nivel de la Zonificación del P.O.T.A. está constituido por las Unidades Territoriales. Estas unidades son, áreas continuas definidas por su homogeneidad física y funcional, así como por presentar problemas y oportunidades comunes en materias relacionadas con el uso económico del territorio y la gestión de sus recursos patrimoniales.

Estas unidades guardan, a grandes rasgos, correspondencia geográfica con la organización del Sistema de Ciudades, de modo que en el Plan se consideran, aunque con importantes matizaciones, como el espacio ambiental y la base productiva primaria asociada a dicho Sistema.

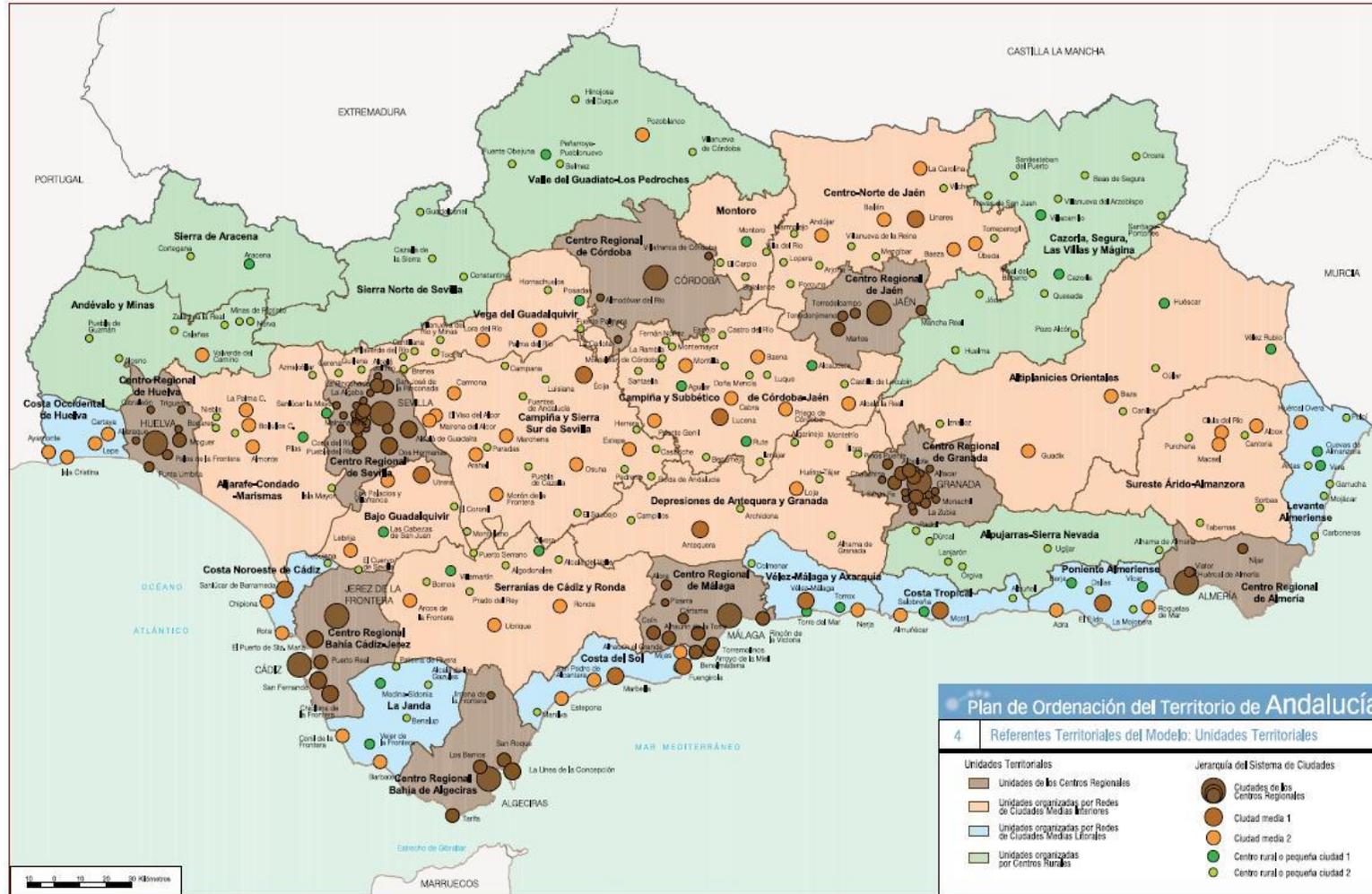
Su delimitación responde a la consideración integrada de los diferentes elementos que componen el Modelo Territorial: Sistema de Ciudades, Esquema Básico de Articulación y Dominios Territoriales.

La propuesta de Unidades Territoriales tiene por objeto servir de referente a las políticas de ordenación del territorio, así como a las políticas con incidencia territorial referidas al desarrollo económico, las infraestructuras territoriales, los equipamientos supramunicipales, la protección del patrimonio territorial y el paisaje.

La Zonificación de las Unidades Territoriales se corresponde con la propuesta de estructuras de organización del Sistema de Ciudades:

- Ámbitos metropolitanos de los Centros Regionales.
- Ámbitos litorales organizados por Redes de Ciudades Medias.
- Ámbitos interiores organizados por Redes de Ciudades Medias.
- Ámbitos organizados por Redes Urbanas de las Áreas Rurales.

De esta forma, las Unidades Territoriales integran el ámbito territorial, físico y productivo, en el que las estructuras urbanas se insertan. El municipio de **Algárrabo queda incluido dentro de la Unidad Territorial denominada "Vélez-Málaga y Axarquía"**, ésta es una unidad organizada por Redes de Ciudades Medias Litorales.



Mapa 4. Fuente: Unidades Territoriales. Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (P.O.T.A).



### 4.1.3. HISTORIA

Compuesto actualmente por Algarrobo, Trayamar, Mezquitilla y Algarrobo-Costa, estos lugares fueron asiento de los pueblos más dispares desde épocas remotas, como así testimonian los valiosos restos encontrados en las excavaciones realizadas en diferentes lugares del término municipal.

Las necrópolis fenicia de Trayamar y los restos encontrados en el Morro de Mezquitilla han sido uno de los restos fenicios más importantes de los existentes en Occidente.

Sus orígenes se remontan con toda probabilidad al Paleolítico, si bien el primer poblado prehistórico documentado es de la Edad del Cobre.

La entrada de los árabes en la península ibérica supuso un resurgimiento cuando bereberes procedentes de Argel fundaron el pueblo de Algarrobo más al interior e introdujeron cultivos como la pasa o la almendra y pequeñas industrias de confección de seda.

Hoy en día, todavía se conserva el legado que los árabes dejaron en el pueblo. De ellos se heredó la disposición de las calles, siendo la mayoría cuestas pronunciadas, estrechas, serpenteadas y con cierto carácter laberíntico; lo que les permitía poder defenderse de posibles ataques invasores.

En 1487, al tomar las tropas cristianas la ciudad de Vélez Málaga y la fortaleza de Bentomiz, Algarrobo pasó a la corona de Castilla. Durante esta época, Algarrobo será entregado en señorío a Algarrobo como otros pueblos rinde armas ante el rey católico que en 1492 concede a D. Pedro Enríquez, adelantado mayor de Andalucía, a Algarrobo junto con Salares y Benascalera en señorío. Por lo que así pasan muchos siglos. Con la reconquista, los moriscos quedaron en libertad, pero por tomar parte en la sublevación fueron expulsados, repoblándose Algarrobo con cristianos viejos y familias procedentes de otras regiones.

## 4.2. MEDIO NATURAL

### 4.2.1. CLIMATOLOGÍA

El clima es el conjunto de los valores promedio de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región. Estos valores promedio se obtienen con la recopilación de la información meteorológica durante un periodo de tiempo suficientemente largo.

El clima es un factor imprescindible en el estudio del medio físico, debido a las numerosas variables que posee y que condiciona el desarrollo de otros componentes del medio abiótico, así como los del medio biótico.

Junto a otras muchas funciones, el estudio climático desempeña una función primordial en la dinámica del medio, determinando tanto el régimen hídrico y su intervención sobre el relieve, como la propia capacidad del medio para acoger determinados tipos de vegetación y fauna que se adaptan a las condiciones propias del régimen climático de cada región.

El clima de la provincia de Málaga es, en general, templado-cálido mediterráneo, caracterizado por una estación de verano seca y calurosa y temperaturas invernales generalmente suaves.

En la provincia se pueden diferenciar tres zonas en función del rango de temperatura situándose Algarrobo en la parte más calurosa con un clima cálido y templado. Sin embargo, la existencia de sierras de importante altura que se disponen paralelamente a la costa tiende a suavizar el clima, ya que impiden la penetración de los vientos fríos o calientes del norte, del interior del continente, a esto se le suma el efecto del mar como regulador de temperaturas suaves y templadas. Además, las barreras montañosas también protegen al municipio de los vientos de terral, tanto los de aire frío de las zonas altas de las montañas, de procedencia norte, como los cálidos de verano.

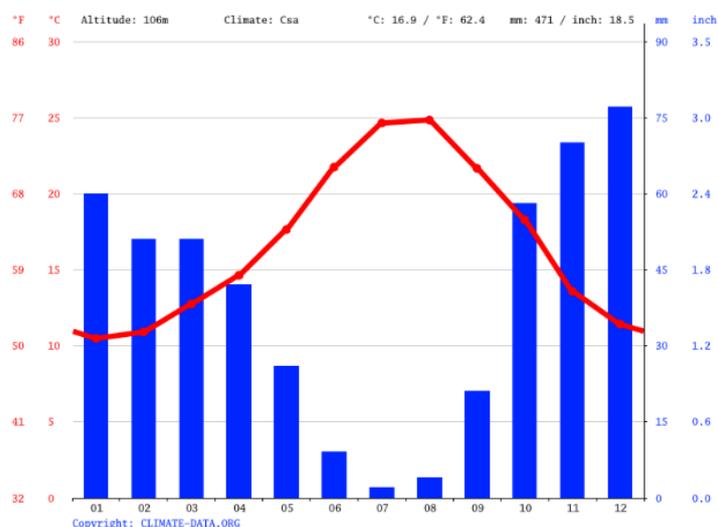


Figura 1. Precipitación anual. Fuente: CLIMATE-DATA.ORG.

En Algarrobo, las máximas lluvias se producen durante los meses de invierno, siendo los meses de diciembre a marzo los que mayor número de precipitaciones registran, entre 80 y 120 mm. de media por mes. Además, se aprecia la existencia de un mínimo muy acusado en los meses de verano, en los que no se superan valores superiores a los 10 mm por mes, siendo julio el mes más seco con 2 mm de lluvia. En cuanto a la temperatura, cabe resaltar que agosto es el mes más cálido del año, con una temperatura promedio de 24.8 °C. A 10.5 °C y que enero es el mes más frío del año.

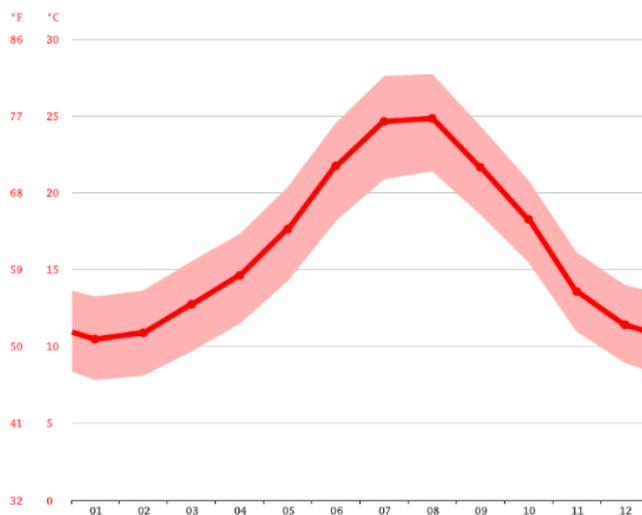


Figura 2. Temperatura media. Fuente: CLIMATE-DATA.ORG.

En general, no se aprecian temperaturas inferiores a 6°C en los meses fríos, ni temperaturas superiores a los 36°C o 37°C en los veranos, siendo la temperatura media anual de unos 16.9 °C y la precipitación de 471 mm al año. Hay una diferencia de 75 mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos y la variación en la temperatura anual está alrededor de 14.3 °C.

Tabla 1. Variación mensual temperatura y precipitación. Fuente: CLIMATE-DATA.ORG

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	10.5	10.9	12.7	14.6	17.6	21.7	24.6	24.8	21.7	18.3	13.6	11.4
Temperatura min. (°C)	7.8	8.1	9.7	11.5	14.3	18.2	20.9	21.4	18.6	15.5	11	9
Temperatura máx. (°C)	13.3	13.6	15.5	17.3	20.4	24.5	27.6	27.7	24.3	20.8	16.1	14
Precipitación (mm)	60	51	51	42	26	9	2	4	21	58	70	77



Por último, se debe resaltar el efecto del viento de poniente, característico por ser húmedo y templado, debido a su procedencia atlántica, que en invierno producen una gran nubosidad, debido a que traen consigo los sistemas de frentes que atraviesan el Atlántico, creando temporales de lluvia más duraderos. Por otro lado, el viento de levante, que tiene su mayor frecuencia en los meses de verano, es húmedo produce nieblas o brumas a lo largo de la costa. Los vientos de componente sur son menos frecuentes pero sus consecuencias son más notables, ya que traen consigo las lluvias y vientos más intensos.

Dicho esto, se debe tener en consideración la incidencia del cambio climático en la agravación de los temporales de cara al futuro del municipio.

#### 4.2.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

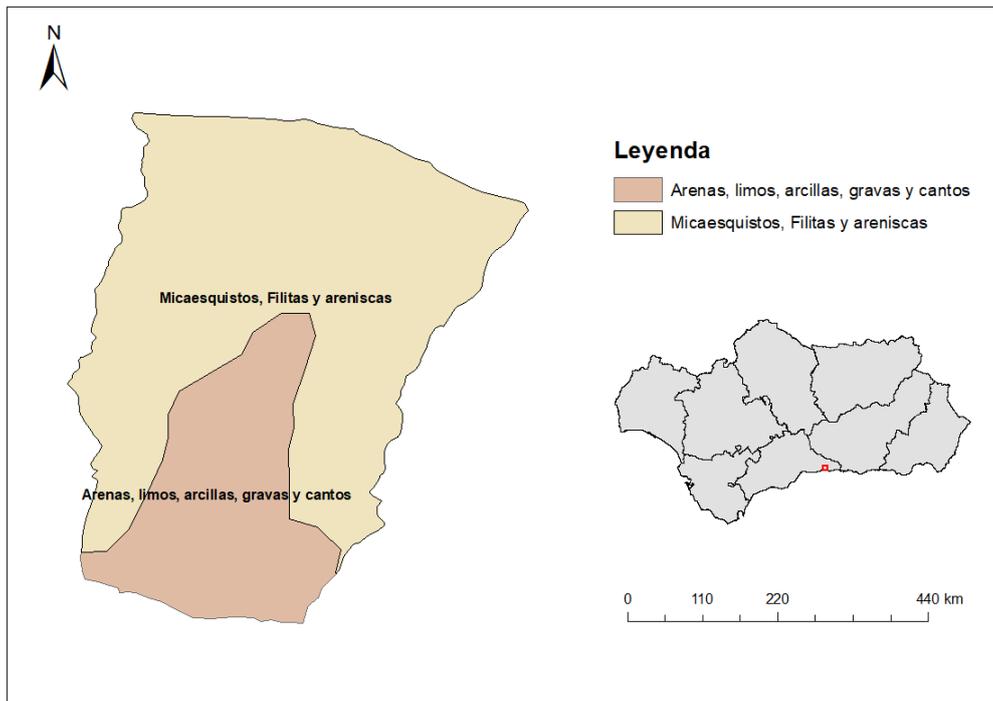
Algárrabo se sitúa en el sector centro-occidental de la cordillera Bética litoral; el municipio presenta unas características geológicas correspondientes a la mayor parte de las tierras de los complejos Alpujárrides-malaguides, con afloraciones materiales de micaesquistos, neises, pizarras y filitas, de la edad Precámbrico-Trías. Sus fuertes pendientes se deben a la orografía característica del área en que se ubica, en el pie de monte suroccidental de la sierra Tejeda y Almijara, y la sierra de Bentomiz.

El término municipal se encuentra, en su mayor parte sobre materiales pertenecientes al Complejo Alpujárride de la zona Bética formada por materiales metamórficos parcialmente recubiertos por sedimentos de edad más reciente. Sobre estas formaciones existe un suelo de recubrimiento, en parte artificial, originada por la actividad agrícola humana, que en Algárrabo ha sido extensa y que constituye gran parte de las terrazas de labor.

Geológicamente, el municipio se divide en dos unidades: la unidad de Sayalonga que se sitúa al norte del término municipal y que corresponde al manto Alpujárride y la unidad de Benamocarra de latitud más meridional y cota más baja que tiene afinidad Alpujárride.

La mayor extensión del término municipal la ocupa la unidad de Sayalonga (manto Alpujárride) compuesto por micaesquistos, cuarzomicaesquistos, filitas y areniscas. Además, hay reducidos afloramientos de gneises y migmatitas con frecuentes vetas de cuarzo.

El resto, lo conforma la unidad de Benamocarra donde se encuentran diques de rocas máficas muy alteradas y depósitos post-orogénicos compuestos por limos, arcillas, depósitos aluviales, derrubios y pies de laderas que lindan con estrechas franjas de arenas de playas en el litoral.



Mapa 5. Geología. Elaboración propia a partir de los datos disponibles en Rediam.

Ambas unidades contactan mediante fallas situándose la unidad de Sayalonga por debajo de la de Benamocarra. Superpuestas a las mismas y en el tramo más meridional del municipio se localizan los depósitos post-orogénicos en contacto discordante.

Según su topografía, en el municipio de Algarrobo pueden distinguirse tres grandes dominios: *Valle fluvial* caracterizado por pendientes suaves entre 3 y el 10%, *zona montañosa de cota baja* con pendiente media que varía entre el 10 y el 30% intercalándose zonas de pendientes más pronunciadas y *zona montañosa de cota media* con pendientes fuertes o muy fuertes donde predominan valores superiores al 40%. En todos los casos, cabe destacar los procesos erosivos y casos de abalancamientos.

### 4.2.3. EDAFOLOGÍA Y USOS DEL SUELO

Los suelos constituyen un subsistema natural complejo (mineral y orgánico), organizado y dinámico, que establece unas estrechas relaciones con el elemento biótico del medio, especialmente con el elemento vegetal.

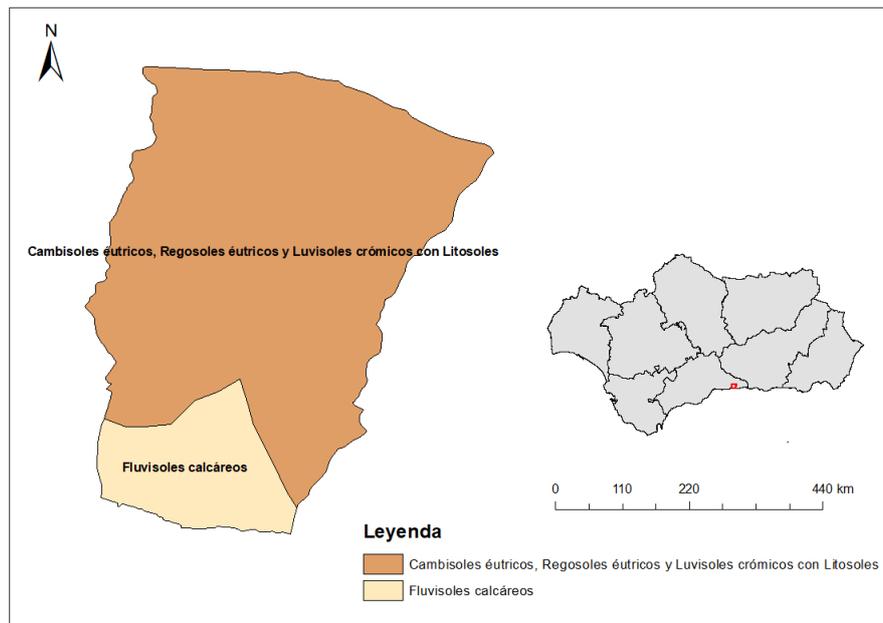
El suelo se forma y evoluciona bajo la influencia de diversos factores medio-ambientales, como son la roca madre, la topografía, la pendiente del terreno, el clima y la vegetación.

Otro factor clave en la edafogénesis es el tiempo, ya que todos los procesos que tienen lugar en la formación de los suelos requieren un tiempo determinado para su desarrollo.

El análisis de los suelos se ha desarrollado a partir del mapa de suelos de Andalucía publicado a escala 1:400.000, en 1989, por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Los suelos aparecen en unidades cartográficas caracterizadas por asociaciones agrupadas a nivel de segundo orden de los criterios de clasificación de la F.A.O. (1974) y del Mapa de Suelos de la Unión Europea de 1985.

El municipio de Algarrobo presenta dos unidades edafológicas siguiendo la clasificación FAO/UNESCO. Por un lado, los Cambisoles eútricos, Regosoles eútricos y Luvisoles crómicos con Litosoles que ocupan la mayor parte del término municipal y, en menor medida, los Fluvisoles calcáreos en la zona litoral.



Mapa 6. Edafología. Elaboración propia a partir de los datos disponibles en Rediam.

En general, los *cambisoles* son suelos medianamente evolucionados, pobres en materia orgánica. Por su parte, los *regosoles* son suelos más recientes y menos evolucionados que los anteriores, suelen ser de poca profundidad y están sometidos a continua erosión ya que se encuentran en cerros o laderas de gran inclinación. Sin embargo, los *cambisoles* y *regosoles eútricos* son muy ricos en nutrientes o bases (Ca, Mg, K y Na) en los primeros cm de profundidad.

Los *Luvisoles* son los suelos más desarrollados de los existentes en la zona, son suelos profundos, ligeramente ácidos, pobres en materia orgánica, y potencialmente ricos en elementos minerales.

Los *Fluvisoles* son suelos que ocupan los márgenes de los ríos, constituidos por materiales jóvenes poco transformados, se debe resaltar que dada sus características pueden inundarse en épocas lluviosas.

## Usos del suelo

Según lo establecido en el Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España en Andalucía disponible en el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) a fecha de 2016, la mayor parte del suelo del término municipal de Algarrobo está destinado a un uso agrícola (54,89%), seguido de un uso forestal (25,72%) y en menor medida artificial (15,53%), limitándose las zonas húmedas a un 3,85%.

En la siguiente tabla se puede apreciar con más detalle el reparto de los usos del suelo en Algarrobo:

Tabla 2. Ocupación del suelo de Algarrobo (2016). Fuente: IECA, SIMA.

	Superficie (Hectáreas)	% del total
<b>Agrícola</b>	<b>542,67</b>	<b>54,89</b>
Combinaciones de cultivos y vegetación	0,65	0,12
Cultivos herbáceos	138,25	25,48
Invernaderos	126,32	23,28
Cultivos leñosos	277,45	51,13
<b>Artificial</b>	<b>153,57</b>	<b>15,53</b>
Urbano mixto	93	60,56
Industrial	5,21	3,39
Extracción minera	0,36	0,23
Infraestructuras de transporte	54,18	35,28
Infraestructuras técnicas	0,83	0,54
<b>Forestal</b>	<b>254,28</b>	<b>25,72</b>
Combinaciones de cultivos y vegetación	0	0,00
Pastizal	92,01	36,18
Matorral	102,41	40,27
Bosque	1,48	0,58
Matorrales con arbolado	1,91	0,75
Pastizales con arbolado	19,16	7,54
Zonas sin vegetación	37,3	14,67
<b>Zonas húmedas</b>	<b>38,1</b>	<b>3,85</b>
Ríos y cauces con y sin vegetación asociada	34,31	90,05
Zonas húmedas artificiales	3,79	9,95
Otras zonas húmedas naturales	0	0,00

Entre los usos agrícolas predominan los cultivos leñosos, seguidos de cultivos herbáceos e invernaderos. El principal cultivo de herbáceos en regadío es la judía verde. En cuanto a los cultivos leñosos, en regadío predomina el mango y en secano el olivar. En cuanto al uso artificial, predominan las infraestructuras de transporte, en el forestal destaca sobre todo el matorral y el pastizal, respecto a las zonas húmedas, la mayoría están representadas por ríos y cauces sin vegetación asociada.



Cabe resaltar que, un aumento de la superficie artificial conlleva una pérdida irremediable de la productividad biológica del suelo y de sus características edáficas, los cambios de ocupación del suelo, y en particular la formación de zonas artificiales, constituyen una de las principales causas de pérdida de biodiversidad, impactos que su vez pueden ser agravados por el cambio climático.

Asimismo, Andalucía, por sus características climáticas, se enmarca en las regiones potencialmente susceptibles de sufrir procesos de desertificación, acentuados por un intenso aprovechamiento agrícola y forestal.

En el caso específico de la Axarquía existe un elevado riesgo de desertificación debido a la desaparición de manchas de vegetación con una biodiversidad de origen agrícola de valor medio.

#### 4.2.4. HIDROGEOLOGÍA

Las aguas superficiales que escapan a la evapotranspiración y la infiltración, y que constituyen por tanto la escorrentía superficial del municipio de Algarrobo, se encuentran muy afectadas y condicionadas por diferentes factores naturales, como van a ser:

- El régimen de lluvias, y por tanto las características climáticas de la precipitación.
- La geometría de la cuenca hidrográfica a la que pertenece el municipio (características de pendiente, formas topográficas...)
- Y la geología, en su relación con los tipos de materiales y su estructura.

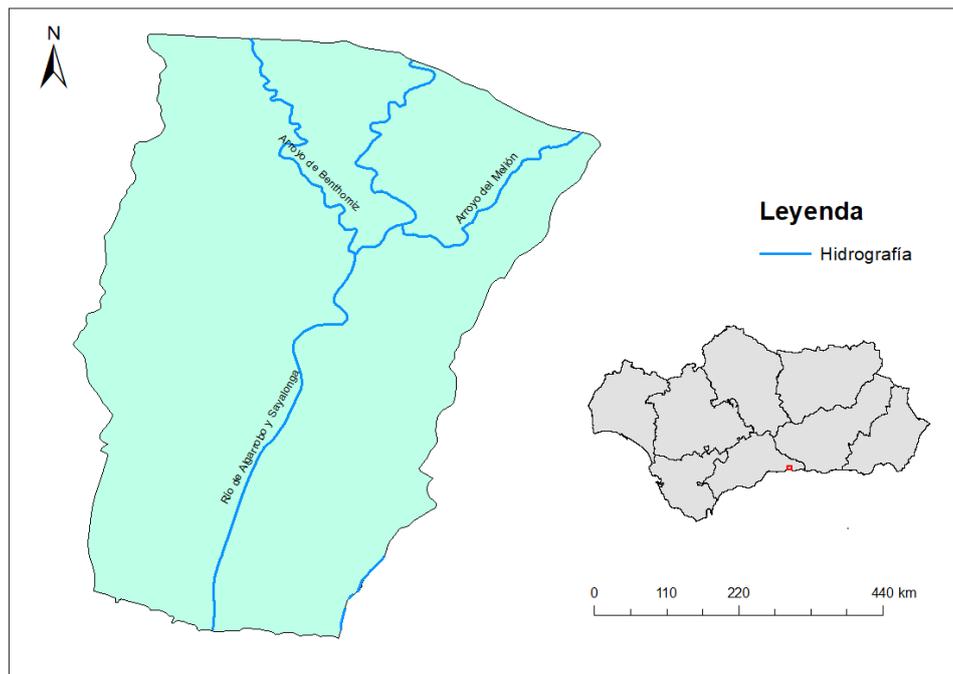
Estos factores naturales condicionan la distribución hídrica del territorio, así como afectan de manera directa a la configuración del hábitat del municipio.

La configuración de estos factores afecta por tanto a las características de las cuencas hidrográficas, las cuales, reciben el agua de escorrentía junto con los materiales que transportan y las sustancias que llevan en disolución.

En líneas generales, los ríos de la provincia de Málaga se encuadran en el marco biogeográfico mediterráneo, el cual se caracteriza por la irregularidad de sus caudales y los acusados estiajes. No obstante, la mayor o menor altitud y distancia al mar, la mineralización de las aguas y el caudal circulante, introducen una notable diversidad, con significativas diferencias en las comunidades biológicas del cauce y las riberas.

El río Algarrobo, atraviesa longitudinalmente el término municipal en dirección NE-SW, con un recorrido de 6 km y divide el término en dos partes diferenciadas, desarrollándose el territorio a lo largo de la cuenca del río Algarrobo, junto al área abrupta del municipio se abre paso la llanura aluvial formada por el valle del río Algarrobo.

Desde el punto de vista morfológico, se pueden distinguir dos tramos: la cuenca alta, sobre los esquistos, donde existe un drenaje de tipo intermedio entre detrítico y rectangular y la cuenca baja donde el drenaje es típicamente dendrítico con un cauce plano que evidencia el carácter estacional de su caudal.



Mapa 7. Hidrología. Elaboración propia a partir de los datos disponibles en Rediam.

Existen además dos arroyos en la zona meridional del municipio que drenan directamente en el Mediterráneo. Todos los cauces son de carácter estacional ya que se abastecen de agua de origen pluvial, llevando agua sólo en las estaciones lluviosas.

En cuanto a los **aspectos hidrogeológicos**, las aguas de infiltración que no son retenidas en el suelo siguen su descenso obedeciendo a la gravedad, acumulándose en los acuíferos y constituyendo así las aguas subterráneas.

Esta infiltración es un proceso mediante el cual el agua penetra en el suelo, quedando una parte retenida en sus poros, y otra desciende mediante la gravedad hasta que encuentra un material impermeable y se acumula.

A su vez, la infiltración se ve afectada por varios factores como van a ser las características del medio permeable, las condiciones ambientales y las características del fluido que se filtra.



Las características del medio permeable se van a referir a:

- Condiciones de la superficie del terreno, como van a ser la compactación (a más compactación disminuye la infiltración ya que se reducen los huecos) y la vegetación (cuanto mayor sea, más infiltración se va a producir ya que las raíces abren huecos por donde circula el agua).
- Pendiente del terreno, cuanto mayor sea, menor va a ser la infiltración, ya que el tiempo de circulación del agua por las superficies va a ser menor.
- Fracturación del terreno, que aumenta la infiltración.
- Textura, cuanto más grande sea, mayor será la infiltración.

Las condiciones ambientales, como van a ser:

- Humedad inicial, si el suelo se encuentra seco, favorece a la infiltración.
- Temperatura del suelo, si se encuentra inferior a 0°, el agua estaría en estado sólido, por lo que no existiría la infiltración.

En último lugar, las características del fluido que se infiltra:

- Espesor, a mayor espesor de la lámina de agua, mayor será la infiltración.
- Turbidez, cuánto ésta sea mayor, más dificultosa será la infiltración, ya que las partículas en suspensión cerrarían los huecos.
- Salinidad, disminuye la infiltración porque las sales precipitan en los huecos del suelo.

En concreto, los acuíferos del sistema hidrogeológico de Algarrobo están representados por formaciones de edad cuaternaria (aluvial, diluvial, playa, antrópico) pliocuaternario (conglomerados) y plioceno (arcillas y margas arenosas con niveles de arena y grava). El sistema descarga de manera natural hacia el mar, creando una línea de contacto entre agua dulce y salada cuya posición se puede ver modificada si las extracciones superan la recarga.

#### 4.2.5. FAUNA

El paisaje mediterráneo de Málaga se caracteriza por su diversidad faunística, donde se asientan un elevado y, en parte desconocido, número de especies de invertebrados y alrededor de 250 especies de vertebrados terrestres (Real, 2010).



La provincia de Málaga alberga casi el 24% de las especies amenazadas de invertebrados terrestres en Andalucía, con un total de 38 taxones incluidos en el Libro Rojo de Invertebrados de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, según el informe de 2009 elaborado por el observatorio provincial de sostenibilidad.

En cuanto a las aves, en Málaga se localizan, como reproductoras, 159 especies entre las que destacan por su grado de amenaza el avetorillo, la garza imperial, la malvasía, el elanio común, el alimoche, el aguilucho lagunero, el aguilucho cenizo, el águila real, el águila-azor perdicera, la focha moruna, el chorlitojo patinegro, el sisón común, la pagaza piconegra, la tórtola europea, el vencejo café, el martín pescador y el alzacola.

Entre los reptiles terrestres, se encuentran con un grado de riesgo de extinción elevado el galápago europeo o el camaleón, especie muy frecuente en la comarca de La Axarquía por su clima subtropical, para el cual se ha creado el Proyecto Camaleón Común con el objetivo de promover acciones para la conservación, protección e incremento de las poblaciones de Camaleón común en el término municipal de Málaga.

Algunas de las especies de anfibios con algún grado de amenaza son endemismos ibéricos como el tritón pigmeo, el sapillo moteado ibérico, el sapillo pintojo meridional, el sapo portero ibérico, la rana común y la salamandra.

Entre las especies de peces de agua dulce, en Málaga destacan la anguila, el barbo gitano, la boga del Guadiana, el cacho, la colmilleja y el fraile.

#### **4.2.6. VEGETACIÓN**

La vegetación se puede definir como el conjunto que resulta de la disposición en el espacio de los diferentes tipos vegetales presentes en una porción cualquiera del territorio geográfico, y viene dada en función de una serie de factores como son el tipo de suelo, el relieve, el clima, la disponibilidad de agua y la acción del hombre.

El estudio de la vegetación en el análisis del medio físico es importantísimo, teniendo en cuenta el papel que desempeña como asimilador básico de energía solar, productor primario de casi todos los ecosistemas y su relación con el resto de los componentes abióticos y bióticos del medio.

De este modo la vegetación es estabilizadora de pendientes, retarda procesos erosivos, influye en la cantidad y calidad de las aguas, hábitat de especies animales, etc.



Son dos los factores ambientales estrechamente relacionados con la distribución de la vegetación en la Tierra: el suelo y el clima. Esto se debe fundamentalmente a la inmovilidad de las especies vegetales, que deben permanecer en el lugar donde nacen.

Existe una estrecha correlación entre el clima y la vegetación, de forma que los climatólogos la han utilizado desde hace bastante tiempo como un excelente índice climático. Algunas especies, por sus características biológicas (anatomía, fisiología, etc.) solo pueden vivir de forma natural bajo estrechos márgenes climáticos o edáficos. Estas especies se denominan bioindicadoras, y son cruciales dentro de la disciplina que estudia la relación entre el clima y la distribución de los seres vivos, la Bioclimatología.

Biogeográficamente, Andalucía forma parte del Reino Holártico, concretamente de la Región Mediterránea, subregión Mediterránea Occidental, que presenta cinco sectores fitogeográficos: Sector Mariánico-Monchiquense, Sector Gadiitano-Aljibico y Onubense, Sectores Béticos, Sector Almeriense y Sector Manchego.

La provincia de Málaga se sitúa dentro de los Sectores/Provincia Bética siendo el término municipal de Algárrabo perteneciente al sector Alpujarreño-Gadoreño y, desde el punto de vista bioclimático, dentro de la región Mediterránea, piso termo-mediterráneo inferior.

La vegetación de Algárrabo pertenece a la formación durilignosa, mayoritariamente el grupo durifrutuceta. La durisilva, correspondiente al bosque mediterráneo, queda relegada a puntos aislados con representación de encinas y algarrobos. La durifruticeta es una formación que surge de un estadio de la degradación de la Durisilva o una etapa del proceso de reconstrucción de ésta. La acción antrópica sobre los bosques en el ámbito mediterráneo ha sido tal que, junto a las propias características del clima mediterráneo, han originado empobrecimiento y erosión del suelo. Las especies que la forman son arbustos y matorrales con hojas perennes, esclerófilas, pequeñas y con mecanismos para defenderse de la pérdida de agua.

Las especies de esta formación se extienden por las zonas de mayor pendiente y allí donde la agricultura no es rentable. Las familias más representativas son: genísteas (retima, bolinas), cistáceas (jaras), labiadas (matagallos, lavándula), timeleáceas (lentisco), umbelíferas (hinojo), compuestas (cardos), cactáceas (chumberas), y en el fondo de los arroyos y barrancos las apocináceas (adelfas) y las rosáceas (zarzas).

### 4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

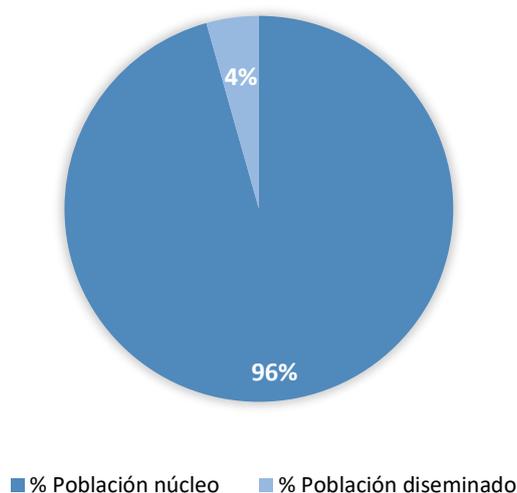
#### 4.3.1. DEMOGRAFÍA Y ESTRUCTURA URBANA

Según los datos extraídos del Padrón correspondiente al año 2020, el término municipal de Algarrobo presenta una extensión superficial de 9,73 km<sup>2</sup> en la actualidad y 6.556 habitantes, con una densidad de población de 675,6 habitantes por km<sup>2</sup>, valor muy por encima del registrado tanto en la comarca de la Axarquía en su conjunto, como en la provincia de Málaga. Del total de la población, un 95,63% se concentra en núcleos urbanos y tan solo un 4,36% del total de habitantes vive en diseminados.

Tabla 3. Estructura territorial del término municipal de Algarrobo (2020). Fuente: IECA, SIMA.

<b>Extensión superficial (km2)</b>	9,73
<b>Núcleos de población (nº)</b>	6
<b>Grado de urbanización</b>	Zona de densidad intermedia
<b>Población total (hab)</b>	6.556
<b>Población en núcleos (hab)</b>	6.270
<b>Población en diseminados (hab)</b>	286
<b>Densidad de población (hab/km2)</b>	675,6

Tabla 4. Distribución de la población por núcleos y diseminados. Elaboración propia a partir datos Padrón de Población Continuo. INE.



El término municipal está compuesto por 6 núcleos de población, siendo el núcleo principal Algarrobo, pueblo de arquitectura árabe situado a 3,5 km de la costa y Algarrobo Costa los más poblados. Este último ha ido adquiriendo mayor desarrollo en la estructura urbanística y económica del municipio, con un crecimiento poblacional asociado, que exige un esfuerzo adicional en la ordenación de usos y crecimiento de la zona costera del municipio.

El resto de la población se asienta en la superficie urbanizada correspondiente con la extensión de los núcleos urbanos más pequeños: Trayamar, Los Llanos, Camarillas y Polígono La Peña.

La estructura urbana se organiza en torno a dos ejes claramente diferenciados, el eje Norte-Sur que se desarrolla en torno al núcleo histórico y el eje de la costa en dirección Este-Oeste. Según el Plan Municipal de Vivienda y Suelo de 2029, Algarrobo es un municipio cuyo crecimiento planificado aún no ha sido colmatado, además, hay cierta tendencia de desarrollo a mayor velocidad del suelo urbanizable que el suelo urbano no consolidado.

Tabla 5. Núcleos de población de Algarrobo (Málaga). Fuente: IECA, SIMA.

Núcleo	Población		
	Total	Hombres	Mujeres
<b>ALGARROBO</b>	<b>6.556</b>	<b>3.296</b>	<b>3.260</b>
ALGARROBO	2.421	1.203	1.218
LLANOS (LOS)	195	98	97
POLÍGONO LA PEÑA	0	0	0
ALGARROBO-COSTA	3.347	1.690	1.657
TRAYAMAR	282	142	140
CAMARILLAS	25	11	14
Población en diseminados	286	152	134

Se incluye a continuación la evolución de la vivienda en el municipio de Algarrobo, de acuerdo con los datos existentes en el Censo de Población y Viviendas del año 2011.

En los datos siguientes se observa un incremento absoluto en el número de viviendas producido a lo largo del período comprendido entre 1981 y 2011.

Tabla 6. Evolución de la vivienda según tipología (1981-2011). Datos: Censo de Población y Viviendas, año 1981 - 2011.

Tipo de vivienda	Total 1981	Total 1991	Total 2001	Total 2011	Inc. 81-91	Inc 91-01	Inc 01-11
<b>Vivienda principal</b>	1.153	1.264	1.672	2.528	8,78	24,40	33,86
<b>Vivienda secundaria</b>	1.966	1.956	2.080	1.816	-0,51	5,96	-14,54
<b>Vivienda vacía</b>	164	561,0	427	1.023	70,77	-31,38	58,26
<b>Total de viviendas</b>	3.283	3.782	4.181	5.367	13,19	9,54	22,10

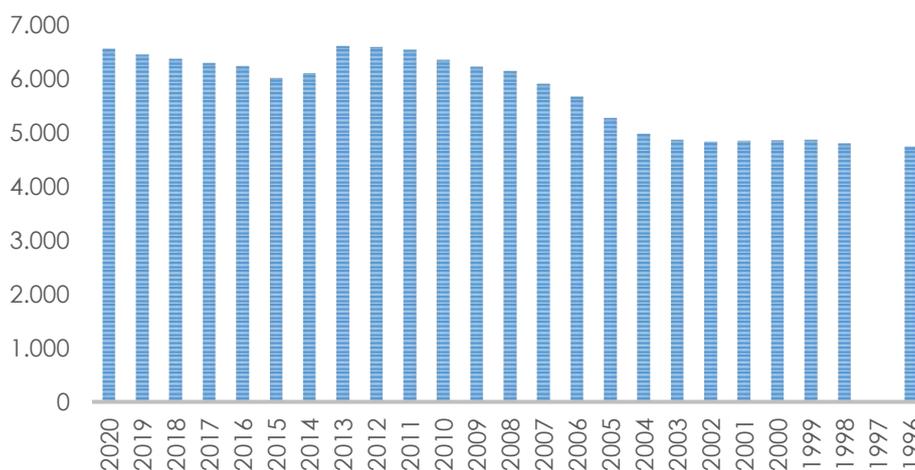
Tabla 7. Viviendas familiares según tipo. Datos: Censo de Población y Viviendas, año 2011.

Tipo de vivienda	Total
<b>Total viviendas</b>	5.367
<b>Vivienda familiar</b>	5.367
<b>Vivienda principal</b>	2.528
<b>Vivienda no principal</b>	2.839
<b>Vivienda secundaria</b>	1.816
<b>Vivienda vacía</b>	1.023
<b>Vivienda colectiva</b>	0

El total de viviendas para el año 2011 era de 5,367, concretamente, llama la atención el peso e importancia que posee la vivienda secundaria en el municipio de Algarrobo, modalidad de vivienda fuertemente ligada al turismo residencial.

A la vista de los datos relativos a la evolución histórica, se observa como se viene manteniendo una tendencia de crecimiento demográfico o crecimiento poblacional en el municipio. Algarrobo ha pasado de contar con una población de 4.735 habitantes en el año 1996, a una población de 6.556 habitantes en el año 2020, lo que supone un aumento del 38,45 % en los últimos 24 años.

Tendencia demográfica Algarrobo  
1996 - 2020

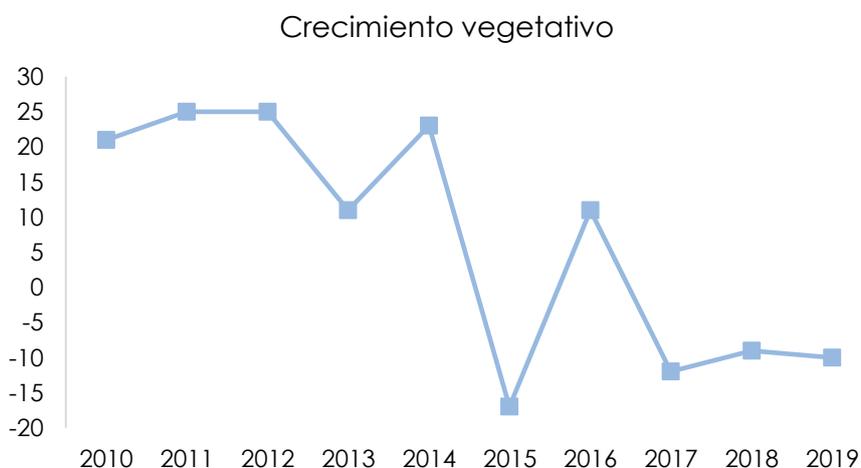


Esta tendencia de crecimiento demográfico se mantiene continua hasta 2013, donde se produce un descenso poblacional hasta que vuelve a aumentar acentuadamente la población, registrándose un importante crecimiento demográfico.

Sin embargo, el crecimiento natural o vegetativo del municipio, es decir, la diferencia entre el número de nacimientos y defunciones en 2019 fue de - 10, como resultado de los 53 nacimientos y 63 defunciones que tuvieron lugar en Algarrobo en dicho período anual. Desglosando dicho crecimiento por sexo, se puede observar que en mujeres se obtuvo un crecimiento vegetativo positivo, en contraposición al crecimiento en hombres, siendo este negativo, como resultado de las 45 defunciones y los 31 nacimientos.

Tabla 8. Fenómenos demográficos en el municipio de Algarrobo para 2019. Fuente: IECA, SIMA.

	Nacimientos	Defunciones	Crecimiento vegetativo
<b>Ambos sexos</b>	<b>53</b>	<b>63</b>	<b>-10</b>
Mujeres	22	18	4
Hombres	31	45	-14



No obstante, teniendo en cuenta la tendencia de crecimiento vegetativo obtenida del resumen municipal de fenómenos demográficos disponible en el Instituto Nacional de Estadística (INE) para el municipio de Algarrobo en el periodo 2010-2019 se puede afirmar que en Algarrobo se está produciendo un crecimiento demográfico por vía de reemplazo generacional, a excepción de los últimos años. Esta tendencia de crecimiento poblacional se ve reflejada además en el número de inmigraciones registradas para el año 2019 (401) superiores a las emigraciones (291), presentando el municipio un saldo migratorio positivo, en un total de 110 personas.

En lo relativo a la distribución por sexo y edad, la población de Algarrobo se reparte de forma equilibrada entre hombres y mujeres, 3.296 habitantes ( 50,27%) son hombres y 3.260 son mujeres (49,72 %), no existiendo grandes diferencias o desajustes en cuanto a la distribución por sexo, el total de la población del municipio o los distintos rangos de edad.



Tabla 9. Distribución de la población de Algarrobo a fecha 2020 por sexo y edad.

	Hombres	Mujeres	Total
<b>Todas las edades</b>	<b>3.296</b>	<b>3.260</b>	<b>6.556</b>
De 0 a 4 años	138	112	250
De 5 a 9 años	160	144	304
De 10 a 14 años	182	204	386
De 15 a 19 años	171	168	339
De 20 a 24 años	173	148	321
De 25 a 29 años	189	152	341
De 30 a 34 años	196	199	395
De 35 a 39 años	221	218	439
De 40 a 44 años	259	276	535
De 45 a 49 años	290	239	529
De 50 a 54 años	254	262	516
De 55 a 59 años	227	213	440
De 60 a 64 años	197	179	376
De 65 a 69 años	170	156	326
De 70 a 74 años	148	187	335
De 75 a 79 años	158	188	346
De 80 a 84 años	99	124	223
> 85	64	91	155

Por otra parte, dentro de las características que presenta la pirámide de población de Algarrobo destacan en cuanto a mayor concentración de población, los dos grupos de edad en los rangos entre los 10 y los 25 años, y entre 40 y 50 años, donde se concentra un 32% de la población, lo que demuestra que sigue existiendo a día de hoy un cierto grado de envejecimiento de la población, característica común en el análisis demográfico de una gran parte de las localidades correspondientes a entornos desarrollados.

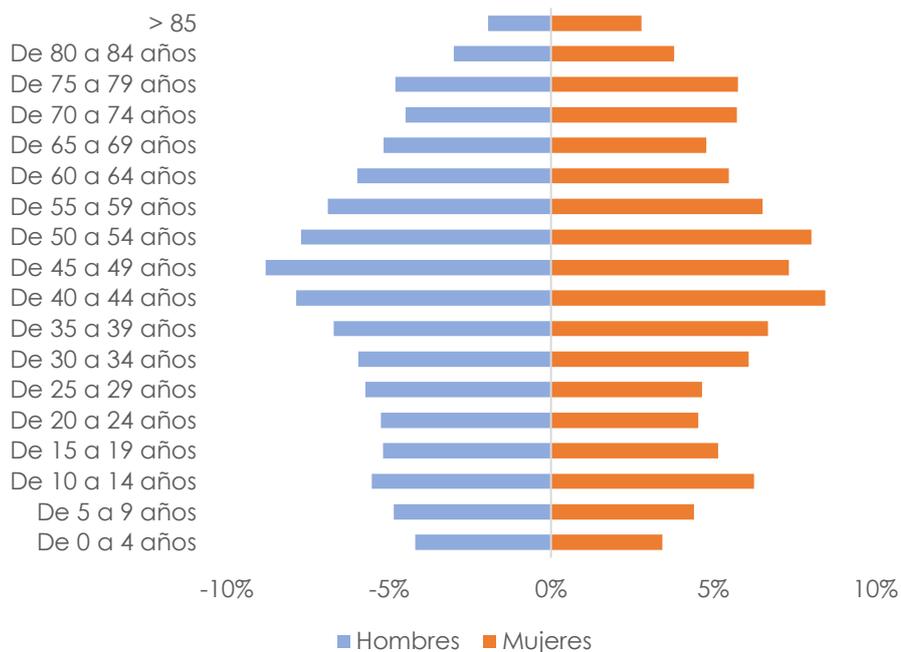


Figura 3. Pirámide de población del municipio de Algarrobo a fecha de 2020. Elaboración propia, datos: IECA, SIMA.

Tabla 10. Índices de dependencia y envejecimiento (2019). Fuente: IECA, SIMA.

Índices	%
<b>Dependencia</b>	58,01
<b>Envejecimiento</b>	135,5

El índice de envejecimiento detalla como de envejecida se encuentra la población. En este caso, para el municipio de Algarrobo presenta un valor de 135,5% para 2019, por lo que se puede considerar una población envejecida. Por otro lado, el índice de dependencia indica el porcentaje de población mayor de 65 y menor de 15 años respecto al grupo de edades intermedias. Así pues, para 2019 el valor asciende a 58,1%, lo que nuevamente demuestra una alta dependencia al tener tanto una mayor cuota de población de mayor edad como una menor proporción de jóvenes.

En líneas generales, los municipios rurales y de interior de la provincia de Málaga suelen presentar una población más envejecida que las zonas costeras. En este caso, el grado de envejecimiento se ve acentuada por la presencia de un número significativo de población extranjera en el rango de edad por encima de los 50 años, fundamentalmente en Algarrobo Costa, en base a los datos disponibles en el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía sobre la Explotación del Padrón municipal de habitantes del INE en relación con la población extranjera por continente, grupos de edad y sexo.

De acuerdo con los datos obtenidos a través del Instituto Nacional de Estadística (INE), el 14,52% de los habitantes de Algarrobo tiene nacionalidad distinta a la española, de los 6.556 habitantes residentes en el municipio en el año 2020, 952 son de nacionalidad extranjera, un 25,9% son de Alemania, constituyendo esta la principal procedencia de extranjeros residentes.

Tabla 11. Población total, española y extranjera del municipio de Algarrobo en 2020. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
<b>Total</b>	6.556	100	3.296	100	3.260	100
<b>Española</b>	5.604	85,48	2.831	85,89	2.773	85,06
<b>Extranjera</b>	952	14,52	465	14,11	487	14,94

#### 4.3.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Para tener una visión actual del número de ocupados en el municipio de Algarrobo se ha consultado el número de afiliados a la Seguridad Social a fecha de 2020, información disponible en el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, procedente de la Tesorería General de la Seguridad Social, Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. Por otro lado, para conocer el paro registrado se ha consultado el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, concretamente los datos del Servicio Público de Empleo Estatal y del Servicio Andaluz de Empleo correspondientes a 2020.

Tabla 12. Afiliaciones y paro registrado para el municipio de Algarrobo en 2020. Fuente: IECA, SIMA.

	Hombres	Mujeres	Ambos sexos
<b>Afiliaciones</b>	1.261	1.186	2.446
<b>Paro registrado</b>	291	285	576

El número de afiliaciones a la Seguridad Social a fecha de 2020 es de 2.446 y el paro registrado de 576, no presentando discrepancias entre sexos. Partiendo de la base de que, a fecha de 2010, Algarrobo contaba con una población potencialmente activa de 5.208 habitantes, alrededor del 11% de la población se encontraría en situación de desempleo. Sin embargo, no existen datos actuales de la población activa actualmente, por lo que se considera solamente una estimación.

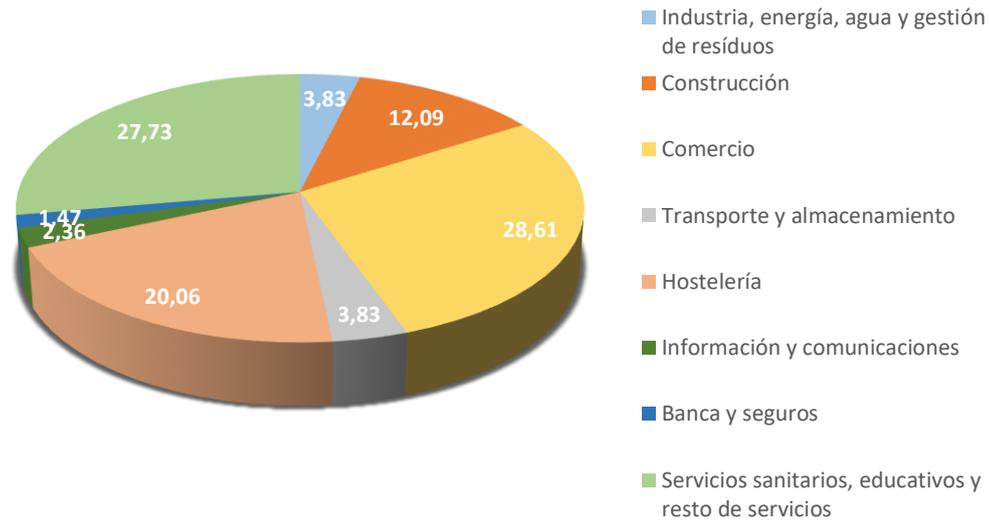
En cuanto a las principales actividades económicas, tal como se recoge en el análisis socioeconómico del municipio de Algarrobo incluido como anexo en el Avance del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del municipio realizado en 2005, el análisis de las actividades productivas según la población ocupada en las mismas señala el peso del sector servicios y del sector primario en el municipio de Algarrobo. Resulta interesante incidir en la evolución experimentada por la población ocupada según sectores de actividad en los últimos diez años (1991 – 2001), ya que se apreció un descenso continuo de la importancia del sector agrícola (en el año 2001 el sector primario ocupa a un 30% de la población frente al 44,23% que ocupaba a principios de los años noventa), se mantuvo el escaso interés del sector industrial según el número de ocupados en el mismo (alrededor de un 3%), incrementó el número de ocupados en construcción (casi un 2,5% más), así como los ocupados en el sector servicios (que pasa de ocupar al 38% de la población en 1991 a casi el 49% en el 2001).

Para una aproximación más actual de la actividad económica del municipio se ha consultado el número de empresas y establecimientos según la tipología de actividades económica existentes en el municipio, datos publicados por el Sistema de Información Multiteritorial del Instituto de Estadística de Andalucía en el año 2020.

Tabla 13. Empresas y establecimientos por actividad económica según CNAE 09 2020. Fuente: IECA, SIMA

	Nº empresas	%	Nº Establecimientos	%
<b>Industria, energía, agua y gestión de residuos</b>	13	3,83	27	6,65
<b>Construcción</b>	41	12,09	36	8,87
<b>Comercio</b>	97	28,61	122	30,05
<b>Transporte y almacenamiento</b>	13	3,83	13	3,20
<b>Hostelería</b>	68	20,06	68	16,75
<b>Información y comunicaciones</b>	8	2,36	6	1,48
<b>Banca y seguros</b>	5	1,47	9	2,22
<b>Servicios sanitarios, educativos y resto</b>	94	27,73	125	30,79
<b>TOTAL</b>	339	100	406	100

Algarrobo presenta una estructura de actividades económicas en la que destaca la pequeña actividad o actividad a pequeña escala. De los 406 establecimientos con actividad económica registrados en el municipio en el año 2020, el 30,05% corresponde al comercio, el 30,79% a servicios sanitarios, educativos y resto de servicios y el 16,75% a la hostelería.



Respecto al número de empresas por actividad económica cabe destacar el comercio, la hostelería, los servicios sanitarios, educativos, la construcción y el resto, constituyendo las principales actividades económicas del municipio.

En el área montañosa alrededor de Algarrobo pueblo cabe destacar sobre todo la agricultura como principal actividad económica. No obstante, en la zona litoral cabe destacar el auge del turismo, cada vez más relevante en la localidad.

#### 4.4. SERVICIOS MUNICIPALES

La gestión municipal dentro del estudio sobre el cambio climático es fundamental para conseguir cumplir con los objetivos de mitigación y adaptación, dado que desde el ente municipal se articulan numerosos procesos que influyen de manera directa sobre el medio y los propios ciudadanos.

El análisis de la gestión municipal va a comprender numerosos indicadores: agua, residuos, movilidad, parques y jardines, etc.

##### 4.4.1. EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS BÁSICOS

La dotación de equipamiento e infraestructuras y la prestación de servicios de un territorio son un indicador del nivel de calidad de vida de la población. Asimismo, la accesibilidad a los mismos es un factor básico de la sostenibilidad local.



Un municipio que ofrezca a sus ciudadanos los servicios necesarios para el día a día favorece que se produzcan menos desplazamientos a media-larga distancia y, por tanto, que exista una mejor calidad de vida y una menor cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero ligadas al transporte. Además, disponer de la prestación de servicios básicos en un radio cercano influye positivamente en el ahorro de energía, combustible y tiempo de desplazamiento.

Tabla 14. Equipamientos del municipio de Algarrobo. Fuente: IECA. SIMA (2020).

Equipamientos	Nº
Centros de infantil	3
Centros de primaria	2
Centros de enseñanza secundaria obligatoria	1
Centros de bachillerato	1
Centros c.f. de grado medio	0
Centros c.f. de grado superior	0
Centros de educación de adultos	1
Bibliotecas públicas	2
Centros de salud	1
Consultorios	1

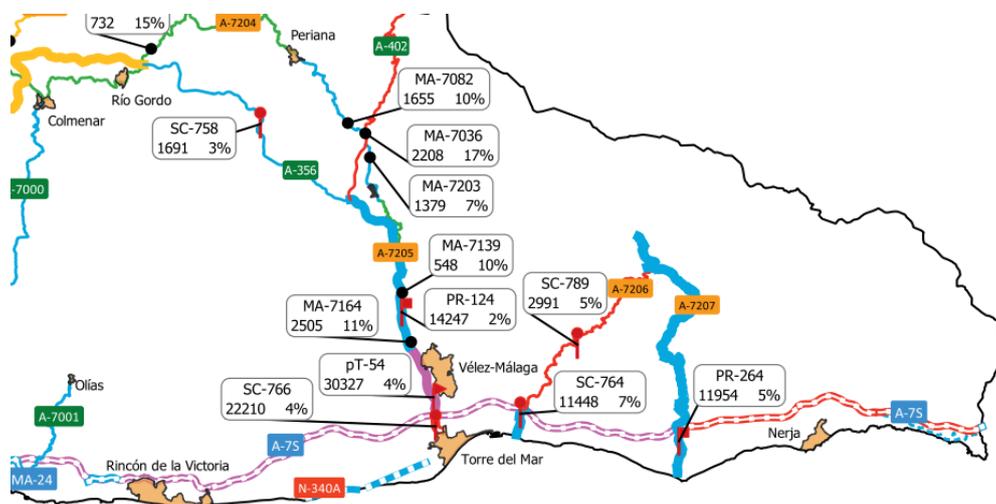
El municipio cuenta con 3 centros de educación infantil, 2 de primaria, 1 de enseñanza secundaria obligatoria y 1 centro de educación de adultos. Presenta, además un centro de salud y 1 consultorio pertenecientes a la zona básica de Algarrobo.

#### 4.4.2. TRANSPORTE

La infraestructura viaria principal que transcurre por el término municipal de Algarrobo está compuesta por la siguiente red de carreteras:

- **A-7** (Autovía del Mediterráneo) Autovía perteneciente a la Red de Carreteras del Estado, cuyo tramo entre Málaga este y Nerja atraviesa el municipio de Algarrobo de este a oeste.
- **N-360** (Carretera del Mediterráneo) Carretera nacional que atraviesa toda la costa del Mediterráneo.
- **A-7206** (Algarrobo – Sayalonga – Cómputa) Carretera autonómica que en Algarrobo que actúa como eje que vertebra de norte a sur el municipio, conectando los dos núcleos urbanos principales existentes en Algarrobo, Algarrobo Costa – Mezquitilla y Algarrobo Pueblo.

El Plan de Aforos de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía ofrece una cifra con relación a las intensidades de tráfico que soportan diariamente cada una de estas vías, correspondiente al año 2019. Por un lado, la A-7 registra intensidades de tráfico mayores a 25.000 vehículos/día por la zona de Algarrobo costa y la A-7206 registra mayores intensidades en el tramo comprendido entre la costa y el casco histórico de Algarrobo, estando comprendidas entre quince mil y veinticinco mil vehículos al día. No existen datos registrados para la N-360.



PLAN DE AFOROS DE LA RED AUTÓNOMICA DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA 2019

PROVINCIA DE MÁLAGA

Signos convencionales

Red Autónoma de Carreteras de Andalucía

Red Convencional	I.M.D. de	o	a
—	0	a	500
—	500	a	1.000
—	1.000	a	2.000
—	2.000	a	5.000
—	5.000	a	7.500
—	7.500	a	10.000
—	10.000	a	15.000
—	15.000	a	25.000
—	I.M.D. de más de		25.000

Red de gran capacidad

—	—	—	—	—
---	---	---	---	---

Red de Carreteras del Estado

\* Datos de tráfico de 2018 del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Red Convencional

—	—	—	—	—
---	---	---	---	---

Red de gran capacidad

—	—	—	—	—
---	---	---	---	---

En cuanto al viario urbano, Algarrobo pueblo se caracteriza por un trazado urbanístico de calles pendientes y estrechas, correspondiente a su pasado árabe, donde, a excepción de la infraestructura viaria principal que da acceso al municipio, el resto de las vías son, o bien peatonales en sentido estricto o espacios de coexistencia de difícil acceso a través de vehículos privados, donde conviven peatones, ciclomotores y coches, siendo la mayor parte de ellas de velocidad reducida y prioridad peatonal debido a su propia morfología urbana.



Esta característica, unida a la pequeña extensión del núcleo urbano, supone que, se prioricen los desplazamientos a pie sobre cualquier otro medio de transporte dentro del propio núcleo urbano.

Por otro lado, los núcleos costeros presentan una estructura lineal en su conjunto donde cuenta con la Avenida de Andalucía (N-340) como eje vertebrador de las urbanizaciones existentes. El resto de las vías son en su mayoría, calles que dan acceso a las distintas edificaciones, de un tráfico menos intenso, y de tipo compartido para el tráfico motorizado y el peatonal, con separación entre calzada y aceras. Destacan la presencia del paseo marítimo de Algarrobo Costa, que constituye el principal itinerario peatonal del municipio, altamente frecuentado en especial en los meses de verano.

Sin embargo, dada distancia existente entre Algarrobo Pueblo y la zona costera, unido al desnivel orográfico, es inviable realizar desplazamientos no motorizados entre ambos núcleos urbanos principales. Por lo que, es importante fomentar la utilización de medios de transporte alternativos, como la bicicleta o el transporte público, así como los desplazamientos a pie para distancias cortas, con el objetivo de reducir la emisión de gases de efecto invernadero derivadas del transporte.

La oferta de transporte público en el municipio de Algarrobo se limita actualmente a las líneas de carácter interurbano que transitan por el municipio, y que permiten conectar la localidad con los principales núcleos urbanos más cercanos, entre los que destacan en concreto los municipios de Málaga capital, Vélez-Málaga y Nerja, a través de distintas líneas, integradas en la oferta de transporte público proporcionada por el Consorcio de Transportes Metropolitanos del Área de Málaga.

#### **4.4.3. ENERGÍA**

El alumbrado público de Algarrobo está constituido por 1.716 puntos de luz, con una potencia de 214 kilovatios.

Algarrobo forma parte del Plan Provincial de Actuaciones Energéticas Municipales que elaboró en el 2007 la Diputación Provincial de Málaga. El Plan de Actuación Energético Municipal (PAEM) es un proyecto que, promovido y gestionado por la Diputación Provincial de Málaga, tiene como objetivo la mejora, la eficiencia y el ahorro energético en las instalaciones municipales de los ayuntamientos de la provincia. Este plan consta de dos partes: 1ª Parte (2007 - 2010) cuyo objetivo se centra en la elaboración de los Planes de Optimización Energética (POE's) en los municipios de Málaga y la 2ª parte (a partir de 2008), que tiene como finalidad dotar de procedimientos y recursos para desarrollar las medidas diagnosticadas en el POE de cada municipio.

A partir del POE, el gobierno local de Algarrobo pretende ampliar y modernizar todas las instalaciones de alumbrado público del Ayuntamiento de Algarrobo, tanto en los accesos, como en el interior del pueblo, al objeto de dotarlas de todo lo necesario para las medidas de ahorro y eficiencia energéticas. En este sentido, el alumbrado del municipio de Algarrobo es todo led desde 2018.

Según los datos sobre el consumo de energía eléctrica disponibles en el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), correspondiente únicamente a la energía eléctrica distribuida por la empresa Endesa Distribución Eléctrica y obtenidos de las facturaciones realizadas a los abonados, el consumo de energía eléctrica del municipio de Algarrobo es de 20.287 MWh, siendo un 12.027 de consumo residencial.

Consumo eléctrico por sector de actividad  
Endesa 2020 (%)



Por sectores de actividad destaca considerablemente el uso residencial, donde el municipio de Algarrobo presenta porcentajes cercanos al 60%, seguido del sector comercio y servicios, con un porcentaje menor del 30%, seguido de la agricultura y la administración, con un porcentaje cercano al 10%. El resto de los sectores y la industria no presentan un consumo eléctrico representativo en el municipio.

En general, es evidente que la alta dependencia energética de la sociedad actual tiene consecuencias medio ambientales a las cuales se deben aportar soluciones, a esto se le suma la vulnerabilidad de un sistema energético vertebrado en los combustibles fósiles y el compromiso de garantizar un suministro de calidad a la ciudadanía.

A nivel nacional, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética aprobada en España en mayo de 2021 tiene como finalidad asegurar el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París de 2015, y facilitar la descarbonización de la economía española antes del 2050, su transición a un modelo circular que garantice un uso racional de los recursos, así como promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente.

Por otro lado, a nivel andaluz, la Estrategia Energética de Andalucía 2030, cuya formulación fue aprobada por el Consejo de Gobierno el 23 de marzo de 2021, tiene como principal finalidad impulsar la transición a un modelo energético neutro en carbono, más eficiente mediante la incorporación de las premisas de la economía circular, que garantice el acceso a una energía segura y sostenible para todos, que impacte en el crecimiento económico y la generación de empleo ofreciendo oportunidades desde el punto de vista empresarial, industrial y laboral.

En base a los datos energéticos proporcionados por la Agencia Andaluza de la energía, la distribución por fuentes de consumo de energía en la provincia de Málaga a fecha de 2019 esta notablemente destacada por los productos petrolíferos con un 64, %, seguido por la energía eléctrica y renovables.

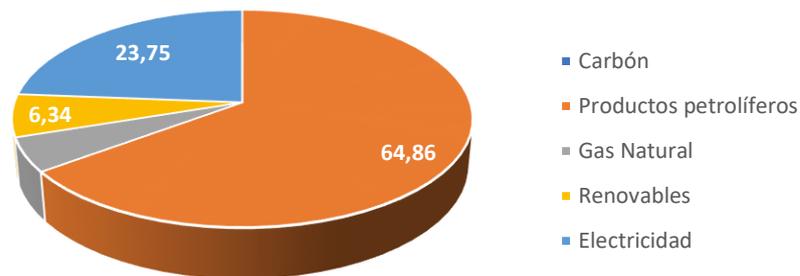


Figura 4. Distribución del consumo de energía final por fuentes en Málaga. Datos energético de Andalucía 2019. Consejería de Economía, Educación y Ciencia.

En cuanto a la apuesta por las energías renovables, según los datos del 2020, Málaga se sitúa en el segundo puesto en potencia instalada con 219.493,1 MW. De esta potencia, 628 MW corresponden a la energía eólica, seguida de la procedente de solar fotovoltaica y biomasa térmica. En este caso, Algarrobo apuesta sobre todo por el uso de energía fotovoltaica.



#### 4.4.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

Llamamos residuo a cualquier tipo de material que esté generado por la actividad humana y que está destinado a ser desechado. En ocasiones existen objetos o materiales que son residuos en determinadas situaciones, mientras que en otras pasan a aprovecharse, dejando por tanto de ser residuos.

En cuanto a la **gestión de los residuos sólidos urbanos**, según la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, se entenderá por residuos urbanos o municipales: "los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades."

Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes:

- Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.
- Animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.
- Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

La gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU en adelante) se basa en un conjunto de operaciones que van desde el depósito y la posterior recogida, hasta el transporte y finalmente el tratamiento realizado.

El Consorcio Provincial de Residuos Sólidos Urbanos es el que se encarga de la gestión pública de los residuos urbanos de 89 municipios consorciados entre los que se encuentra Algárrabo. El Consorcio Provincial de R.S.U. es un organismo público para la gestión integral de los residuos que se constituyó el 28 de septiembre del año 1993, entre la Diputación Provincial de Málaga y los 24 municipios de la Axarquía interior, a los que posteriormente se les han añadido el resto de los municipios que forman actualmente el consorcio.

Los servicios prestados son: la recogida y transporte de residuos domiciliarios, el tratamiento de residuos domiciliarios, la clasificación de residuos voluminosos, el transporte de residuos voluminosos de puntos y mini puntos limpios, la recogida selectiva de envases ligeros, papel/cartón y vidrio, la clasificación de envases ligeros según el tipo de envase a reciclar, el tratamiento de escombros para su reutilización y la prestación de servicios extraordinarios de residuos domiciliarios y asimilables.



Para la recogida selectiva de envases ligeros y su tratamiento, el Consorcio creó en el 2003 una Planta de Clasificación en Antequera con la financiación de ECOEMBES distribuyendo para tal fin por todos los municipios el nuevo contenedor amarillo. Los residuos recogidos en el nuevo contenedor amarillo son los envases de plástico, las latas y los envases de bricks, éstos son trasladados a la planta de clasificación donde se clasifican y se agrupan haciéndose ECOEMBES responsable de la adjudicación a la empresa recuperadora y recicladora.

A través de un convenio con ECOVIDRIO, el Consorcio Provincial de R.S.U. incrementa y garantiza la recogida selectiva y el reciclado de residuos de vidrio generados en los 89 municipios pertenecientes al mismo. ECOVIDRIO se encarga de la instalación y mantenimiento de los contenedores, la recogida del vidrio depositado y el traslado hasta la planta de tratamiento. La recogida de papel-cartón es llevada a cabo conjuntamente por la empresa ADIPA (Asociación de Disminuidos Psíquicos Antequeranos) y por el Consorcio Provincial de R.S.U.; haciéndose cargo la primera de la recogida en 19 de los municipios y el consorcio de los 70 restantes.

Según el Informe de Medio Ambiente de 2018 de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible la cantidad de residuos urbanos generados en el municipio de Algarrobo fue de 3.813.

Tabla 15. Residuos urbanos, contenedores y producción. Fuente: IECA, SIMA. Ministerio de Política Territorial y Función Pública. Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales 2015 (Contenedores) (TM/año).

	Producción de basura	%	Contenedores	%
Envases y plásticos	326	12,10	73	22,46
Papel y cartón	174	6,46	25	7,69
Vidrio	228	8,46	22	6,77
No selectiva	1.967,00	72,99	205	63,08
<b>TOTAL</b>	<b>2.695,00</b>	<b>100</b>	<b>325</b>	<b>100</b>

En cuanto a los contenedores y la producción, existían un total de 325 contenedores en el municipio a fecha de 2015, siendo un 63,08% no selectivos y casi un 23% correspondientes a envases y plásticos. La producción de basura fue de 2.695 TM/año, correspondiente un 12% a envases y plásticos, un 6% a papel y cartón, un 9% a vidrio y el 73% al resto.

En verano, los contenedores instalados en el municipio no son suficientes y que es necesaria una recogida mayor de los residuos.



Cabe resaltar que, no se realiza un aprovechamientos de dichos residuos y que no existen puntos de vertidos incontrolados.

Por otro lado, los residuos no convencionales son recogidos una vez por semana y trasladados a Vélez-Málaga. Ahora bien, en cuanto a los residuos procedentes de la agricultura y la ganadería, estos no son gestionados.

#### **4.4.5. AGUA**

El agua es el elemento primario para el desarrollo de los procesos físicos y biológicos, tiene también un carácter insustituible para la actividad humana. Históricamente la presencia de recursos hídricos ha sido un condicionante para la aparición de los asentamientos humanos que ven garantizada así, no solo su utilización directa para consumo de las personas, sino también para el desarrollo de las actividades productivas elementales (agricultura, ganadería).

En las zonas más áridas y menos favorecidas por los procesos de precipitaciones, la escasez e irregularidad del recurso ha sido tradicionalmente un factor integrante de la estructura productiva y de la propia cultura de la sociedad, toda vez que ello hace que se desarrollen formas de explotación de los recursos y tecnologías adaptadas a las disponibilidades de agua.

El agua es un recurso ciertamente escaso pero moderado con una enorme capacidad multiplicativa de riqueza. No es de extrañar, por tanto, que la política del agua se contemple con algo más que una mera administración técnica o sectorial, imbricándose siempre los componentes sociales y territoriales. El buen uso de la misma está condicionado actualmente por el grave deterioro que sufre la contaminación y por las situaciones de despilfarro en el consumo.

Los problemas del agua no pueden ni deben abordarse únicamente desde los límites del municipio de Algarrobo, sino atendiendo a criterios y zonas más amplias, como indica la Carta Europea del Agua del Consejo de Europa (1967) "La administración de los recursos hidráulicos debiera encuadrarse más bien en el marco de las cuencas naturales que en el de las fronteras administrativas y políticas".

El principal problema que presenta este recurso es que se trata de un bien escaso y limitado, tanto en sus condiciones naturales como en su régimen de regulación artificial. La distribución del recurso en el mundo es muy regular tanto en el espacio como en el tiempo.



Para su adecuada conservación es necesario un uso racional definido como "utilización sostenible que otorga beneficios a la humanidad de una manera compatible con el mantenimiento de las propiedades del recurso". A su vez, el uso sostenible es "el uso humano del recurso que permite la obtención de un máximo de beneficios de manera continuada para las generaciones presentes, al tiempo que se mantiene el potencial para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras".

Junto a ello, la disponibilidad efectiva del agua guarda relación con muchas de las actividades y sectores económicos considerados como estratégicos; y además, que el deterioro progresivo del agua, resulta especialmente crítico para las demandas de consumo humano y agrícola, provocando, un problema ambiental de primer orden y otro exponente de despilfarro del recurso. Por ello se hace necesaria una gestión adecuada de este recurso tan imprescindible.

La política del agua no debe ser tratada tampoco como una intervención sectorial desligada de los procesos reales y de las expectativas de transformación del territorio, así en la gestión de este recurso se debe tener como marco previo de referencia las estrategias de desarrollo económico, equilibrio ambiental y ordenación territorial, marcos a los que, el agua como recurso, debe adecuarse en su planificación

Aquagest Andalucía es una empresa andaluza que centra su actividad en el ciclo integral del agua, en Algárrabo concretamente se encarga del servicio de **abastecimiento**, siendo la empresa Agua y Saneamientos de la Axarquía S.A.U. (Axaragua) la encargada de la depuración, el tratamiento y la distribución.

En la Costa del Sol Oriental, la depuración de las aguas se realiza a través de la EDARES, dentro del Plan de Saneamiento y depuración en Andalucía 2010-2015, para la zona correspondiente a la Costa del Sol – Axarquía, se contempló la ampliación y mejora de la EDAR de Algárrabo.

El **abastecimiento** a Algárrabo se hace desde la conducción principal a partir de donde parte la tubería de cierre de malla, de acero helicoidal soldado de 1200 mm de diámetro, que alimenta al depósito nº1 de la Axarquía, en Vélez-Málaga, y cierra malla con la conducción que alimenta a Algárrabo y Torrox.

En cuanto a las aguas residuales, Axaragua realiza la depuración en los municipios de Algárrabo, Rincón de la Victoria, Torrox y Vélez-Málaga. Para ello disponen de bombes de agua residual que impulsan el agua residual desde su origen hasta las EDAR y de estaciones depuradoras de agua residual (EDAR) que se encargan de depurar el agua para reutilizarla o verterla al mar.



Algarrobo cuenta pues con ambas instalaciones, es decir, con un bombeo de agua residual y con una EDAR, cuyas aguas depuradas son vertidas al río Algarrobo.

En Algarrobo se ha llevado a cabo la implantación del Plan de Control de **Calidad** de las Aguas Potables. El Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, establece que el número de análisis anuales que es preciso realizar en Algarrobo son 21 analíticas de control y 4 analíticas completas.

El **consumo** es otro de los factores clave a la hora de planificar las futuras actuaciones del PMCC. En Algarrobo, el consumo medio diario de agua a lo largo del año fue de 1.335 metros cúbicos al día, siendo superior en verano (837 metros cúbicos) que en invierno (498 metros cúbicos).

A nivel local, se debe fomentar un uso razonable, social, equitativo y eficiente del agua como recurso además de que se garantice una gestión sostenible de los ríos y ecosistemas acuáticos ya que, dentro del ciclo hidrológico, se esperan períodos de sequías más prolongados en Andalucía, derivados del efecto del cambio climático.

Teniendo esto en cuenta, de la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales de 2015 realizada por el Ministerio de Política Territorial y Función Pública se extrae que el municipio cuenta con depósitos de agua con una capacidad de almacenamiento de 7.600 metros cúbicos.



## 5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### 5.1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. INVENTARIO MUNICIPAL DE EMISIONES

La Ley 8/2018 prevé que desde el ámbito local se realice un análisis y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del municipio y, en particular, de las infraestructuras, equipamientos y servicios municipales con el objetivo de su reducción. Dicho análisis es uno de los pilares sobre los que se debe construir el PMCC ya que a partir de sus conclusiones se elaborará la estrategia local de mitigación.

La evaluación de las emisiones de GEI implica la realización de un inventario municipal de emisiones que tenga en consideración a las principales fuentes de emisión ubicadas en el municipio, con la excepción de las instalaciones fijas afectadas por el RCDE.

El inventario municipal de emisiones, permite establecer una relación entre las principales fuentes de emisión y las áreas estratégicas de mitigación y transición energética.

Se ha elaborado a partir de los resultados de la herramienta Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, lo que asegura un tratamiento homogéneo para todos los municipios en términos de metodologías y origen de los datos, y ofrece la posibilidad de actualizar la información anualmente.

#### **El año de referencia se ha fijado en el año 2005.**

La Huella de Carbono Municipal calcula las emisiones de los principales gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O) en términos de CO<sub>2</sub> equivalente de los principales sectores emisores.

Las metodologías de cálculo empleadas están basadas en las metodologías del Inventario Nacional de Emisiones de GEI y en las Directrices del IPCC para la elaboración de Inventarios.

Los datos de partida utilizados son valores estadísticos consolidados, procedentes del Sistema de Información territorial de Andalucía, del Instituto Andaluz de Estadística, y datos de la propia Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

En la siguiente tabla se muestra la relación de cada una de las actividades emisoras y de absorción recogidas en la HCM con las áreas estratégicas de mitigación y transición energética:

Actividad emisora/absorción	Área estratégica
Consumo eléctrico municipal	Energía
Transporte	Transporte y movilidad
Consumo de combustibles fósiles	Industria Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas
Gestión de residuos	Residuos
Tratamiento de aguas residuales	Residuos
Agricultura	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca
Actividad emisora/absorción	Área estratégica
Ganadería	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca
Gases fluorados	Industria Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas
Capacidad de sumidero	Usos de la tierra, cambio de usos de la tierra y silvicultura

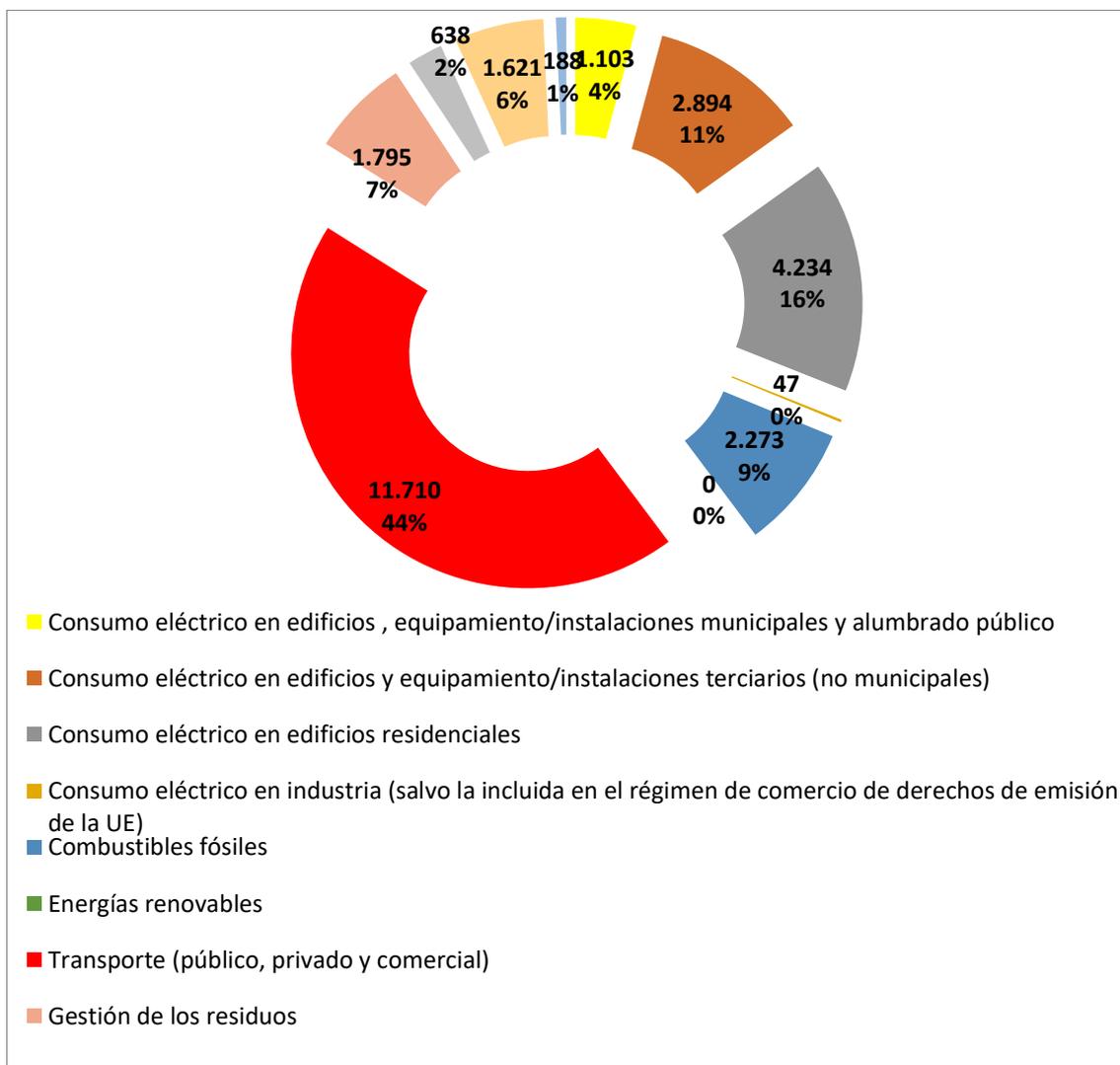
Fuente: Guía para la elaboración de Planes Municipales contra el Cambio Climático. Junta de Andalucía

El inventario municipal de emisiones a partir de **la huella de carbono para el año 2005** nos muestra los siguientes resultados: El municipio de Algarrobo emitió unas 26.503 Tn equivalentes de CO<sub>2</sub> a la atmósfera en el año 2005, distribuidas por sectores tal y como se refleja en la gráfica adjunta.

De estas emisiones, el porcentaje más elevado proviene del sector transporte, con más de un 44% del total, seguido de las emisiones del consumo eléctrico en edificios, equipamiento/instalaciones municipales y alumbrado público, terciarios y edificios residenciales, que constituyen en conjunto un 25% del total. Ambos sectores son los causantes de más del 60% de las emisiones contaminantes en el municipio.

Seguida de estas, se encuentran las emisiones procedentes de combustibles fósiles (8,5%), principalmente por el gasóleo que no es de la automoción, con 991 Tn. CO<sub>2</sub> eq/año.

En un nivel ya inferior se encuentra la agricultura (6%), seguida del resto de sectores.



## 5.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Los PMCC, además del objetivo de mitigación de emisiones de GEI difusas, contemplan también objetivos para la transición energética. Por ello, se hace necesario realizar un análisis y evaluación del consumo energético municipal.

En dicho análisis no solo se evaluará de manera general el consumo de energía final del municipio, sino que también se valorará cuánta de esta energía final consumida es de origen renovable.

Este análisis se realiza a partir de la información contenida en la HCM relativa a las emisiones de GEI, del consumo energético y de qué porcentaje del mismo es de origen renovable.

El análisis en materia energética constituirá otro de los pilares sobre los que se construye el PMCC ya que a partir de sus conclusiones se elaborará la estrategia local de transición energética, la cual, será la base para la definición de las líneas estratégicas y las actuaciones a implementar para el cumplimiento de los objetivos de ahorro y eficiencia energética y de impulso de las renovables.

La HCM permite la estimación de los siguientes consumos de energía:

1. Energía eléctrica de origen fósil
2. Energía procedente de combustibles fósiles.
3. Energía procedente de renovables.

La suma de los cuales daría la energía final consumida por el municipio.

Los datos obtenidos para el municipio de Algarrobo, son los reflejados en el **año 2016 como último dato disponible**:

### Energía eléctrica de origen fósil:

<b>Agricultura</b>	2021	MWh
<b>Industria</b>	48	MWh
<b>Comercio-Servicios</b>	4342	MWh
<b>Sector Residencial</b>	11225	MWh
<b>Administración y Servicios Públicos</b>	2720	MWh
<b>Resto de Sectores</b>	117	MWh



**Energía procedente del consumo de combustibles fósiles:**

<b>Gas Natural</b>	0	Nm3
<b>Carbón</b>	0	t
<b>Fuelóleo</b>	2,55	t
<b>Gasóleo no automoción</b>	93,94	t
<b>Queroseno de aviación</b>	0	t
<b>Butano</b>	137,74	t
<b>Propano</b>	185,40	t

**Energía procedente de energías renovables**

<b>Biomasa</b>	576,46	t
<b>Energía solar térmica</b>	1085,91	MWh
<b>Otras fuentes renovables</b>	0	Mwh



## 6. ELEMENTOS VULNERABLES E IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

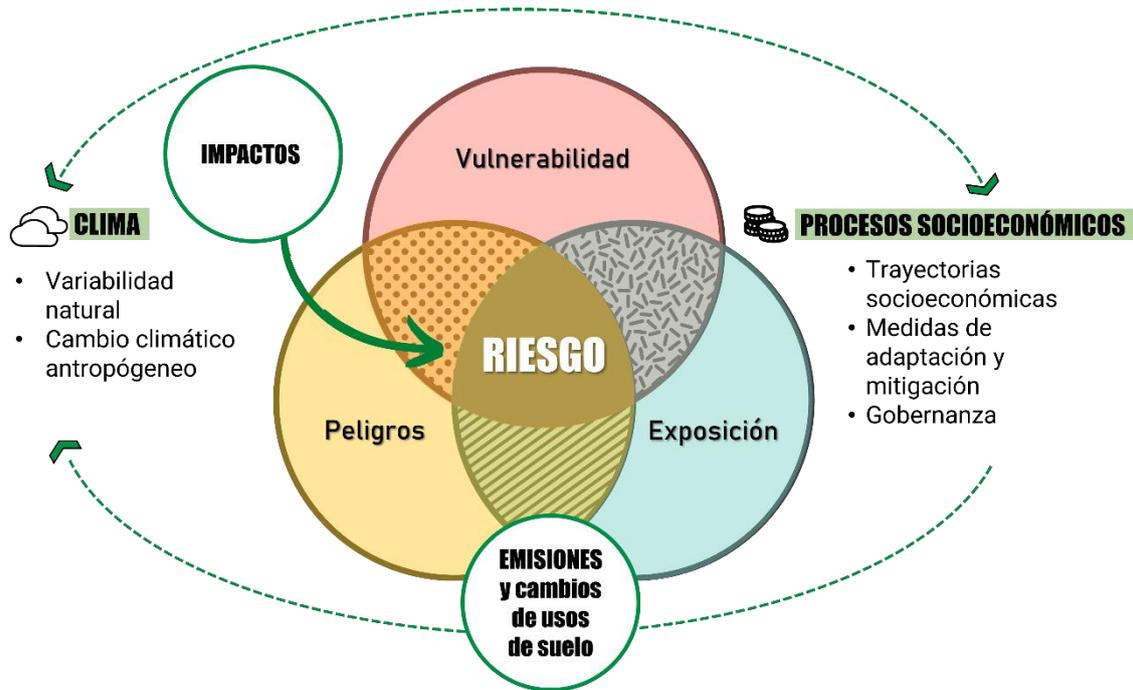
El fenómeno del cambio climático ha puesto de manifiesto que el clima ha pasado de ser algo inevitable para convertirse en una realidad parcialmente modificable por el ser humano.

El hecho de tratarse de un fenómeno caracterizado por su dimensión universal, por estar asociado a un alto número de variables e interacciones con múltiples sectores, le infiere un alto grado de complejidad de cara a su mitigación. Sin embargo, pese a ello, el impacto de las consecuencias es desigual, ya que el cambio climático incide de diversa manera en función de múltiples factores en juego.

A ello deben unirse las diferencias en la vulnerabilidad y la exposición de cada zona o sector afectado. Estas diferencias raras veces se deben a una sola causa. Más bien, son el producto de procesos sociales interrelacionados que se traducen en desigualdades en las situaciones socioeconómicas y los ingresos, así como en la exposición (IPCC. Quinto informe de evaluación del cambio climático. AR5).

Esta situación se traduce en la necesidad de que llegado el momento de evaluar los riesgos de los impactos derivados del cambio climático sea necesario hacer distinciones a nivel regional e incluso local, en función de factores geográficos y socioeconómicos. En consecuencia, pese al carácter global del problema del cambio climático, la adaptación debe adecuarse a las características de cada territorio en función del tipo de impactos y de su dimensión específica.

**La metodología para la evaluación de los riesgos de los impactos del cambio climático a nivel local**, considera que "la exposición y la vulnerabilidad son los principales factores determinantes de los riesgos de desastre y de los impactos cuando el riesgo se materializa". Este análisis contempla que el concepto de riesgo se basa en la combinación de peligrosidad, exposición y vulnerabilidad, configurando lo que se conoce como el triángulo del riesgo (Schneiderbauer y Ehrlich, 2004).



El **riesgo de impactos** relacionados con el clima resulta de la interacción de los peligros relacionados con el clima (incluidos los eventos y tendencias peligrosas) con la vulnerabilidad y exposición de sistemas humanos y naturales.

Los **peligros** se refieren a las características del cambio climático y sus efectos sobre los sistemas geofísicos, tales como inundaciones, sequías, desglaciación, subida del nivel del mar, aumento de la temperatura, la frecuencia de las olas de calor, etc. La exposición al peligro es la presencia de población, especies, ecosistemas, servicios, infraestructuras y bienes económicos, sociales y culturales que pueden verse afectados negativamente.

La **vulnerabilidad** se refiere principalmente a la propensión o predisposición de los sistemas socio-ecológicos expuestos a climas, eventos y tendencias climáticas peligrosas de verse afectados negativamente, englobando conceptos como susceptibilidad a recibir daño o limitación de afrontarlo o adaptarse.

## 6.1. ESCENARIOS LOCALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Para una correcta identificación y caracterización de los elementos vulnerables, así como de los impactos del cambio climático sobre el territorio municipal se debe de realizar un análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de los eventos meteorológicos extremos.

En este sentido, la Junta de Andalucía, a través de la CAGPDS, ha desarrollado una herramienta online sobre "Escenarios climáticos regionalizados para Andalucía". Dicha herramienta permite de manera sencilla descargar y visualizar la información proporcionada por el proyecto denominado "Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía" (ELCCA) sobre la evolución actual y previsible del clima en nuestra Comunidad.

El ELCCA es un proyecto de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) que ha permitido conocer a escala andaluza, los cambios esperados en el clima durante las próximas décadas, según los estudios realizados a escala planetaria mediante los Modelos de Circulación General (MCGs), en el marco científico definido en el IPCC en su 5º informe.

La aplicación permite visualizar y descargar tablas de valores históricos y proyectados al futuro de las principales variables climáticas estudiadas en los ELCCA, ordenadas en cuatro periodos climáticos: histórico de referencia (1961-2000) y futuros proyectados: 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100. Permite, asimismo, obtener esta información a nivel municipal y para un abanico representado por cuatro MCGs – CGCM3 (1), ESM1 (2), GFDL (3), MIROC (4)–, y dos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) RCP4.5 (5) y RCP8.5 (6). Siendo el MIROC (4) el modelo que ofrece resultados de predicciones climáticas más desfavorables y el CGCM3 (1) el que ofrece predicciones más favorables.

### 6.1.1. PROYECCIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LOS GRUPOS CLIMÁTICOS

Los 6 grandes grupos climáticos más importantes de Andalucía se generan a partir de la agrupación de 16 clases bioclimáticas correspondientes al periodo de referencia climático 1961-2000. De esta manera, el clima de Andalucía se divide en:

- 1. Clima Mediterráneo Oceánico:** se da en toda la región de influencia Atlántica, que suaviza las temperaturas y aporta una humedad notable a la región. Se divide en: 1A Húmedo, 1B Subhúmedo y 1C Hiperhúmedo.
- 2. Clima Mediterráneo Subtropical:** propio de la costa mediterránea, se caracteriza por las temperaturas suaves y ausencia de heladas. Se divide en: 2A Subhúmedo y 2B Húmedo.



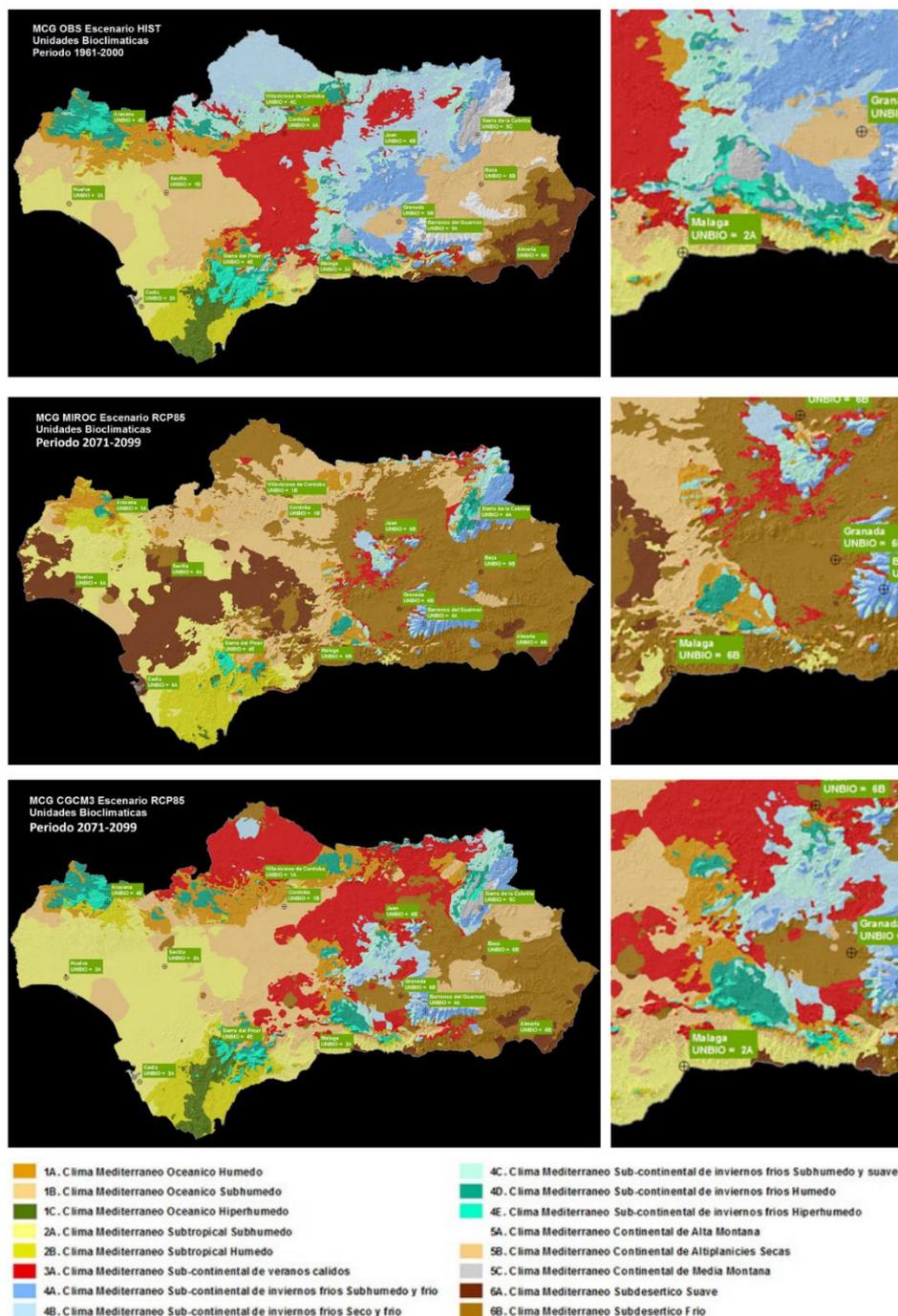
3. **Clima Mediterráneo Sub-continental de veranos cálidos:** se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales elevadas, veranos muy cálidos e inviernos frescos y con heladas ocasionales. Solo tiene una variante: 3A.
4. **Clima Mediterráneo Sub-continental de inviernos fríos:** sus veranos son cálidos, aunque no tanto como en A3, y los inviernos muy fríos, con un alto número de heladas. Se divide en: 4A Subhúmedo y frío, 4B Seco y frío, 4C Subhúmedo y suave, 4D Húmedo y 4E Hiperhúmedo.
5. **Clima Mediterráneo Continental:** se caracteriza por presentar inviernos muy fríos y largos, y veranos muy cortos y poco calurosos, donde buena parte de sus precipitaciones lo hace en forma de nieve. Se divide en: 5A de Alta Montaña, 5B Altiplanicies Secas y 5C de Media Montaña.
6. **Clima Mediterráneo Subdesértico:** se caracteriza por sus temperaturas suaves, ausencia de heladas y muy bajas precipitaciones. Se divide en: 6A Suave y 6B Frío.

A nivel andaluz, teniendo en cuenta los MCGs cuyos resultados abarcan el **contexto más pesimista (MIROC) y el más optimista (CGCM3), en el escenario de emisiones RCP85** se extraen las siguientes conclusiones:

- La evolución de ambos modelos es significativamente divergente, a consecuencia de que MIROC da como resultado un clima extremadamente cálido y seco (aumento medio de la temperatura de 6.5°C y disminución de la precipitación de un 17%), mientras que CGCM3 no es tan extremo en temperaturas (3.6°C de aumento) y con precipitaciones parecidas a las actuales.
- La tendencia general en MIROC se caracteriza por una invasión del clima subdesértico propio del levante andaluz, simplificando drásticamente las unidades bioclimáticas, quedando todas las variantes húmedas e hiperhúmedas como residuales, y dando lugar a una disminución de los climas continentales y subcontinentales en todas sus clases, quedando marginados a las zonas que ocupan actualmente la media y alta montaña.

CGCM3 predice un clima más cálido, pero con un déficit hídrico no tan acusado como en el anterior, siendo la simplificación de climas no tan drástica, y trasladando a más altitud las unidades bioclimáticas actuales.

Volviendo al contexto municipal, Algarrobo presenta un clima subdesértico litoral. En el contexto más pesimista (MIROC RCP85) el clima actual pasaría a ser un clima subdesértico frío, por el contrario, en el contexto más optimista (CGCM3 en RCP85) seguiría presentando un clima subdesértico litoral.



Mapa 8. Clasificación bioclimática de Andalucía, Málaga y Algarrobo para los periodos: a) 1961-2000; b) 2071-2099 según MIROC en RCP85 (contexto más pesimista); c) 2071-2099 según CGCM3 en RCP85 (contexto más optimista). Fuente: Visor de escenarios climáticos en Andalucía ([https://kerdoc.cica.es/cc?lr=lang\\_es](https://kerdoc.cica.es/cc?lr=lang_es)).

## 6.1.2. PROYECCIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES AMBIENTALES

Para evaluar la evolución de las variables climáticas en el municipio de Algarrobo se ha seleccionado el MCGs en el contexto más pesimista (MIROC RCP85) y el más optimista (CGCM3 RCP85), tanto para el periodo de referencia como a corto, medio y largo plazo.

### Precipitación

A continuación, se muestra una estimación de la precipitación para el municipio de Algarrobo en el contexto más optimista y el más pesimista:

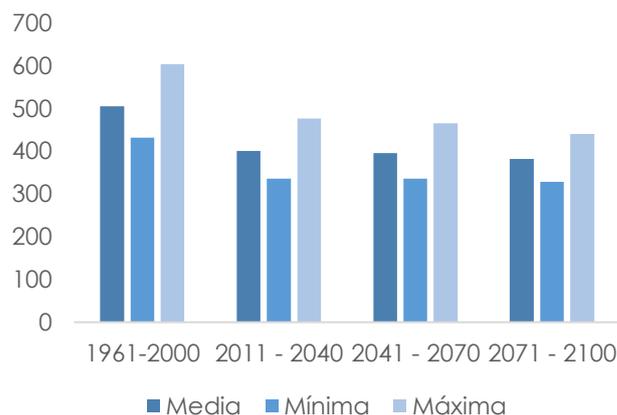
Tabla 16. Estimación de la precipitación del municipio de Algarrobo según CGCM3 en RCP85 (contexto más optimista) y MIROC en RCP85 (contexto más pesimista), para los periodos: 1961-2000; 2011-2040; 2041 – 2070; 2071 – 2100.

Periodo	CGCM3 RCP85			MIROC RCP85		
	Media	Mínima	Máxima	Media	Mínima	Máxima
<b>1961-2000</b>	504,91	431,46	602,61	504,91	431,46	602,61
<b>2011 - 2040</b>	529,08	451	636	399,83	336	476
<b>2041 - 2070</b>	562,25	479	671	395,58	335	465
<b>2071 - 2100</b>	545,58	467	650	381,58	328	440
<b>Diferencia</b>	<b>40,67</b>	<b>35,54</b>	<b>47,39</b>	<b>-123,33</b>	<b>-103,46</b>	<b>-162,61</b>

Proyección precipitación  
CGCM3 RCP85

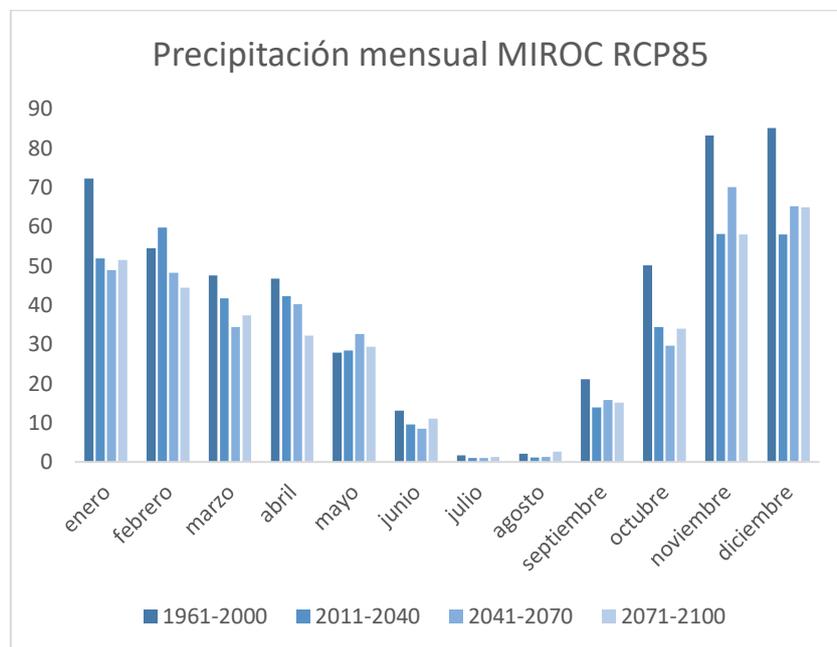
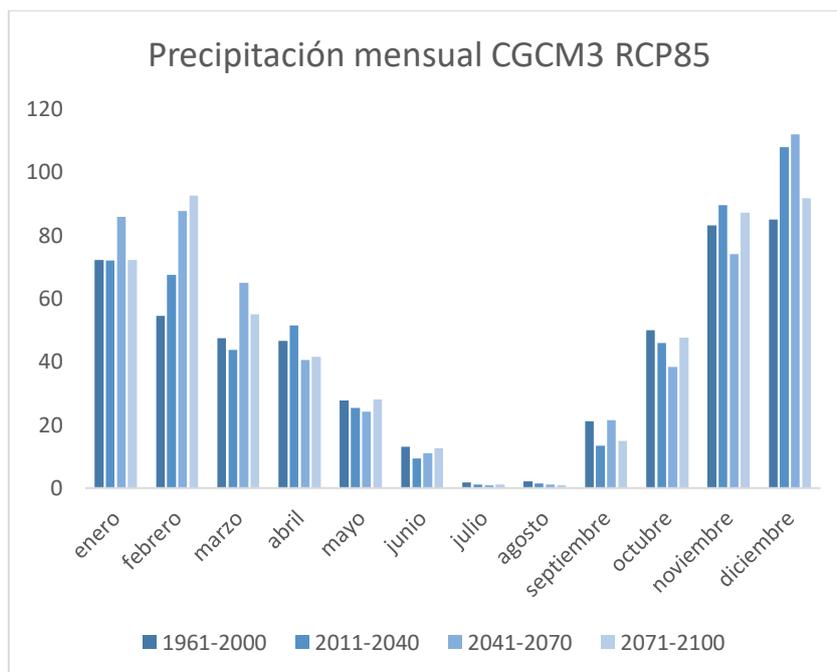


Proyección precipitación  
MIROC RCP85



Principalmente, no se observan grandes diferencias en cuanto a la cantidad de precipitación entre el periodo de referencia y el contexto más optimista. Ahora bien, en el contexto más pesimista se estima una progresiva disminución de las precipitaciones, produciéndose un drástico descenso a largo plazo, caracterizado por valores medios muy por debajo de la media anual actual para finales de siglo.

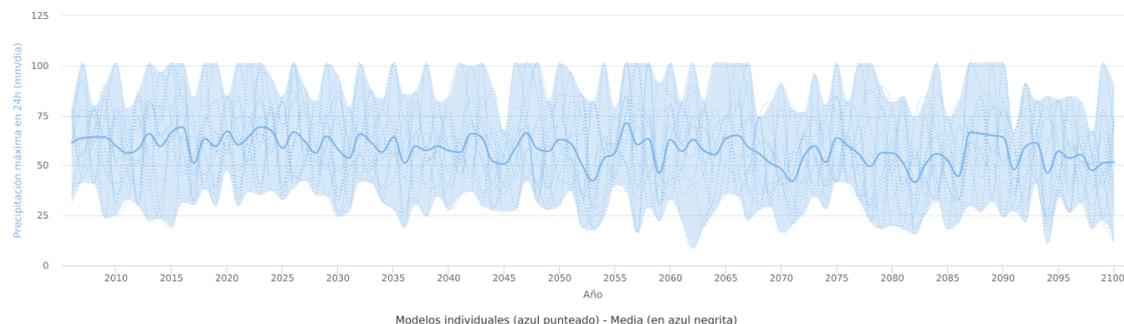
Analizando la precipitación por meses se observa que, en todos los casos, el máximo de precipitaciones se concentra en los meses del periodo invernal.



Sin embargo, a pesar de que se observa una disminución de las precipitaciones a largo plazo, estas se podrían concentrar en un menor periodo de tiempo dando lugar a precipitaciones y eventos climatológicos extremos como lluvias torrenciales, es decir, aquellas que ocurren con gran intensidad en un corto periodo de tiempo.

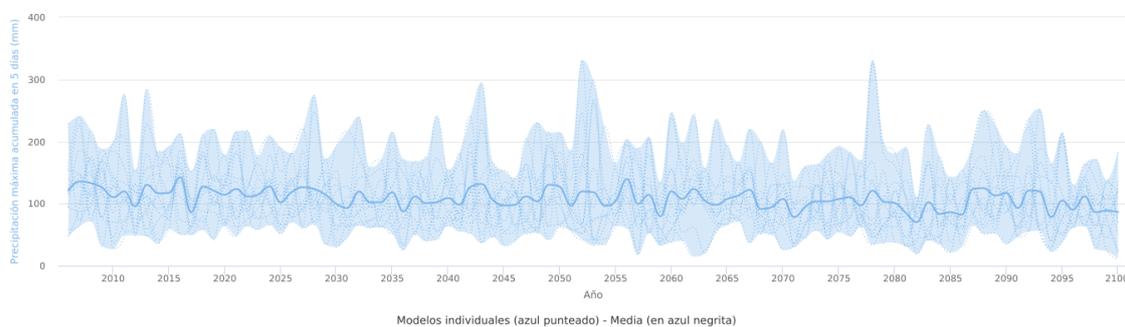
Las gráficas obtenidas del Visor de Escenarios de Cambio Climático de AdapteCCa relativas a la precipitación máxima en 24 horas, así como la precipitación máxima acumulada en 5 días, ofrecen una visión orientativa de este fenómeno para el municipio de Algarrobo, donde a medio y largo plazo se observan picos de precipitación en ambos casos.

Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Algarrobo (Andalucía)



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Algarrobo (Andalucía)



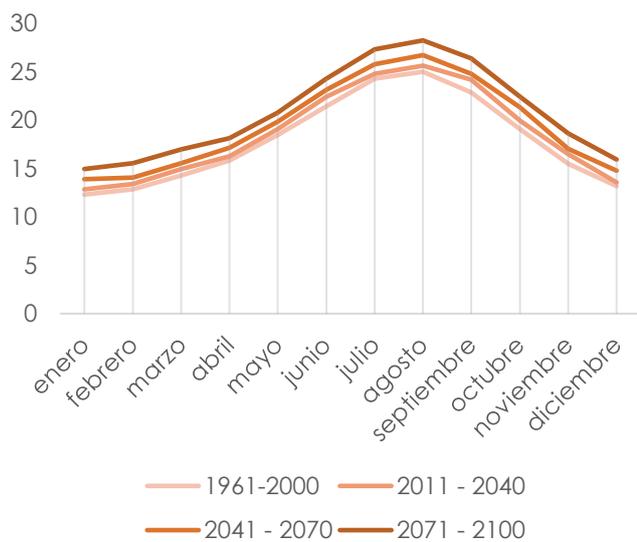
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

## Temperatura

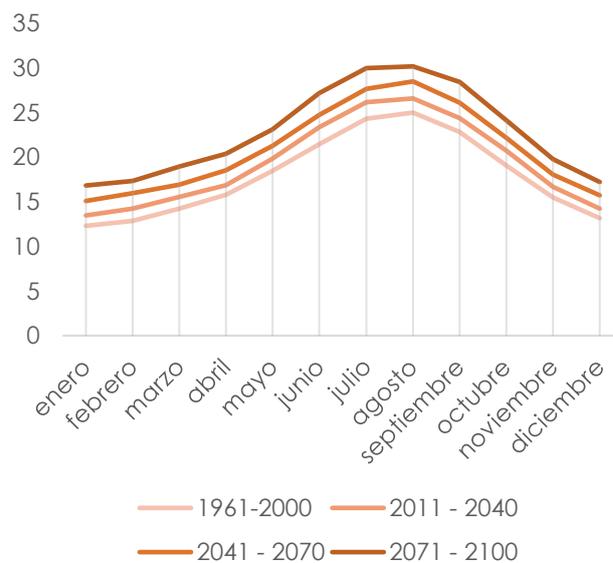
Tabla 17. Estimación de la temperatura del municipio de Algarrobo según CGCM3 en RCP85 (contexto más optimista) y MIROC en RCP85 (contexto más pesimista), para los periodos: 1961-2000; 2011-2040; 2041 – 2070; 2071 – 2100.

Periodo	CGCM3 RCP85			MIROC RCP85		
	Media	Mínima	Máxima	Media	Mínima	Máxima
1961-2000	17,93	13,76	22,07	17,93	13,76	22,07
2011 – 2040	18,63	14,43	22,83	19,34	15,11	23,58
2041 – 2070	19,49	15,25	23,75	20,89	16,58	25,21
2071 – 2100	20,81	16,49	25,14	22,8	18,38	27,23
<b>Diferencia</b>	<b>2,88</b>	<b>2,73</b>	<b>3,07</b>	<b>4,87</b>	<b>4,62</b>	<b>5,16</b>

Proyección Temperatura  
CGCM3 RCP85



Proyección Temperatura  
MIROC RCP85



En cuanto a la temperatura, en el contexto más optimista se aprecia un aumento de temperatura en 3°C para finales de siglo. Por el contrario, en el contexto más pesimista se estima un aumento de temperatura de 5°C para el municipio de Algarrobo. Dicho aumento de temperatura puede observarse en los escenarios climáticos regionalizados obtenidos de la aplicación de descarga y visualización de la Junta de Andalucía, los cuales se muestran a continuación.

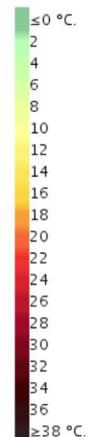
a) Histórico 1961 - 2000



b) CGCM3 RCP85 2071 - 2099

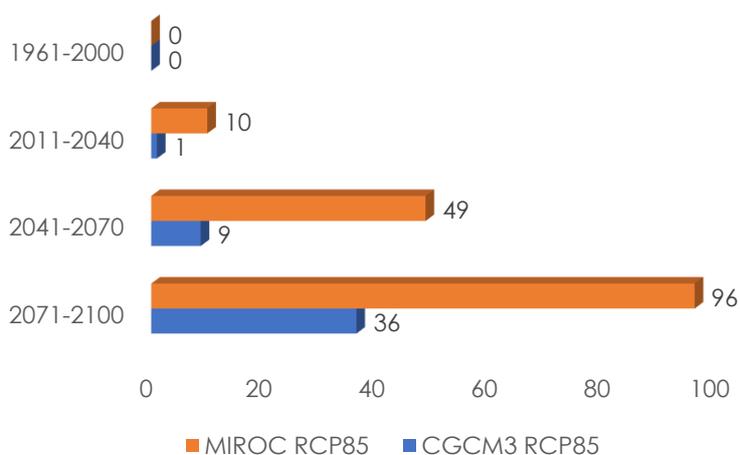


c) MIROC RCP85 2071 - 2099



Mapa 2. Temperatura media anual del municipio de Algarrobo Algarrobo para los periodos: a) 1961- 2000; b) 2071-2099 según CGCM3 en RCP85 (contexto más optimista); c) 2071- 2099 según MIROC en RCP85 (contexto más pesimista). Fuente: Visor de escenarios climáticos en Andalucía ([https://kerdoc.cica.es/cc?lr=lang\\_es](https://kerdoc.cica.es/cc?lr=lang_es)).

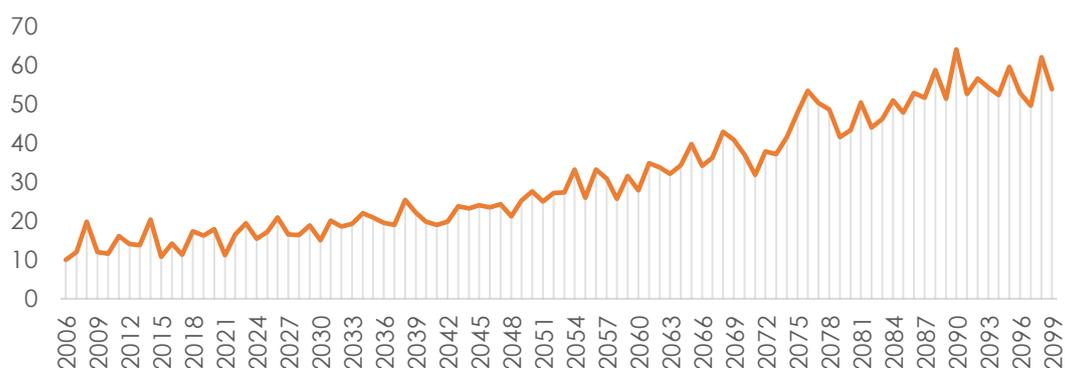
Número de días de calor (40°)



Asociado al aumento de temperatura se espera un aumento en el número de días de calor, es decir, un aumento en el número de días con temperaturas iguales o superiores a 40°C. Tal y como puede observarse en la gráfica adjunta, en el contexto más optimista se espera que en Algarrobo se pase de no presentar días de calor a presentar una media de 36 días, en el peor de los escenarios ascendería a una media de 96 días.

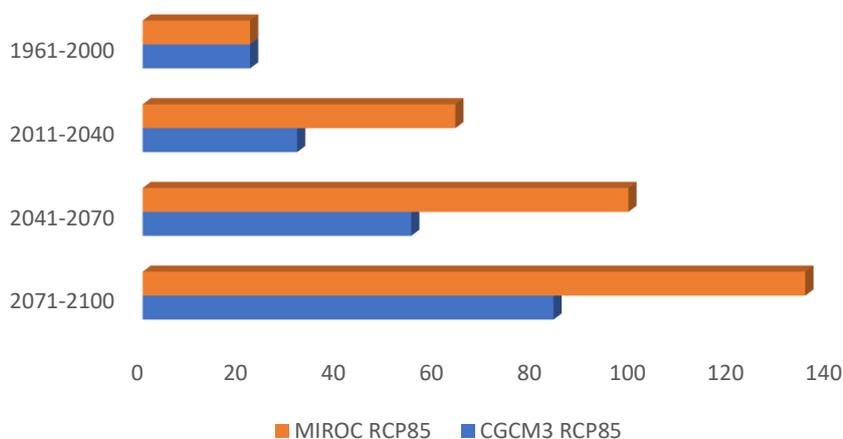
En este sentido, el Visor de Escenarios de Cambio Climático de AdapteCCa también ofrece una idea a largo plazo de la duración máxima de las olas de calor en el municipio.

Duración máxima de olas de calor



Por otro lado, también se espera un aumento en el número de noches tropicales, es decir, de temperatura igual o superior a 22°C. Para finales de siglo se espera una media de 140 noches tropicales en el peor de los escenarios, por el contrario, en el escenario más optimista se espera una media de 90 noches con temperaturas iguales o superiores a 22°C.

Nº de noches tropicales (22°C)



## Índice de aridez

El índice de aridez es el cociente entre la evapotranspiración de referencia y la precipitación, ambas anuales. Su variación por el cambio climático no sólo está alterada por un cambio en la precipitación, sino también por la temperatura, radiación solar, viento, etc.

Tabla 18. Estimación del índice de aridez del municipio de Algarrobo según CGCM3 en RCP85 (contexto más optimista) y MIROC en RCP85 (contexto más pesimista), para los periodos: 1961-2000; 2011-2040; 2041 – 2070; 2071 – 2100.

CGCM3 RCP85			
Periodo	Precipitación	Evapotranspiración	Índice de aridez
<b>1961-2000</b>	504,91	1369,08	0,37
<b>2011 - 2040</b>	529,08	1386,67	0,38
<b>2041 - 2070</b>	562,25	1430,67	0,39
<b>2071 - 2100</b>	545,58	1497,83	0,36
MIROC RCP85			
Periodo	Precipitación	Evapotranspiración	Índice de aridez
<b>1961-2000</b>	504,91	1369,08	0,37
<b>2011 - 2040</b>	399,83	1423,83	0,28
<b>2041 - 2070</b>	395,58	1502	0,26
<b>2071 - 2100</b>	381,58	1604,33	0,24

Un valor de este índice cercano a la unidad indica un equilibrio entre el agua que se pierde por evapotranspiración y el agua que precipita. Por el contrario, un valor más lejano a la unidad indicaría un desequilibrio. Dicho esto, se observa como el índice de aridez mantendría cierta estabilidad en el escenario más optimista, sin embargo, en el contexto más pesimista se estima una disminución en el índice, lo que indicaría un desequilibrio para finales de siglo entre el agua que precipita y la que se evapotranspira asociado, como ya se ha mencionado con anterioridad, a la disminución de la precipitación y el aumento de temperatura, entre otros cambios climáticos.

A nivel andaluz, la situación prevista a final de siglo para esta variable bioclimática manifiesta la desaparición de la práctica totalidad de las zonas húmedas y subhúmedas andaluzas, y un aumento significativo de la superficie sometida a condiciones de aridez, así como la aridificación generalizada de toda Andalucía, en ambos escenarios.

En definitiva, el carácter mediterráneo del clima andaluz y consecuentemente, del municipio de Algarrobo, se verá acentuado tanto en su amplitud (meses secos y cálidos del año) como profundidad (magnitud de la aridez). Esta aridez se irá extendiendo desde las unidades bioclimáticas más secas y cálidas, ocupando el lugar de los enclaves frescos y húmedos, llegándose a producir una simplificación de la diversidad climática de Andalucía.

## Precipitaciones

DESCENSO DE UN 25 %



## Lluvias torrenciales

EPISODIOS DE 15 DÍAS



## Temperaturas

AUMENTO DE 5 °C



## Olas de calor

AUMENTO HASTA 96 DÍAS



## Noches tropicales

AUMENTO HASTA 140 NOCHES



## 6.2. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS

### 6.2.1. PRINCIPALES IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y RELACIÓN DE CADA UNO DE ELLOS CON LAS DISTINTAS ÁREAS ESTRATÉGICAS DE ADAPTACIÓN

En este apartado se identifican los principales impactos a los que está expuesto el municipio, en base a los definidos en el artículo 20 de la Ley 8/2018. Además, se establece su relación de todas las áreas estratégicas enumeradas en el artículo 11.2 de la citada Ley. Para ello, se tiene en cuenta la información disponible del municipio, tanto de su territorio, como de los aspectos socioeconómicos y medio ambientales del mismo, la información recabada del análisis de los escenarios climáticos a nivel local, así como cualquier otra información adicional procedente de diversas fuentes bibliográficas específicas de interés.

<b>Peligro climático:</b>	<i>a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.</i>
---------------------------	--

En general, para Andalucía existe cierta incertidumbre sobre el comportamiento de la precipitación, ya que es una región climática cercana al punto de inflexión limítrofe entre las zonas que van a aumentar las precipitaciones y las que van a disminuir. No obstante, uno de los principales impactos del cambio climático identificados en el 5º Informe del IPCC a escala global son eventos extremos de precipitación más intensos y frecuentes en muchas regiones.

En este sentido, de los escenarios locales de cambio climático realizados para el municipio de Algarrobo se pueden concluir que, aunque se espera una disminución de las precipitaciones para finales de siglo, estas se concentrarían en mayor cantidad en un menor periodo de tiempo, dando lugar a lluvias torrenciales, agravando efecto del viento de poniente característico de la zona, que crea temporales de lluvia más duraderos, así como los vientos de componente sur, que traen consigo las lluvias y vientos más intensos.

El término municipal de Algarrobo esta surcado longitudinalmente por el propio río Algarrobo, con una cuenca de drenaje intermedio y la llanura aluvial en la parte abrupta del municipio, la zona meridional presenta además dos arroyos. Todos los cauces forman parte de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.



Las altas precipitaciones durante el invierno, los cauces de carácter estacional sin vegetación asociada, así como los suelos poco evolucionados propensos de inundación en épocas lluviosas, unido al efecto del viento de poniente en invierno y de componente sur que da lugar a lluvias más intensas y duraderas, suelen derivar en episodios de desbordamientos de los cauces, sobre todo en invierno, la estación más lluviosa, presentando un nivel de exposición a las inundaciones de tipo fluvial alto.

Además, en base a la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (2º ciclo de planificación) del Plan de gestión de riesgo de inundación de la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la CAGPDS, el río Algarrobo es un Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) por superación natural de la capacidad.

No obstante, se debe tener en consideración la incidencia del cambio climático en este peligro climático de cara al futuro del municipio, así como su relación e influencia en distintas **áreas estratégicas**:

- **a) Recursos hídricos:** los ríos andaluces presentan cuencas de pequeña entidad y fuertes pendientes, este hecho unido a las precipitaciones, escasas, irregulares y fuertemente torrenciales de la región hacen que Andalucía sea un lugar idóneo a inundaciones por desbordamientos. Concretamente, el territorio del municipio de Algarrobo se desarrolla a lo largo de la cuenta del río Algarrobo, atravesando el mismo todo el municipio longitudinalmente y dejando expuesto el territorio a crecidas y avenidas ligadas a estos eventos de lluvias extremas, que, además dado su carácter estacional ocurrirían en las estaciones más lluviosas. Lejos de suponer un mayor incremento de los recursos hídricos, supone la pérdida de zonas de almacenamiento de agua, al forzar las infraestructuras de drenaje, no pudiendo ser aprovechadas.
- **b) Prevención de inundaciones:** la prevención de inundaciones es una de las principales áreas estratégicas de adaptación por tener en cuenta para controlar las crecidas y las inundaciones, y reducir el peligro sobre el municipio. Son necesarias actuaciones, infraestructuras y medidas de actuación para prevenir este peligro climático.
- **c) Agricultura, ganadería, pesca y silvicultura:** en general, la mayor parte de la superficie del municipio está representada por cultivos agrícolas, siendo el terreno ocupado por este área la más afectada por este peligro climático. Un elevado porcentaje de la superficie se destina principalmente a cultivos leñosos y herbáceos, sobre todo los primeros como el olivar, en los cuales, los efectos de las inundaciones suelen ser catastróficos, dependiendo de la magnitud de esta, por encharcamiento. De igual manera se consideran muy vulnerables las infraestructuras agrícolas, por destrucción directa y arrastre de materiales en muchos otros casos



- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** la vegetación natural también se considera especialmente vulnerable, ya que en su mayoría está representada por especies de matorrales y pastizales típicamente mediterráneas, adaptadas a escasas cantidades de agua.
  
- **e) Energía:** el mayor riesgo de tormentas e inundaciones puede constituir una amenaza para las infraestructuras de transporte y distribución de la energía. El incremento de los episodios de lluvias torrenciales puede dar lugar a indisponibilidades en el transporte y distribución de energía. Asimismo, podría constituir una amenaza los posibles movimientos de tierra que produjera el desplazamiento de los cimientos de las torres eléctricas con la consiguiente caída de la línea y el inmediato corte del suministro eléctrico.
  
- **f) Urbanismo y ordenación del territorio:** las inundaciones causan una serie de daños en los núcleos de población asentados en áreas inundables, daños en infraestructuras especialmente vulnerables a este peligro como las redes de saneamiento, cambios morfológicos en el paisaje y el territorio, daños tanto por inundación directa como por desprendimiento de laderas en las principales vías de comunicación y electricidad, etc. El municipio cuenta con puentes, barreras, pasarelas e infraestructuras en los ríos y torrentes que pueden verse afectados, por ese motivo, la planificación territorial es otra de las principales áreas estratégicas de adaptación ante este peligro climático, ya que una buena ordenación ayuda a prevenir el riesgo de inundaciones, como puede ser un un dimensionado y un estado general del alcantarillado correcto.
  
- **g) Edificación y vivienda:** las inundaciones producen daños sobre las edificaciones y viviendas, sobre todo aquellas asentadas sobre zonas más propensas de inundación, como puede ser los asentamientos más cercanos al tramo del río Algarrobo y cuyos materiales no sean los adecuados para hacer frente a este peligro climático, como es el caso del estado actual de conservación de un buen número de edificaciones del casco histórico. Existen algunas edificaciones, sobre todo caseríos rurales de la zona abrupta del municipio, asentadas sobre la llanura aluvial y por tanto directamente expuestas a estos fenómenos.
  
- **h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias:** las inundaciones pueden dar lugar a la obstaculización, cortes, colapso y/o dificultades para la circulación de los vehículos por inundación de las vías, caída de infraestructuras o deslizamientos, así como el deterioro de las vías, sobre todo la N-360 (Carretera del Mediterráneo) que atraviesa toda la costa del Mediterráneo.

- **i) Salud:** en caso de inundaciones y lluvias intensas, se pueden generar daños personales e incluso pérdida de vidas humanas.
- **k) Turismo:** los eventos climáticos extremos, como las avenidas, inundaciones y lluvias torrenciales pueden incidir en la sensación de seguridad del turista, disminuyendo el número de turistas por el aumento de estos fenómenos extremos. El turismo, en Algarrobo, es una de las principales actividades económicas, sobre todo en la zona costera, por lo que afectaría negativamente a la economía del municipio.
- **l) Litoral:** *los Fluvisoles calcáreos* de la zona litoral son suelos que dada sus características pueden inundarse en épocas lluviosas, lo que hacen de Algarrobo costa un lugar con riesgo de inundaciones.
- **m) Migraciones asociadas al cambio climático:** asociado a los eventos de lluvias torrenciales e inundaciones se espera que se produzcan las llamadas migraciones climáticas, donde ciertos grupos de personas se desplazan de sus lugares de residencia obligados por este peligro climático.

<b>Peligro climático:</b>	<i>b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.</i>
---------------------------	--

De todas las consecuencias del cambio climático, la subida del nivel del mar es probablemente aquella sobre la que existe un mayor grado de consenso acerca de su ocurrencia. Desde principio del siglo XX el nivel del mar ha subido de manera global unos 20 cm, lo cual supone una subida de 1,2 – 1,8 mm / año desde principios del siglo XX al presente (Church et al., 2013). En este sentido, la subida del nivel del mar por el cambio climático es una de las principales preocupaciones en el litoral andaluz.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, el municipio de Algarrobo es un municipio con zona costera, siendo esta cada vez más relevante en la actualidad por su importancia económica, urbanística y poblacional. Sin embargo, se ve amenazada por las inundaciones asociadas por la subida del nivel del mar en el litoral, ya que, tomando como referencia un estudio desarrollado por Dpto. De Geografía Física y Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Sevilla en 2019, sobre la previsión, en términos de probabilidad, del alcance de las inundaciones marinas previsibles según los diferentes escenarios planteados en el informe del IPCC del año 2013, se estima, para Algarrobo costa, una probabilidad de inundación que varía de baja (0-20) a alta (80-100) para las zonas más cercanas a la costa, en un escenario con expectativas de cambios del nivel del mar altas como es el RCP8.5.

Dicho esto, se puede concluir que la inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar es uno de los peligros climáticos a los que se enfrenta el municipio. Este riesgo afectaría directamente sobre las siguientes áreas estratégicas:



- **a) Recursos hídricos:** el aumento del nivel del mar modificaría la desembocadura del río Algarrobo, así como el balance hídrico en el municipio, también puede provocar el descenso de los niveles piezométricos de los acuíferos conectados con el mar, dando lugar a contaminación por la intrusión marina y, por tanto, empeorar la calidad de las aguas subterráneas en zonas litorales.
- **b) Prevención de inundaciones:** la prevención de inundaciones es una de las principales áreas estratégicas de adaptación por tener en cuenta para reducir el peligro del aumento del nivel del mar sobre el municipio. Son necesarias actuaciones, infraestructuras y medidas de actuación para prevenir este peligro climático.
- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** el aumento del nivel de mar da lugar a cambios en la distribución y pérdida de especies litorales, sobre todo aquellas situadas en el supralitoral, adaptadas a condiciones de desecación.
- **e) Energía:** el aumento del nivel del mar e inundaciones puede constituir una amenaza para las infraestructuras de transporte y distribución de la energía, dando lugar a indisponibilidades.
- **f) Urbanismo y ordenación del territorio:** las inundaciones causan una serie de daños en los núcleos de población asentados en zonas costeras, daños en infraestructuras especialmente vulnerables a este peligro como las redes de saneamiento, cambios morfológicos en el paisaje y el territorio. Por ese motivo, la planificación territorial es otra de las principales áreas estratégicas de adaptación ante este peligro climático, ya que una buena ordenación ayuda a prevenir el riesgo de inundaciones.
- **g) Edificación y vivienda:** del mismo modo, las inundaciones producen daños sobre las edificaciones y viviendas, sobre todo aquellas asentadas en el núcleo costero.
- **h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias:** las inundaciones pueden dar lugar a la obstaculización, cortes, colapso y/o dificultades para la circulación de los vehículos por inundación de las vías, caída de infraestructuras o deslizamientos, así como el deterioro de las vías, sobre todo la N-360 (Carretera del Mediterráneo) que atraviesa toda la costa del Mediterráneo.



- **i) Salud:** en caso de inundaciones se pueden generar daños personales e incluso pérdida de vidas humanas. Un elevado porcentaje de la población se asienta en Algarrobo costa, lo que supone una elevada vulnerabilidad en la salud de las personas ante este peligro climático.
- **k) Turismo:** el turismo, en Algarrobo, es una de las principales actividades económicas, sobre todo en la zona costera, por lo que un aumento del nivel del mar y las inundaciones afectaría negativamente a la economía del municipio, disminuyendo la actividad turística.
- **l) Litoral:** las características de la costa mediterránea andaluza, marcada por la presencia de las Béticas a lo largo de todo el litoral, da lugar a que los efectos de la subida del nivel del mar sean más notorios, ya que los ríos presentan cuencas de pequeña entidad y fuertes pendientes, las precipitaciones escasas, irregulares y fuertemente torrenciales da lugar a un desarrollo irregular de las formaciones arenosas a lo largo de la costa, la plataforma continental presenta un escaso desarrollo y el oleaje es de alta energía.
- **m) Migraciones asociadas al cambio climático:** asociado a los eventos de inundaciones y por la subida del nivel del mar se espera que se produzcan las llamadas migraciones climáticas, donde ciertos grupos de personas se desplazan de sus lugares de residencia obligados por este peligro climático.

<b>Peligro climático:</b>	<i>c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.</i>
---------------------------	--

El cambio climático se considera una de las cinco presiones principales que impulsan la pérdida de la biodiversidad en el mundo, se prevén múltiples efectos sobre la diversidad biológica que agravarán sus problemas de conservación.

La pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos se ve potenciada por los cambios en las precipitaciones y la temperatura en el municipio estimados en los escenarios climáticos realizados, la disminución de las precipitaciones y el aumento de temperatura repercute en la distribución y el comportamiento de las especies de flora y fauna del municipio.

Un estudio realizado por Raimundo Real en 2014 refleja los primeros efectos sobre la flora y fauna de la provincia de Málaga derivados del cambio climático. En general, en las plantas la mayoría de los cambios hacen referencia a la fecha de floración y a la duración del periodo de crecimiento, así como a la distribución altitudinal de algunas especies.

Respecto a los animales terrestres los cambios más apreciables afectan a las aves, ya que se están avistando en el territorio especies típicamente africanas, como el ratonero moro, y además se están detectando cambios en el comportamiento migratorio de otras, como la abubilla o el águila culebrera.



En el mar también se están detectando cambios en la distribución de algunas especies, con la expansión en el Mediterráneo de especies con afinidades tropicales.

En Algarrobo, se ha observado que las bajas temperaturas máximas (temperaturas extremas frías) están ya afectando a la fecha de floración de especies vegetales cultivables y no cultivables.

En este caso, las **áreas estratégicas** consideradas son:

- **a) Recursos hídricos:** podrían verse débilmente afectados, ya que la pérdida de especies y el cambio en los sistemas naturales provocarían modificaciones de comportamiento que afectarían a la carga que se realice sobre los recursos del agua.
- **b) Prevención de inundaciones:** la pérdida de biodiversidad podría provocar la disminución de especies vegetales que no sepan adaptarse a los nuevos cambios provocados por el clima. Esto conllevaría inexcusablemente a la reducción de masa forestal, y con ello, una pérdida de una barrera natural frente a las inundaciones, dado que las especies arbóreas retienen el agua y agarran el suelo, lo que facilita que se puedan producir inundaciones de manera más factible.
- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos tiene su influencia en actividades económicas dependientes de las condiciones ecosistémicas y del estado de la diversidad biológica del municipio, como la agricultura o ganadería, una actividad económica con especial importancia en la zona rural y de montaña del municipio.
- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** los ecosistemas que se encuentran en su límite ecológico o geográfico son los que se verán más afectados por el cambio climático. Como ya se ha mencionado anteriormente, la vegetación de Algarrobo está representada por especies esclerófilas y de hojas perennes, así como por vegetación mediterránea litoral. Este tipo de vegetación se encuentran entre las más vulnerables por la reducción de las disponibilidades hídricas y el aumento de temperatura, es decir, la "aridificación" del sur. En cuanto a especies terrestres, podrían desaparecer a corto plazo poblaciones importantes y a medio plazo la totalidad de sus hábitat disponibles de muchas especies vulnerables, como la salamandra, presente en Algarrobo.
- **i) Salud:** Indirectamente, la variación de las condiciones del medio asociadas al cambio climático puede producir una acentuación de la virulencia de parásitos y enfermedades ya existentes, afectando a la salud humana.
- **l) Litoral:** los efectos del cambio climático también pueden van a afectar a especies ligadas a medios litorales.



**Peligro climático:** d) *Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.*

Los incendios forestales presentan un peligro climático principal a nivel andaluz, asociado a su clima seco y semiárido, así como una agravación de este por las proyecciones del cambio climático.

Los escenarios climáticos sirven de indicativo en el análisis de la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios de dicho suelo. En general, el aumento de las temperaturas y la falta de agua en el suelo conducirá a una mayor frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.

Concretamente, en el municipio de Algarrobo se espera máximos de temperatura y mínimos de precipitaciones durante el periodo estival, así como una media de 96 días de calor y 135 noches tropicales en el contexto más pesimista para finales de siglo. En base a esto, se puede concluir que se espera una mayor frecuencia, magnitud e intensidad de los incendios forestales, sobre todo durante la época estival, días y noches más cálidos.

En este caso, las principales áreas estratégicas con las que guarda relación son:

- **a) Recursos hídricos:** podrían verse afectados a consecuencia del uso de estos recursos para hacer frente a los posibles incendios que se produzcan en la zona, que si bien, al aumentar las temperaturas y las olas de calor van a producirse de manera más frecuente. Por lo tanto, van a verse mermados.
- **b) Prevención de inundaciones:** al igual que ocurría en la afección con otra área estratégica, la pérdida de masa forestal incrementa la posibilidad de que se produzcan inundaciones, al no disponer de barreras naturales que retienen la escorrentía de la lluvia y la propia pérdida de suelo favorecería la virulencia de las inundaciones.
- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** una mayor magnitud e intensidad de incendios forestales trae consigo una menor superficie de suelo fértil disponible para el desarrollo de actividades agrícolas o ganaderas, sobre todo de cultivo de olivar, característico del municipio, además de ser un cultivo propenso a incendiarse con rapidez dada sus características. Además, la agricultura y sus infraestructuras presentan una elevada exposición a los incendios forestales, ya que se dan principalmente en la zona rural y boscosa del municipio.
- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** los incendios forestales, son una de las principales causas de pérdida de biodiversidad, así como de sus servicios ecosistémicos asociados. La vegetación mediterránea característica por matorral y pastizal y la ausencia de vegetación clímax hace de Algarrobo una zona vulnerable a la propagación de dichos incendios.



- **g) Edificación y vivienda:** la propagación de dichos incendios puede dar lugar a daños en las edificaciones y viviendas de la población, sobre todo en aquellas no adaptadas a dicho impacto. Las edificaciones cercanas a zonas de vegetación, como es la zona rural e histórica también presentan una mayor exposición que aquellas viviendas situadas cercanas a la costa.
- **h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias:** un aumento de los incendios forestales conllevaría, en función de su intensidad, la destrucción de diferentes infraestructuras viarias, sobre todo aquellas que se encuentran más cercanas a las zonas con mayor masa forestal.
- **i) Salud:** del mismo modo, la salud de las personas se encuentra expuesta a este peligro climático, dando lugar, consecuentemente, a migraciones hacia áreas con una menor exposición al riesgo.
- **m) Migraciones asociadas al cambio climático:** son causantes de migraciones poblaciones por un aumento en su magnitud, frecuencia e intensidad, lo que da lugar al desplazamiento de personas asentadas en lugares más propensos a incendios como las zonas de montaña o con vegetación alrededor.

**Peligro climático:** e) *Pérdida de calidad en el aire.*

La calidad del aire está relacionada con la contaminación atmosférica, las fuentes principales de emisiones de combustibles fósiles no son solo los factores principales del cambio climático, sino también fuentes importantes de contaminantes del aire.

Dentro de la red de vigilancia y control para la calidad del aire de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, no existen estaciones de medición de las emisiones o la contaminación atmosférica del aire en Algarrobo. Las estaciones que componen la red se distribuyen en la provincia de Málaga de la siguiente forma: tres estaciones de medición en Málaga capital, situadas en las zonas de El Atabal, Carranque y Campanillas, y dos estaciones más en Málaga provincia, localizadas en los municipios de Marbella y Campillos. Según el último informe de la Estrategia de Calidad del Aire en Málaga no se sobrepasan los límites umbrales para ninguno de los gases de efecto invernadero.

No obstante, la pérdida de calidad del aire es uno de los efectos esperados del cambio climático, aunque se espera que sea mayor en grandes ciudades, los pequeños municipios también pueden verse afectados.



- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** una menor calidad del aire influye negativamente en la producción, el crecimiento y la calidad de los cultivos del municipio.
- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** la calidad del aire puede afectar negativamente a las especies, sobre todo de fauna, del municipio influyendo en su desarrollo y comportamiento.
- **i) Salud:** la calidad del aire influye directamente sobre la salud de las personas, una gran cantidad de contaminantes puede dar lugar a enfermedades respiratorias, cardiovasculares, entre otras.

<b>Peligro climático:</b>	<i>f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.</i>
---------------------------	---

El cambio climático afecta a la cantidad y calidad de los recursos hídricos al alterar el ciclo hidrológico y los sistemas hídricos, en especial modificando el régimen y la distribución de las precipitaciones, aumentando la temperatura, dando lugar a problemas asociados a la disponibilidad y la demanda de agua y afectando también a la calidad de esta.

En Algárrabo, el consumo medio diario de agua es superior en verano que en invierno. Según los escenarios climáticos realizados en el municipio de Algárrabo, asociado a la disminución de precipitaciones anuales, y sobre todo durante la época estival, donde el consumo medio diario es superior, se espera cambios en la disponibilidad de agua y pérdida de calidad debido a la escasa renovación del recurso. En el contexto más pesimista, se espera una disminución de las precipitaciones en un 24% respecto a las actuales para finales de siglo, siendo ya evidente el cambio a medio plazo.

Por su parte, la vulnerabilidad en la salud de las personas por la pérdida de calidad del agua puede verse mitigada por el Plan de Control de Calidad de las Aguas Potables del municipio.

Las distintas **áreas estratégicas** de adaptación con las que guarda relación este peligro se mencionan a continuación:

- **a) Recursos hídricos:** los sistemas hídricos se podrían ver afectados negativamente debido a una sobreexplotación provocada por el aumento de la demanda en los meses de mayor déficit hídrico, es probable que se produzcan problemas de suministro por insuficiencia de recursos. El municipio cuenta con 3 depósitos de agua, pero la capacidad de los mismos es insuficiente para hacer frente a la disminución en la disponibilidad del recurso, quedando el área estratégica considerada muy vulnerable al peligro.



- **b) Prevención de inundaciones:** de manera directa afecta a esta área estratégica, al producirse numerosas variantes en los regímenes de precipitaciones, provocando episodios más prolongados en el tiempo de inundaciones.
- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** : una menor disponibilidad de los recursos hídricos provocaría un descenso en la producción agrícola, afectando seriamente a la economía del municipio. La disponibilidad de agua para los cultivos de regadío, en especial los subtropicales, como el mango o el aguacate, podría verse disminuida por problemas en el suministro. Por otro lado, la pérdida de calidad de las aguas también afectaría a los productos ganaderos, que verían devaluados sus productos. Finalmente, el agua de consumo también se vería afectada.
- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** el empeoramiento de la calidad de las aguas y la disminución en la disponibilidad del recurso puede tener repercusiones negativas en las especies ligadas a ecosistemas acuáticos por pérdida o degradación de dichos ecosistemas.
- **f) Urbanismo y ordenación del territorio:** aafección sobre el recurso planteará diferentes alternativas de ordenación urbana que sean capaces de aprovechar al máximo el aprovechamiento del agua: actualmente, no existe un plan director de verde urbano, no se han hecho estudios de fugas en la red de abastecimiento, no hay ordenanza de ahorro de agua y no se priorizan especies autóctonas o de bajo consumo de agua.
- **g) Edificación y vivienda:** no va a verse afectada de manera directa por este impacto, siendo más directo sobre el área estratégica anterior.
- **i) Salud:** la principal consecuencia es la afección sobre la salud si se produce escasez del recurso agua, ya que supondría un grave problema sanitario e higiénico en el municipio. A esto se suma la calidad de las aguas, si estas descienden su calidad también se podrían producir numerosos problemas de salud.
- **k) Turismo:** el déficit hídrico trae consigo consecuencias negativas sobre el turismo, afectando a los servicios asociados e infraestructuras turísticas, como la hostelería, restauración y establecimientos hoteleros.
- **m) Migraciones asociadas al cambio climático:** la no disposición del recurso agua, así como la pérdida de calidad, puede producir migraciones hacia otras zonas rurales limítrofes para llevar a cabo una actividad empresarial o incluso el cambio de residencia.

**Peligro climático:** g) *Incremento de la sequía.*

Como se ha expuesto, el cambio climático afecta a la cantidad y calidad de los recursos hídricos al alterar el ciclo hidrológico y los sistemas hídricos, en especial modificando el régimen y la distribución de las precipitaciones y aumentando la temperatura, lo que se traduce en un aumento en la intensidad y la frecuencia de las sequías,

Como ya se ha mencionado, en el contexto más pesimista, se espera una disminución de las precipitaciones en un 24% respecto a las actuales, para finales de siglo, lo que se traduce en un incremento de eventos extremos como las sequías, donde las principales **áreas estratégicas** con las que se guardaría relación son:

- **a) Recursos hídricos:** las sequías afecta directamente a los recursos hídricos por una reducción de la escorrentía y de la recarga de acuíferos y un aumento de las crecidas. Por tanto, los sistemas hídricos se verán inmensamente afectados debido a una sobreexplotación provocada por el aumento de la demanda en los meses de mayor déficit hídrico.
- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** la escasez de recursos hídricos afectará en mayor medida al sector agrícola, ya que se combina la menor disponibilidad de agua con un mayor aumento de las demandas para riego. Asimismo, el aumento de la frecuencia y magnitud de los episodios de sequía pueden provocar pérdidas de cosechas y daños puntuales a los cultivos con una mayor frecuencia que en la actualidad.
- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** la sequía podrá provocar la pérdida de especies, principalmente aquellas que necesiten mayores aportes de agua, o se encuentren en ambientes más húmedos.
- **e) Energía:** puede incrementarse la demanda energética para la extracción de agua procedente de los pozos y sondeos.
- **f) Urbanismo y ordenación del territorio:** la afección sobre el recurso planteará diferentes alternativas de ordenación urbana que sean capaces de aprovechar al máximo el aprovechamiento del agua.
- **g) Edificación y vivienda:** no va a verse afectada de manera directa por este impacto, siendo más directo sobre el área estratégica anterior.
- **i) Salud:** la principal consecuencia es la afección sobre la salud si se produce escasez del recurso agua, ya que supondría un grave problema sanitario e higiénico en el municipio. Los períodos de sequía suelen venir acompañados de incrementos de plagas y proliferación de insectos, que harán aún más difícil el mantenimiento de los niveles de salud óptimos.



- **k) Turismo:** los periodos de sequía que se prevén más intensos y frecuentes pueden tener consecuencias negativas sobre el sector por la probabilidad de producirse cortes en el suministro en los periodos del año con una mayor demanda de agua.
- **m) Migraciones asociadas al cambio climático:** fuertes y prolongados episodios de sequía, puede producir migraciones hacia otras zonas rurales limítrofes para llevar a cabo una actividad empresarial o incluso el cambio de residencia.

<b>Peligro climático:</b>	<i>h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.</i>
---------------------------	--

Andalucía, por sus características climáticas, se enmarca en las regiones potencialmente susceptibles de sufrir procesos de desertificación, acentuados por determinadas características físicas y socioculturales: relieve accidentado, e histórico e intenso aprovechamiento agrícola y forestal.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, a nivel andaluz, la situación prevista a final de siglo manifiesta la desaparición de la práctica totalidad de las zonas húmedas y subhúmedas andaluzas, y un aumento significativo de la superficie sometida a condiciones de aridez.

El carácter mediterráneo del clima andaluz y consecuentemente, del municipio de Algarrobo, se verá acentuado tanto en su amplitud (meses secos y cálidos del año) como profundidad (magnitud de la aridez). Esta aridez se irá extendiendo desde las unidades bioclimáticas más secas y cálidas, ocupando el lugar de los enclaves frescos y húmedos, llegándose a producir una simplificación de la diversidad climática de Andalucía. Además, en general, los suelos predominantes en el término municipal (Cambisoles eútricos, Regosoles eútricos y Luvisoles crómicos con litosoles) son suelos poco evolucionados, pobres en materia orgánica, sometidos a continua erosión, lo que hace que sean más susceptibles de degradación.

La pérdida y degradación de suelo tiene sus consecuencias en las actividades económicas del municipio, como la agricultura, así como en la pérdida de biodiversidad y la disponibilidad de recursos hídricos. Las **áreas estratégicas** de adaptación en este sentido son las siguientes:

- **a) Recursos hídricos:** la afección sobre el suelo puede modificar la disponibilidad de recursos hídricos en el territorio.
- **b) Prevención de inundaciones:** la pérdida de suelo lleva consigo procesos erosivos, y por tanto de eliminación de masa forestal. Todo ello favorece los procesos de inundación, al no existir barreras naturales que sujeten y bloqueen la escorrentía del agua.

- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** los procesos de degradación de suelo serán un factor determinante en los sistemas productivos del municipio. La pérdida paulatina de calidad de nutrientes en el sustrato edáfico provocará la disminución de la actividad agrícola y ganadero.
- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** al igual que la anterior, la biodiversidad se verá muy afectada, y existen posibilidades de pérdidas de especies vegetales principalmente, y en menor medida especies de fauna.
- **i) Salud:** no de manera directa, pero la degradación del suelo tendrá su influencia sobre los sectores productivos alimenticios que repercutirán sobre la salud de la población.
- **m) Migraciones asociadas al cambio climático:** la imposibilidad de llevar a cabo labores agrícolas y ganaderas puede producir migraciones hacia otras zonas rurales limítrofes para llevar a cabo una actividad empresarial o incluso el cambio de residencia.

**Peligro climático:** *i) Alteración de balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.*

El balance sedimentario de las cuencas hidrográficas y litoral del municipio puede verse alterado por el aumento del nivel del mar, entre otros factores como las corrientes marinas, las mareas, los vientos, etc. El balance sedimentario podría verse afectado negativamente, depositándose un menor volumen de sedimentos.

Las principales áreas estratégicas influenciadas por este peligro climático son:

- **a) Recursos hídricos:** el aumento del nivel del mar modificaría la desembocadura del río Algarrobo, así como el balance hídrico en el municipio, también puede provocar el descenso de los niveles piezométricos de los acuíferos conectados con el mar, dando lugar a contaminación por la intrusión marina y, por tanto, empeorar la calidad de las aguas subterráneas en zonas litorales.
- **b) Prevención de inundaciones:** la alteración en el balance sedimentario y sus consecuencias incrementa la posibilidad de que se produzcan inundaciones.

- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** la subida del nivel del mar y la alteración de los aportes sedimentarios puede tener una repercusión en la biodiversidad marina, sobre todo sobre la fauna bentónica. Al tratarse de un área costera antropizada y, por tanto, con baja biodiversidad, se espera que el impacto sea menor.
- **f) Urbanismo y ordenación del territorio:** la afección sobre el balance sedimentario planteará diferentes alternativas de ordenación urbana que sean capaces de hacer frente a la erosión del litoral.
- **g) Edificación y vivienda:** no va a verse afectada de manera directa por este impacto, siendo más directo sobre el área estratégica anterior.
- **l) Litoral:** el principal problema sería el retroceso de la línea de costa asociado al menor aporte de sedimentos.
- **m) Migraciones asociadas al cambio climático:** el retroceso de la línea de costa da lugar al desplazamiento de personas asentadas en el litoral.

<b>Peligro climático:</b>	<i>j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.</i>
---------------------------	---

En el municipio de Algarrobo, asociado al aumento de temperatura se espera un aumento en el número de días de calor, es decir, un aumento en el número de días con temperaturas iguales o superiores a 40°C. Tal y como se ha podido concluir de los escenarios locales, en el contexto más optimista se espera que en Algarrobo se pase de no presentar días de calor a presentar una media de 36 días, que en el peor de los escenarios ascendería a una media de 96 días. Asociado al aumento en el número de días de calor se espera también un aumento en el número de noches tropicales, es decir, con temperaturas iguales o superiores a 22°C, en el peor de los escenarios se estima una media de 140 noches tropicales en el municipio para finales de siglo.

Analizando la temperatura máxima anual, así como la temperatura máxima durante el periodo estival se estima que el aumento en la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor ocurra sobre todo durante los meses de verano, momento en el cual se experimenta un aumento de la población estacional en más de un 30% respecto a la residente, incidiendo en la pobreza energética.

Las principales **áreas estratégicas** con las que guarda relación este peligro climático son:



- **a) Recursos hídricos:** se verá incrementada la explotación de este recurso para paliar los efectos provocados por las altas temperaturas. Las olas de calor podrían conllevar un aumento de la demanda de agua para refrigeración por parte de las industrias y las centrales térmicas, puesto que la temperatura del agua también será más elevada y, por tanto, el caudal de agua a introducir será mayor.
- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** seguirán siendo los sectores más afectados a consecuencia de los cambios en el clima, que provocarán pérdidas de cosechas en función del grado de intensidad de cada ola de calor.
- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** al igual que la anterior, la biodiversidad se verá muy afectada, y existen posibilidades de pérdidas de especies vegetales principalmente, y en menor medida especies de fauna.
- **e) Energía:** las olas de calor conllevarán la necesidad de un mayor aporte energético para la refrigeración de los espacios interiores de locales y residencias y del transporte por redes de la electricidad, cuyo consumo crecerá exponencialmente, incrementando la pobreza energética en los hogares incapaces de pagar la cantidad de energía necesaria para satisfacer sus necesidades.
- **f) Urbanismo y ordenación del territorio:** los efectos de las olas de calor serán más notorios por la presencia de mobiliario urbano metálico sensible al calor, y ausencia de criterios específicos para el mobiliario urbano y de urbanización.
- **g) Edificación y vivienda:** las olas de calor alteran el confort térmico interior de las edificaciones y viviendas.
- **h) Movilidad e Infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias:** los pavimentos carecen de bajo nivel de albedo.
- **i) Salud:** la afección se produce de manera directa sobre el ser humano, pudiendo provocar golpes de calor de manera general y sobre todo en personas ancianas, mujeres embarazadas, etc., pudiendo incluso provocar la muerte en los meses estivales, sobre todo en personas mayores.
- **k) Turismo:** los eventos climáticos extremos, como las olas de calor, pueden incidir en la sensación de seguridad del turista y en el número de visitantes, sobre todo durante la época estival, ligado a esos eventos extremos, principalmente las olas de calor, iría un aumento del consumo energético por el turismo residencial.



- **m) Migraciones asociadas al cambio climático:** el recrudecimiento de las condiciones climáticas en un territorio es otro de los factores más importantes a la hora de abandonar un determinado lugar. Si el clima en un territorio se vuelve cada vez más extremo, provocará no solo la migración de las especies de fauna, sino las propias del ser humano.

**Peligro climático:** *k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.*

Entre los sectores económicos más vulnerables al cambio climático, cabe destacar el del turismo, ya que, si se cumpliesen las previsiones más pesimistas de subida del nivel del mar, inundaciones y olas de calor, la zona litoral sería la más afectada.

Además, el aumento de la potencialidad turística en las estaciones de primavera, otoño e invierno y el descenso de los viajes realizados durante la estación estival a áreas de mayores temperaturas y con riesgo de padecer olas de calor demasiado intensas y frecuentes fundamentalmente en los espacios litorales, daría lugar a alteraciones en la oferta turística del municipio.

- **a) Recursos hídricos:** como ya se ha comentado, el déficit hídrico trae consigo consecuencias negativas sobre el turismo, afectando a los servicios asociados e infraestructuras turísticas, como la hostelería, restauración y establecimientos hoteleros, sobre todo durante la época estival ligada al turismo residencial.
- **e) Energía:** por sectores de actividad destaca considerablemente el uso energético residencial, seguido del sector comercio y servicios. En Algarrobo, el principal turismo que se ha desarrollado es el turismo residencial. De manera que, el aumento de olas de calor durante la época estival daría lugar a un aumento del consumo energético residencial y comercial.
- **h) Movilidad e Infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias:** la pérdida de infraestructuras turísticas emplazadas en los bordes litorales, como puede ser el paseo marítimo de Algarrobo costa.
- **i) Salud:** como se ha comentado anteriormente, los eventos climáticos extremos pueden incidir en la sensación de seguridad y la salud del turista y en el número de visitantes, sobre todo durante la época estival.
- **j) Comercio:** el comercio está muy ligado al sector turístico, ya que es una de las actividades económicas principales del municipio y es un sustento para todos aquellos pequeños negocios situados, sobre todo, en la línea de costa. Asociado a la disminución del número de turistas por el aumento de eventos climáticos extremos iría una afección económica de dichos comercios.



- **k) Turismo:** en los espacios rurales como Algarrobo pueblo pueden cambiar los patrones de la demanda, asociado a las temperaturas extremas, que pueden llegar a ser muy elevadas, es probable que las visitas descendan en los meses de verano. Asimismo, el aumento de las temperaturas, la sequía, y la tendencia en el clima hacia un incremento de los sucesos climáticos extremos pueden influir en la percepción geográfica del turista, y hacer que éste busque otras motivaciones u otros destinos distintos al municipio.
- **l) Litoral:** entre los efectos más notables por el efecto de la subida del nivel medio del mar destaca el retroceso de la línea de costa.

**Peligro climático:** l) *Modificación estacional de la demanda energética.*

Asociado al aumento de temperatura, olas de calor más frecuentes e intensas, sobre todo durante la época estival podría ocurrir un incremento de la demanda energética en el municipio para satisfacer la necesidad de airear los establecimientos y el confort de las personas.

Como se ha comentado en el análisis del contexto municipal, Algarrobo, presenta un consumo de energía eléctrica de 20.287 MWh, siendo casi un 60% de uso residencial, seguido del sector comercio y servicios y, en menor, medida la agricultura. Además, el municipio experimenta un aumento de la población estacional de más del 30% respecto a la residente.

De manera que, el área estratégica directamente relacionada con este peligro climático es la **e) Energía**. Asimismo, existen otras series de **áreas estratégicas** que pueden verse influenciadas por este peligro climático son, donde todas experimentarían un aumento de su actual demanda energética, sobre todo durante el periodo estival.

- **a) Recursos hídricos:** se verán afectados en cuanto se explotarán de manera más acusada en los meses estivales, por lo que la demanda de energía para extraer este recurso aumentará en gran medida, tal y como se ha podido comprobar en función de la temperaturas y olas de calor.
- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** al igual que con los recursos hídricos, la demanda de energía en los meses estivales provocará en ambos sectores (agrícola y ganadero), un aumento del coste económico para hacer frente al mayor uso de la energía.



- **e) Energía:** se verá afectada de manera directa.
- **f) Urbanismo y ordenación del territorio:** será necesario establecer mecanismos de ahorro energético o de utilización de fuentes renovables para hacer frente al cambio estacional, que demandará un volumen importante de energía para hacer frente a los cambios térmicos.
- **g) Edificación y vivienda:** se verán sensiblemente afectadas por el incremento del gasto energético, principalmente en los meses estivales, lo que provocará la compra de equipos de refrigeración, así como la adaptación de edificaciones a estas nuevas temperaturas.
- **i) Salud:** no de manera directa, pero el cambio estacional de la demanda energética afectará a la salud de las personas.
- **k) Turismo:** se verá afectado por el incremento de gasto energético en servicios turísticos, principalmente durante los meses estivales.

<b>Peligro climático:</b>	<i>m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.</i>
---------------------------	--

Como se ha comentado anteriormente, asociado al cambio climático se esperan cambios tanto a nivel nacional como andaluz hacia una transición energética enfocada a la descarbonización de la economía española antes de 2050, una transición a un modelo circular que garantice un uso racional de los recursos, así como promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente. Por tanto, se esperan cambios a medio plazo en la generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica, centrado en fuentes de energías renovables y sostenibles.

Asimismo, a nivel municipal, se ha comentado que Algarrobo forma parte del Plan Provincial de Actuaciones Energéticas Municipales que elaboró en el 2007 la Diputación Provincial de Málaga, con el objetivo de mejorar la eficiencia y el ahorro energético en las instalaciones municipales de la provincia. En este sentido, en municipio presenta actuaciones en materia de alumbrado led desde 2018 y placas fotovoltaicas. De esta manera, a priori, no van a existir grandes inconvenientes en esta área estratégica.



<b>Peligro climático:</b>	<i>n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.</i>
---------------------------	--

Aunque los últimos datos recopilados en el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía correspondientes al año 2020 reflejan que las inmigraciones son superiores a las emigraciones, se espera un aumento de estas últimas ligado a un aumento de eventos extremos como las sequías, la desertificación, la disminución de la actividad agrícola, las lluvias torrenciales e inundaciones, olas de calor.

Como ya se ha comentado anteriormente, uno de los impactos directos derivados de las inundaciones serían las migraciones de poblaciones ya asentadas en lugares más vulnerables a inundación a lo largo del municipio, así como la migración de la población asentada cerca de la línea de costa por la subida del nivel del mar.

Del mismo modo, asociado a las temperaturas extremas y olas de calor podría darse la imposibilidad de desarrollar actividades económicas por condiciones climáticas extremas, sobre todo el sector de la hostelería, turismo, el comercio o la construcción, o por la degradación y alteración del suelo para la agricultura, dando lugar a migraciones asociadas al cambio climático.

En base a esto, las principales **áreas estratégicas** sobre las que actuar, además del área estratégica **m) migraciones asociadas al cambio climático**, por su relación directa con este peligro climático se mencionan a continuación:

- **a) Recursos hídricos:** se verá afectada de manera inversa en cuanto no se disponga de recursos hídricos, pero la menor presión de población sobre ellos será siempre a priori un aspecto positivo, por lo que no se verá afectada de manera directa por períodos migratorios.
- **b) Prevención de inundaciones:** actuaciones ligadas a prevenir este peligro climático en el municipio, una de las principales causas desencadenantes de migraciones de cara a largo plazo, daría lugar a una disminución de su impacto.
- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** sin duda alguna el abandono de esta actividad agrícola y ganadera llevaría consigo un grave problema de abastecimiento de comida, así como la pérdida de cabezas de ganado si se llegase a abandonar el sector ganadero.
- **f) urbanismo y ordenación del territorio:** del mismo modo una correcta ordenación del territorio puede ayudar a prevenir las migraciones asociadas a eventos climáticos extremos por la disposición de las infraestructuras, establecimientos y viviendas en áreas menos vulnerables.



- **g) Edificación y vivienda:** no se verá afectado de manera directa. Llevaría consigo un abandono de las viviendas, convirtiéndose en un paisaje con viviendas vacías
- **j) Comercio:** como se ha comentado en el contexto municipal, el comercio es la principal actividad económica del municipio, con un mayor número de establecimientos. Una disminución de la población por migraciones asociadas al cambio climático afectaría directamente a dicho sector, dando lugar a pérdidas económicas y de puestos de trabajo.

**Peligro climático:** ñ) *Incidencia en la salud humana.*

El cambio climático afecta a la salud humana, ya sea de manera directa, debido a los cambios en patrones del clima como la temperatura, la precipitación o la ocurrencia de eventos extremos o indirecta, como consecuencia de cambios en la calidad del agua o del aire, la producción de alimentos o la propagación de plagas y enfermedades.

El informe más reciente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático destaca una amplia variedad de consecuencias para la salud humana.

La variabilidad y el cambio del clima causan defunciones y enfermedades debidas a desastres naturales tales como olas de calor, inundaciones y sequías. Además, muchas enfermedades importantes son muy sensibles a los cambios de temperatura y pluviosidad. En este sentido, zonas áridas y costeras, como el municipio de Algarrobo, son propensas a experimentar dichos eventos extremos incidentes en la salud humana.

Además, el aumento de la morbilidad y la mortalidad relacionadas con las temperaturas extremas constituye uno de los efectos directos del cambio climático, donde una variable de especial importancia es el índice de envejecimiento, en el cual a mayor envejecimiento de la población parece que los efectos en salud de las olas de calor aparecen a temperaturas menos elevadas. Como ya se ha mencionado, la población de Algarrobo se considera principalmente una población envejecida, por lo que el aumento de temperaturas y de olas de calor tendría un efecto directo en la mortalidad de la población.

Como es evidente, la principal **área estratégica** relacionada con este peligro climático es **i) Salud**, siendo el resto de las áreas las analizadas a continuación:



- **a) Recursos hídricos:** la pérdida de calidad y de disponibilidad de los recursos hídricos tiene una incidencia directa en la salud de las personas,
- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** del mismo modo, la pérdida de calidad y de producción en dichos sectores provocará una menor disponibilidad de alimentos en la población, causando hambre, malnutrición, entre otras enfermedades.
- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** la salud de las personas se puede ver afectada por un aumento en la incidencia y frecuencia de enfermedades zoonóticas, asociado a una disminución de cubierta vegetal que actúa como barrera protectora frente a dichas enfermedades.

<b>Peligro climático:</b>	<i>o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.</i>
---------------------------	--

Otro de los efectos del cambio climático puede ser la acentuación de la virulencia de parásitos y enfermedades ya existentes, la aparición de plagas, de enfermedades zoonóticas y de especies exóticas invasoras, que suponen una amenaza sobre los ecosistemas, las especies autóctonas y la salud de las personas. La gravedad de afección dependerá de las características locales del medio, las cuales, tal y como se ha analizado, también se van a ver alteradas por el cambio climático.

En general, en Málaga se han observado en los últimos años algunas series de plagas y enfermedades sobre cítricos, así como en el olivar, uno de los principales cultivos del municipio de Algárrabo.

En este caso, las principales áreas estratégicas con las que guarda relación son:

- **a) Recursos hídricos:** el incremento de estas plagas puede afectar a la calidad de las aguas, y por tanto a la disponibilidad de recursos hídricos aceptables, reduciendo su aporte.
- **b) Prevención de inundaciones:** no le va a afectar directamente, pero el aumento de las inundaciones provocará una mayor frecuencia en la existencia de plagas y enfermedades.
- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca:** asociado al aumento de plagas puede ocurrir una disminución en la producción agrícola y una pérdida total o parcial de los cultivos, sobre todo del olivar.
- **d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos:** las especies exóticas invasoras se adaptan y proliferan con una mayor rapidez que las especies autóctonas, por lo que estas últimas se ven desplazadas por las especies nuevas, pudiendo llegar a desaparecer, dando lugar a la pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos en el municipio.



- **i) Salud:** la salud de las personas se puede ver afectada por un aumento en la incidencia y frecuencia de enfermedades zoonóticas, es decir, aquellas que se transmiten de los animales a los humanos y que pueden experimentar un aumento por los cambios en las condiciones del medio, el aumento de plagas y de especies invasoras.
- **m) Migraciones asociadas al cambio climático:** la imposibilidad de llevar a cabo labores agrícolas y ganaderas, junto con la afección a la salud y al entorno derivada de la ocurrencia de plagas y enfermedades, puede producir migraciones hacia otras zonas rurales limítrofes.

<b>Peligro climático:</b>	<i>p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.</i>
---------------------------	---

Finalmente, la situación en el empleo ligada a las áreas estratégicas afectadas también se vería afectada por el impacto climático.

Tal y como se ha analizado la actividad económica del municipio se basa principalmente en el comercio, la hostelería, construcción, entre otros. En el área montañosa cabe destacar sobre todo la agricultura y en la zona costera el turismo.

La imposibilidad desarrollar las principales actividades económicas por inundaciones, olas de calor, aumento de temperaturas y precipitaciones extremas, como el turismo o la construcción, así como la degradación del suelo y desertificación del suelo que afectaría a la producción agrícola, las personas que dependen del sector como principal actividad, así como los comercios distribuidores de los productos, daría lugar a una menor oferta laboral y, consecuentemente, un aumento en la tasa de paro en el municipio.

En este sentido, **las principales áreas estratégicas que guardan relación** con este peligro climático son:

- **c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura:** de nuevo la agricultura y la ganadería serían uno de los afectados por esta situación de desempleo, al ser dos sectores productivos presentes.
- **j) Comercio:** el comercio sería una de las principales actividades económica afectada por la situación de desempleo, al ser una de las principales actividades económicas del municipio, tal y como aparece reflejado en el contexto municipal, estando fuertemente ligada al turismo estacional y la hostelería.
- **k) Turismo:** del mismo modo que el comercio, el turismo también sería una de las principales actividades económicas afectadas.



- **m) Migraciones asociadas al cambio climático:** la imposibilidad de llevar a cabo las actividades de los sectores productivos puede dar lugar a migraciones hacia otras zonas rurales limítrofes para llevar a cabo una actividad empresarial o incluso el cambio de residencia.

## 6.2.2. EVALUACIÓN DEL PELIGRO, EXPOSICIÓN Y VULNERABILIDAD DE CADA IMPACTO

La valoración cualitativa del **peligro**, la **exposición** y la **vulnerabilidad** de los impactos a los que se encuentra expuesto el municipio de Algarrobo se basa en el contexto municipal de partida, la información recopilada en el análisis de los escenarios climáticos y de otras fuentes de información temáticas.

Para empezar, para cuantificar la **valoración del peligro** se tiene en cuenta tanto la **intensidad del peligro (CEIP)**, como el **periodo de tiempo en el que se espera que cambien (PTEC)**, asignándole a cada aspecto un valor:

- **CEIP, “cambio esperado en la intensidad del peligro”**, podrá cuantificarse en:

- 1: Como una tendencia a la disminución de la intensidad del peligro.
- 2: Como una tendencia a mantenerse en las mismas condiciones.
- 3: Como una tendencia a un aumento de la intensidad del peligro.

- **PTEC: “periodo de tiempo en el que se espera que cambien”**, podrá cuantificarse en:

- 1 (**Bajo**): Cuando el cambio se espera que se produzca a largo plazo.
- 2 (**Medio**): Cuando se espera que tengan lugar a medio plazo.
- 3 (**Alto**): Cuando se espera que se den a corto plazo.

La integración de ambos aspectos da lugar a la valoración del peligro, quedando definida por la siguiente fórmula:

$$Peligro = \frac{CEIP + PTEC}{2}$$



Donde:

Valor	Categoría nominal	Descripción
0	-	Se trata de una disminución de la intensidad del peligro por lo que se considera que es un impacto positivo
1	<b>Muy bajo</b>	Se espera que se mantenga la misma intensidad del peligro a largo plazo
1,5	<b>Bajo</b>	Se espera un aumento leve de la intensidad del peligro a largo plazo, o bien Se espera que se mantenga la misma intensidad del peligro a medio plazo
2	<b>Medio</b>	Se espera un aumento leve de la intensidad del peligro a medio plazo, o bien Se espera un aumento importante de la intensidad del peligro a largo plazo, o bien Se espera que se mantenga la misma intensidad del peligro a corto plazo
2,5	<b>Alto</b>	Se espera un aumento importante de la intensidad del peligro a medio plazo, o bien Se espera un aumento leve de la intensidad del peligro a corto plazo
3	<b>Muy alto</b>	Se espera un fuerte aumento en la intensidad del peligro a corto plazo

Además, para dicha valoración se tiene en cuenta la vinculación entre los distintos impactos del cambio climático y las variables climáticas obtenidas de los escenarios locales.



VALORACIÓN DEL PELIGRO (IMPACTO)													
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	2	1,5	2,5	1,5	2,5	2	2,5	2	2	1,5	2	2	2
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	2,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2	2	1,5	2	2,5	2
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos	1,5	1,5	2,5	2,5	0	0	0	0	2	0	0	2	0
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	2,5	1,5	2,5	2,5	0	0	2,5	2	2	0	0	0	2
e) Pérdida de calidad en el aire.	0	0	2	1,5	0	0	0	0	2	0	0	0	0
f) Cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2	2	0	2	0	2	0	2
g) Incremento de la sequía.	2,5	1,5	2,5	2,5	1,5	2	2	0	2	0	2	0	2
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	2	2	2,5	2,5	0	0	0	0	2	0	0	0	2
i) Alteración de balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	2	2	1,5	2	0	2	1,5	1,5	0	0	0	2	2
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética	2	0	1,5	1,5	2,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5	0	0	2
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	1,5	1	0	0	1,5	1,5	0	1,5	1,5	2	2	2	0
l) Modificación estacional de la demanda energética.	1,5	0	1,5	0	2	2	2	0	1,5	0	1,5	0	0
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	1,5	1	1,5	0	0	1	1,5	0	0	1,5	0	0	0
ñ) Incidencia en la salud humana.	2	1	2	2	0	0	0	0	1,5	0	0	0	1,5
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	1,5	2	2	2	0	0	0	0	1,5	0	0	0	1,5
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	0	0	2	0	0	0	0	0	1,5	2	0,5	0	2



A continuación, para cuantificar la **exposición** a partir del conocimiento que se tenga del territorio, de sus características socioeconómicas y medioambientales (información recogida en el apartado de contexto municipal), los acontecimientos meteorológicos extremos acaecidos en el pasado, la información recopilada en el análisis de los escenarios climáticos, así como a partir de información temática específica se evalúa, de manera cualitativa, el nivel de exposición al peligro (impacto) para cada una de las áreas estratégicas de adaptación, como la presencia de población en general y grupos de población vulnerable, especies, ecosistemas, servicios, infraestructuras y bienes económicos, sociales y culturales que pueden verse afectados negativamente

Se asignan valores de:

- **Valor 0 (No expuesto):** Aquellos niveles de exposición inexistente.
- **Valor 1 (Bajo):** Aquellos niveles de exposición mínima.
- **Valor 2 (Medio):** Aquellos niveles de exposición menor o media.
- **Valor 3 (Alto):** Aquellos casos de exposición importante o muy importante.



VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN													
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	3	3	3	2	3	2	2	2	1	0	1	1	1
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	3	3	2	3	3	2	2	2	1	0	1	3	1
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos	2	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	2	1	3	2	1	1	3	1	2	1	1	1	1
e) Pérdida de calidad en el aire.	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1
f) Cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	3	3	3	3	1	2	2	1	2	0	1	1	1
g) Incremento de la sequía.	3	1	3	3	2	2	2	1	2	0	1	1	1
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	3	2	3	3	0	1	0	0	1	1	0	0	1
i) Alteración de balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	3	3	1	2	0	2	1	0	1	0	1	1	1
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética	2	0	2	2	3	2	2	1	2	0	1	0	1
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	1	1	0	0	2	2	0	1	2	1	3	3	0
l) Modificación estacional de la demanda energética.	1	0	1	0	3	2	2	0	1	1	1	0	1
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ñ) Incidencia en la salud humana.	1	1	2	2	0	0	0	0	3	0	0	0	1
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	1	1	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1

Una vez detectados y valorados los peligros climáticos e identificadas las áreas estratégicas expuestas a dichos peligros y su grado de exposición hay que proceder a valorar cualitativamente la **vulnerabilidad** del área estratégica a dicho peligro, considerándose como tal la propensión o predisposición de verse afectada negativamente, englobando conceptos como la susceptibilidad a recibir daño (**sensibilidad**) y la limitación de afrontarlo o adaptarse (**capacidad adaptativa**).

La **sensibilidad** es el grado en el que un sistema es potencialmente modificado o afectado de forma positiva o negativa por un evento interno, externo o un grupo de ellos. Puede adoptar valores de 1 a 3, siendo:

- **1:** Sensibilidad baja.
- **2:** Sensibilidad media.
- **3:** Sensibilidad alta.

Para su valoración se realiza un análisis del capital natural, humano y socioeconómico.

La **capacidad adaptativa** se refiere a la capacidad de un sistema de enfrentar los efectos del cambio climático, es decir la capacidad para recuperarse frente a perturbaciones ocasionadas, así como al potencial para implementar medidas que ayuden a disminuir los posibles impactos identificados. Presenta valores de 1 a 3, siendo:

- **1:** Capacidad adaptativa alta.
- **2:** Capacidad adaptativa media.
- **3:** Capacidad adaptativa baja

Los criterios por seguir para evaluar la capacidad adaptativa se basan en los sistemas de prevención y control e infraestructuras disponibles, así como las condiciones intrínsecas del sistema.

La integración de ambos aspectos da lugar a la valoración de la vulnerabilidad, que queda cuantificada y categorizada de la siguiente manera:

Una vez valorados ambos aspectos se procederá a su integración mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Vulnerabilidad} = \frac{\text{Sensibilidad} + \text{Capacidad adaptativa}}{2}$$

La integración de ambos aspectos dará lugar a la valoración de la vulnerabilidad, que quedará cuantificada y categorizada de la siguiente manera:



Valor	Categoría nominal	Descripción
1	<b>Muy baja</b>	Mínima predisposición a ser afectado negativamente. Disposición de suficientes sistemas de prevención y de actuación y de infraestructuras como para hacer frente a los impactos del cambio climático que puedan ocurrir en el futuro.
1,5	<b>Baja</b>	Baja predisposición a ser afectado negativamente. Disposición de suficientes sistemas de prevención y de actuación y de infraestructuras como para hacer frente a los impactos del cambio climático que puedan ocurrir en el futuro, pero pudiendo sufrir pérdidas leves de capital socioeconómico y natural.
2	<b>Media</b>	Predisposición media a ser afectado negativamente. Insuficientes sistemas de prevención y de actuación y de infraestructuras como para hacer frente a los impactos del cambio climático que puedan ocurrir en el futuro, pero pudiendo sufrir pérdidas moderadas de capital socioeconómico y natural
2,5	<b>Alta</b>	Predisposición alta a ser afectado negativamente. Insuficientes sistemas de prevención y de actuación y de infraestructuras como para hacer frente a los impactos del cambio climático que puedan ocurrir en el futuro, pudiendo sufrir pérdidas graves de capital socioeconómico y natural.
3	<b>Muy alta</b>	Predisposición muy alta a ser afectado negativamente. Insuficientes sistemas de prevención y de actuación y de infraestructuras como para hacer frente a los impactos del cambio climático que puedan ocurrir en el futuro, pudiendo sufrir pérdidas y daños irreversibles en el capital socioeconómico y natural.



IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Art. 20 Ley 8/2018	ÁREAS ESTRATÉGICAS DE ADAPTACIÓN Art. 11.2 Ley 8/2018												
	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
<b>VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD</b>													
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	2,5	2	2,5	2	2	2	2,5	2,5	2	2	2	1,5	1
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	2,5	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2	2	2	2	2,5	2
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos	2	2	2,5	2,5	1	1	1	1	2	1	1	2,5	1
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	2	1,5	2,5	2,5	1	1	2	1,5	1,5	1	1	1	1,5
e) Pérdida de calidad en el aire.	1	1	2,5	2	1	1	1	1	2,5	1	1	1	1,5
f) Cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	3	2,5	3	2,5	1,5	2,5	2	1	2	1,5	2	1,5	2
g) Incremento de la sequía.	3	2,5	3	2,5	1,5	2,5	2	1	2	1,5	2	1,5	2
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	2,5	2	2,5	2,5	1	1	1	1	2	1	1	1	2
i) Alteración de balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	2,5	2,5	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2,5	1
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética	2	2	2,5	2	2	2	2	2	1,5	1	1,5	1	1,5
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	1,5	1,5	1	1	2	2	2	2	2	2,5	2,5	2,5	2
l) Modificación estacional de la demanda energética.	1,5	1	1,5	1	2	2	2	1	1,5	1,5	1,5	1	2
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	1	1	1	1	1,5	1	1,5	1	1	1,5	1,5	1	1
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	1,5	1,5	2	1	1,5	1,5	1,5	1	2	2	2	1	2,5
ñ) Incidencia en la salud humana.	1,5	1,5	2	2	1,5	1	1	1	2,5	1	1	1	2
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	2	1,5	2,5	2,5	1	1	1	1	2	1	1	1	2
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	1	1	2,5	1	1	1	1	1	1,5	2	2	1	2

### 6.2.3. MATRIZ DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN

Finalmente se lleva a cabo la matriz de riesgos con cada una de las valoraciones efectuadas: peligro, exposición y vulnerabilidad. La matriz de valoración de riesgos se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} * \text{Exposición} * \text{Vulnerabilidad}$$

Rango del riesgo	Categoría nominal	Descripción
Riesgo=0 (Gris o Azul)	Sin riesgo	Se trata bien de impactos que no aplican al municipio o a determinadas áreas estratégicas (gris). O bien impactos positivos (azul).
1 ≥ Riesgo < 8 (Verde claro)	Mínimo	Mínimos daños materiales y/o medioambientales. Escasas pérdidas económicas y pocas repercusiones sobre las infraestructuras, equipamientos, servicios y operaciones.
8 ≥ Riesgo < 13 (Verde más oscuro)	Significativo	Moderados daños materiales y/o medioambientales. Pérdidas económicas, y leves repercusiones en las infraestructuras, equipamientos, servicios y operaciones.
13 ≥ Riesgo < 18 (Amarillo)	Grave	Considerables daños materiales y/o medioambientales. Importantes pérdidas económicas y repercusiones en las infraestructuras, equipamientos (renovación parcial de infraestructuras), servicios y operaciones (parada de producción/servicios de varios días).
18 ≥ Riesgo < 23 (Rojo claro)	Muy grave	Graves daños materiales y/o medioambientales. Cuantiosas pérdidas económicas y repercusiones en las infraestructuras, equipamientos (se contempla posibilidad de cierre), servicios y operaciones (parada larga de producción y/o servicios).
23 ≥ Riesgo < 27 (Rojo más oscuro)	Extremo	Riesgo de pérdida de vidas humanas y/o repercusiones económicas y/o medioambientales muy graves. Repercusiones en infraestructuras y equipamientos muy graves que puedan conllevar a cierre o renovación total de las infraestructuras, y/o repercusiones muy graves en los servicios y operaciones que puedan conllevar a la parada definitiva de producción o prestación del servicio.



Se considera que:

- Riesgo extremo: Requiere actuación inmediata.
- Riesgo muy grave: Requiere actuación a corto plazo.
- Riesgo grave: Requiere actuación a corto/medio plazo.
- Riesgo significativo: Requiere actuación a medio plazo.
- Riesgo mínimo: No se requiere una actuación, pero sí un seguimiento por si las condiciones cambian.
- Sin riesgo: No existe riesgo alguno



IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Art. 20 Ley 8/2018	ÁREAS ESTRATÉGICAS DE ADAPTACIÓN Art. 11.2 Ley 8/2018													Suma de riesgos
	a) Recursos hídricos	b) Prevención de inundaciones	c) Agricultura, ganadería	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	e) Energía	f) Urbanismo y ordenación del territorio	g) Edificación y vivienda	h) Movilidad e Infraestructura	i) Salud	j) Comercio	k) Turismo	l) Litoral	m) Migraciones asociadas al cambio	
<b>MATRIZ DE IMPACTOS</b>														
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	15	9	18,75	6	15	8	12,5	10	4	0	4	3	2	107,25
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	18,75	9	6	18,75	18,75	12,5	12,5	8	4	0	4	18,75	4	135
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos	6	3	12,5	12,5	0	0	0	0	4	0	0	10	0	48
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	10	2,25	18,75	12,5	0	0	15	3	6	0	0	0	3	70,5
e) Pérdida de calidad en el aire.	0	0	5	3	0	0	0	0	10	0	0	0	0	18
f) Cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	22,5	18,75	22,5	18,75	2,25	10	8	0	8	0	4	0	4	118,75
g) Incremento de la sequía.	22,5	3,75	22,5	18,75	4,5	10	8	0	8	0	4	0	4	106
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	15	8	18,75	18,75	0	0	0	0	4	0	0	0	4	68,5
i) Alteración de balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	15	15	1,5	8	0	8	3	0	0	0	0	5	2	57,5
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética	8	0	7,5	6	15	8	6	3	4,5	0	0	0	3	61
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	2,25	1,5	0	0	6	6	0	3	6	5	15	15	0	59,75
l) Modificación estacional de la demanda energética.	2,25	0	2,25	0	12	8	8	0	2,25	0	2,25	0	0	37
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la	0	0	1	0	1,5	1	1,5	0	0	1,5	1,5	0	0	8
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	2,25	1,5	3	0	0	1,5	2,25	0	0	3	0	0	0	13,5
ñ) Incidencia en la salud humana.	3	1,5	8	8	0	0	0	0	11,25	0	0	0	3	34,75
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	3	3	10	10	0	0	0	0	6	0	0	0	3	35
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	0	0	10	0	0	0	0	0	2,25	8	2	0	4	26,25
<b>Suma de riesgos</b>	<b>145,5</b>	<b>76,25</b>	<b>168</b>	<b>141</b>	<b>75</b>	<b>73</b>	<b>76,75</b>	<b>27</b>	<b>80,25</b>	<b>17,5</b>	<b>36,75</b>	<b>51,75</b>	<b>36</b>	<b>1004,75</b>



#### 6.2.4. PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y ÁREAS ESTRATÉGICAS SOBRE LOS QUE HAY QUE ACTUAR

Una vez elaborada la matriz, podemos comprobar que **los impactos con mayores riesgos** para el municipio son **las inundaciones de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar (135), cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad (118,75), inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos (107,25) e incremento de la sequía (106)**. Junto a ello, las **áreas estratégicas con mayor riesgo de impacto** de cambio climático son la **agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura (168)** y los **recursos hídricos (145,5)**.

Para la priorización de actuaciones en el futuro plan de actuación, se establece una lista de impactos y una lista de áreas estratégicas ordenadas por orden de magnitud del riesgo y por colores para diferenciar su prioridad: baja (color verde), media (color naranja), alta (color rojo):



ÁREAS ESTRATÉGICAS DE ADAPTACIÓN Art. 11.2 Ley 8/2018	Suma de riesgos
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	168
a) Recursos hídricos	145,5
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	141
i) Salud	80,25
g) Edificación y vivienda	76,75
b) Prevención de inundaciones	76,25
e) Energía	75
f) Urbanismo y ordenación del territorio	73
l) Litoral	51,75
k) Turismo	36,75
m) Migraciones asociadas al cambio climático	36
h) Movilidad e Infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	27
j) Comercio	17,5
<b>RIESGO TOTAL</b>	<b>1004,75</b>



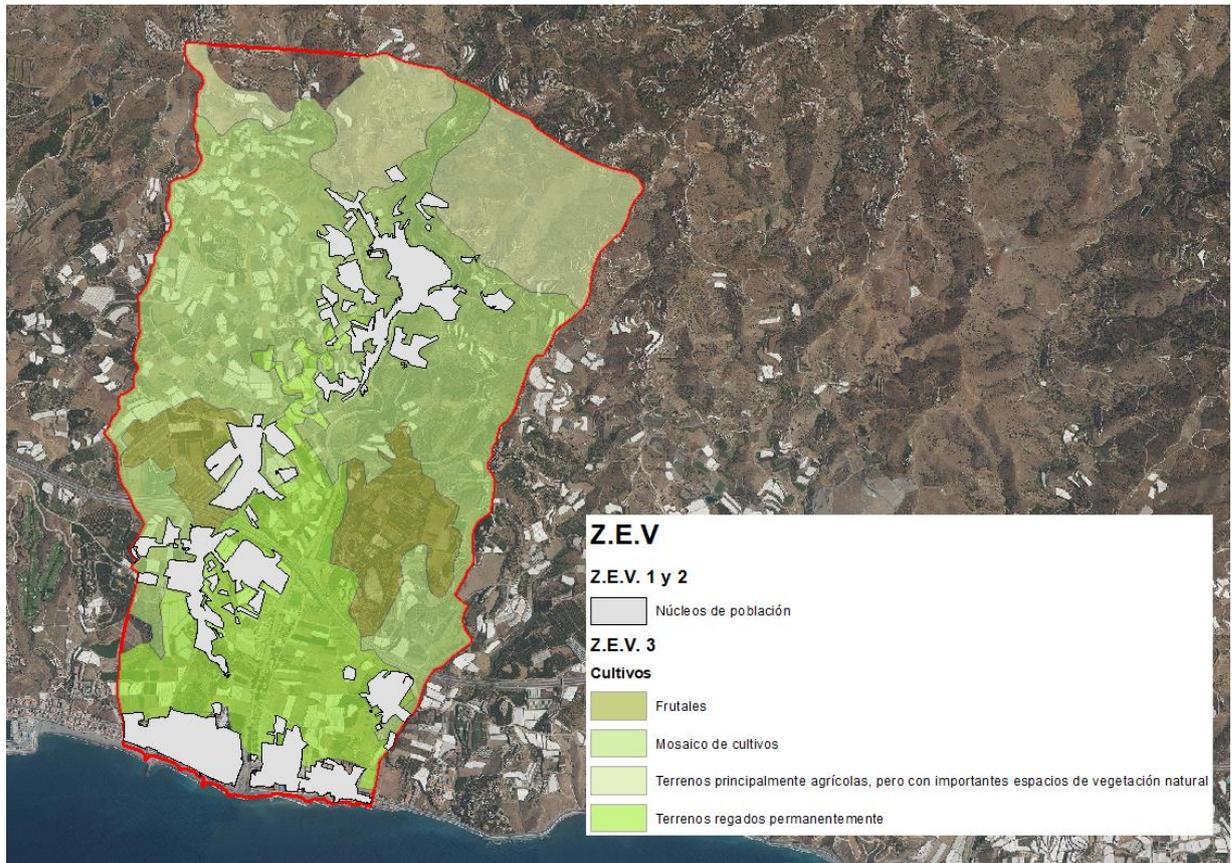
IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Art. 20 Ley 8/2018	Suma de riesgos
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	135
f) Cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	118,75
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	107,25
g) Incremento de la sequía.	106
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	70,5
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	68,5
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética	61
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	59,75
i) Alteración de balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	57,5
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos	48
l) Modificación estacional de la demanda energética.	37
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	35
ñ) Incidencia en la salud humana.	34,75
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	26,25
e) Pérdida de calidad en el aire.	18
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	13,5
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	8
<b>RIESGO TOTAL</b>	<b>1004,75</b>

## 6.2.5. DELIMITACIÓN DE ZONAS ESPECIALMENTE VULNERABLES DENTRO DEL ÁMBITO MUNICIPAL

Una vez realizado el ejercicio de evaluación de los riesgos climáticos y partiendo del conocimiento profundo que toda corporación local dispone de su territorio, se hace completamente necesario identificar aquellas zonas que puedan considerarse como especialmente vulnerables (sólo estas) a los principales impactos identificados para el municipio, sobre todo para aquellos que afectan muy desigualmente en función de la componente geográfica, como puede ser el de inundaciones por fenómenos meteorológicos extremos, zonas con asentamiento de actividades productivas especialmente afectadas, zonas protegidas medioambientales o zonas deprimidas con escasos recursos y por tanto con peor capacidad de adaptación.

En el caso del municipio de Algarrobo se han identificado tres zonas:

Numeración	Ubicación	Motivación	Impacto asociado	Área estratégica afectada
Z.E.V. 1	Algarrobo costa	La vulnerabilidad de la zona costera a inundaciones, retroceso de la línea de costa y su afección sobre la economía	b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar. k) Cambios en la demanda y oferta turística i) Alteración de balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	b) Prevención de inundaciones k) Turismo l) Litoral
Z.E.V. 2	Algarrobo pueblo	La ubicación del núcleo urbano surcado por el río Algarrobo, dos arroyos y las inundaciones asociadas	a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	a) Recursos hídricos b) Prevención de inundaciones
Z.E.V. 3	Área montañosa	Lugar donde se desempeñan las principales actividades agrícolas, principalmente el cultivo del mango y el aguacate, los cuales se van a ver muy afectados por el cambio climático.	f) Cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad. g) Incremento de la sequía h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación. p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	a) Recursos hídricos c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura





### 6.2.6. FICHA POR PELIGRO (IMPACTO)

Para finalizar el proceso de caracterización de los impactos y como resumen de la evaluación realizada sobre los mismos, se resumen los mismos a través de su correspondiente ficha individual:

ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	15
x	b) Prevención de inundaciones	9
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	18,75
x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	6
x	e) Energía	15
x	f) Urbanismo y ordenación del territorio	8
x	g) Edificación y vivienda	12,5
x	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	10
x	i) Salud	4
	j) Comercio	0
x	k) Turismo	4
x	l) Litoral	3
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	2

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

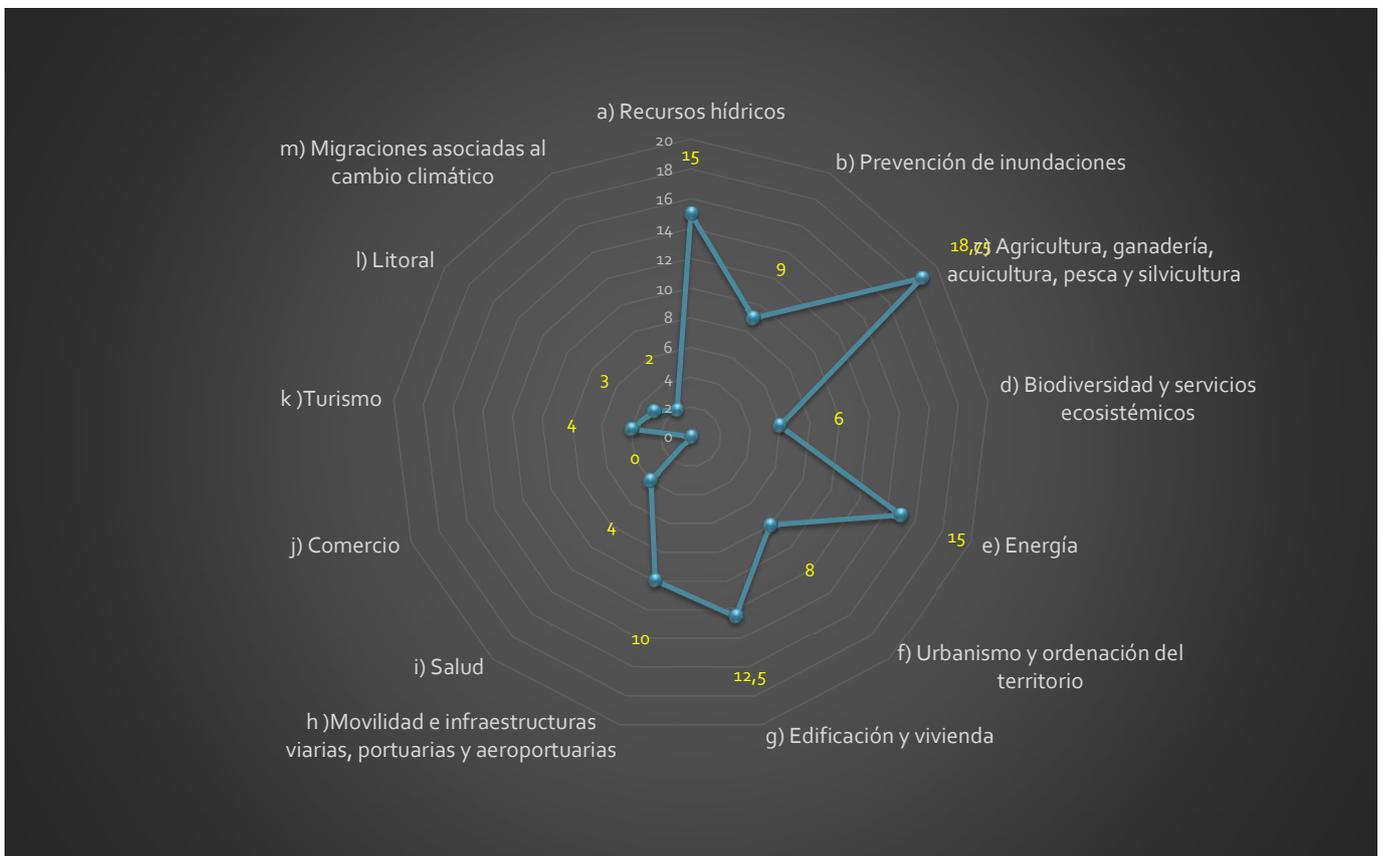
De los escenarios locales de cambio climático realizados para el municipio de Algarrobo se pueden concluir que, aunque se espera una disminución de las precipitaciones para finales de siglo, estas se concentrarían en mayor cantidad en un menor periodo de tiempo, dando lugar a lluvias torrenciales, siendo estas más intensas.

VALORACIÓN IMPACTO :

107,25

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Daños materiales por inundaciones en núcleos de población	El río Algarrobo atraviesa el municipio longitudinalmente, dejándolo expuesto a crecidas y avenidas
Efectos perjudiciales en el suelo y los cultivos	La mayor parte de la superficie del municipio está representada por cultivos agrícolas, principalmente olivo, mango y aguacate



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	18,75
x	b) Prevención de inundaciones	9
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	6
x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	18,75
x	e) Energía	18,75
x	f) Urbanismo y ordenación del territorio	12,5
x	g) Edificación y vivienda	12,5
x	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	8
x	i) Salud	4
	j) Comercio	0
x	k) Turismo	4
x	l) Litoral	18,75
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	4

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

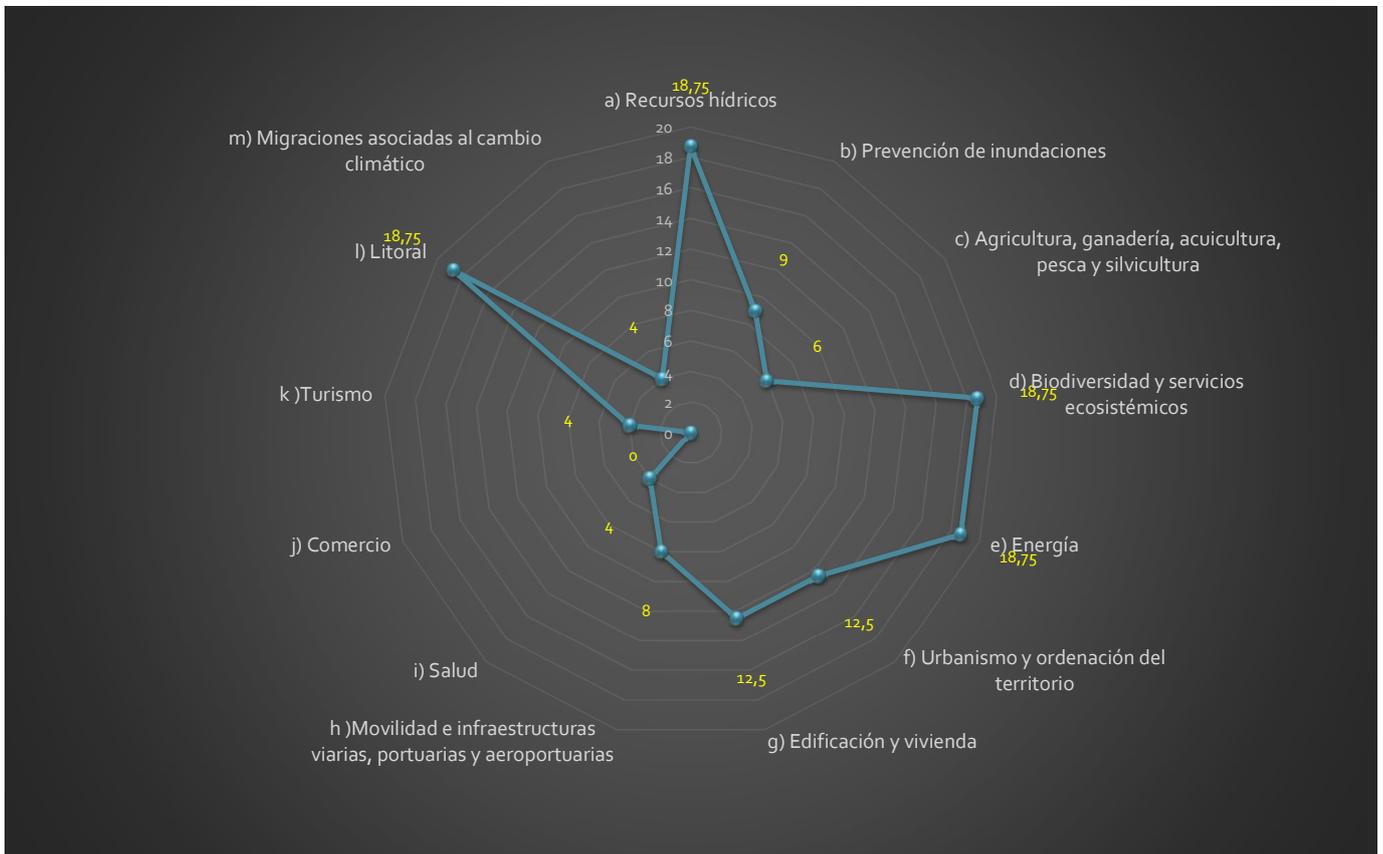
El municipio de Algarrobo es un municipio con zona costera, siendo esta cada vez más relevante en la actualidad por su importancia económica, urbanística y poblacional. La inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar es uno de los peligros climáticos a los que se enfrenta el municipio.

VALORACIÓN IMPACTO :

135

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Daños materiales por inundaciones en la zona costera	Las inundaciones causan una serie de daños en los núcleos de población, infraestructuras y edificaciones.
Disminución de la actividad turística	Un aumento del nivel del mar y las inundaciones afectaría negativamente al turismo



## ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos

### 2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

		Valoración
x	a) Recursos hídricos	6
x	b) Prevención de inundaciones	3
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	12,5
x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	12,5
	e) Energía	0
	f) Urbanismo y ordenación del territorio	0
	g) Edificación y vivienda	0
	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	0
x	i) Salud	4
	j) Comercio	0
	k) Turismo	0
x	l) Litoral	10
	m) Migraciones asociadas al cambio climático	0

### 3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

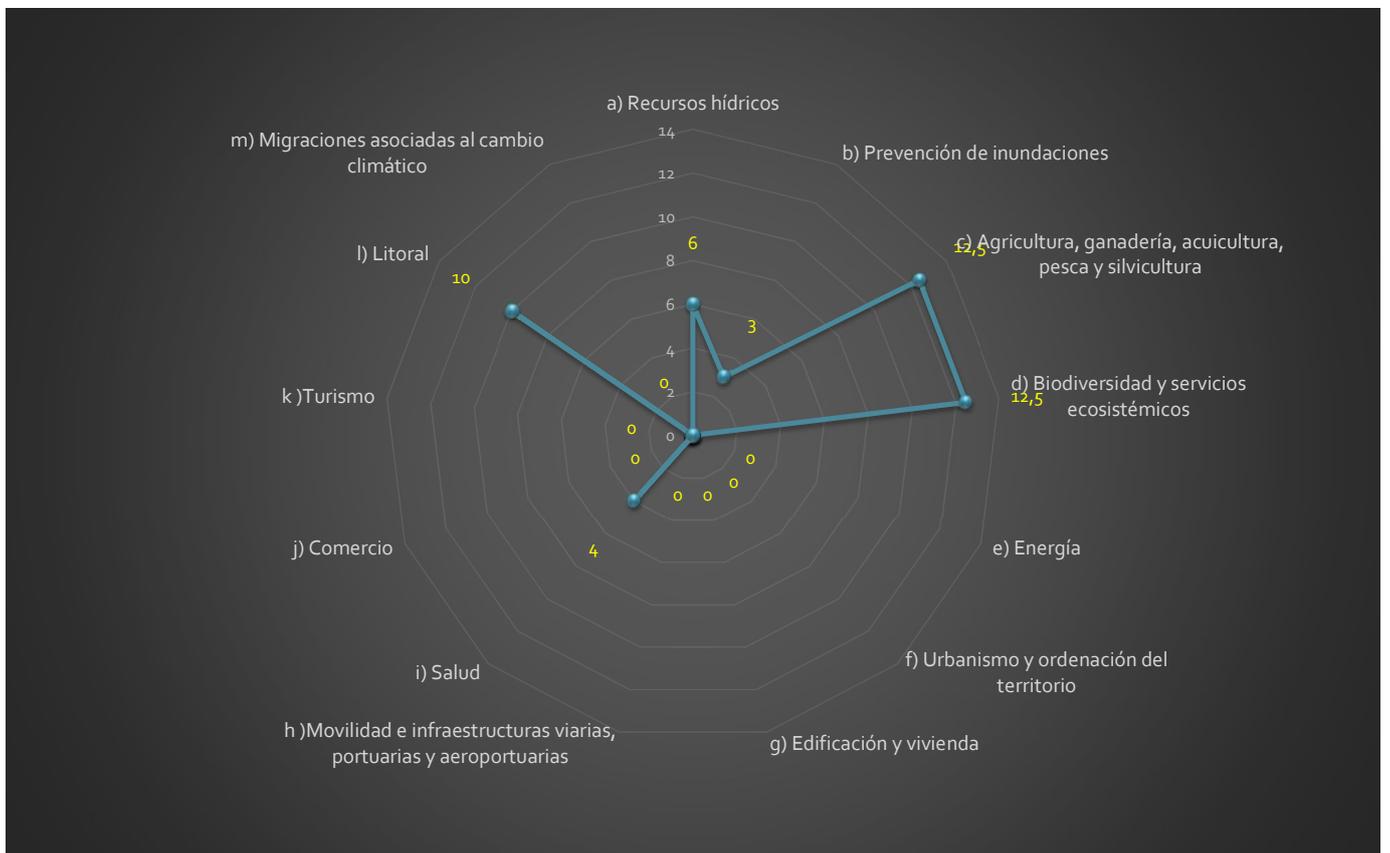
En las plantas la mayoría de los cambios hacen referencia a la fecha de floración y a la duración del periodo de crecimiento, así como a la distribución altitudinal de algunas especies. Respecto a los animales terrestres los cambios más apreciables afectan a las aves.

VALORACIÓN IMPACTO :

48

### 4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Extinción de especies, pérdida de biodiversidad y endemismos.	Consecuencia de las condiciones climáticas o especies que las desplacen.
Incremento de especies invasoras y plagas.	Especies autóctonas disminuirán su capacidad de asimilación de cambios.



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): f) Cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	22,5
x	b) Prevención de inundaciones	18,75
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	22,5
x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	18,75
x	e) Energía	2,25
x	f) Urbanismo y ordenación del territorio	10
x	g) Edificación y vivienda	8
	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	0
x	i) Salud	8
	j) Comercio	0
x	k) Turismo	4
	l) Litoral	0
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	4

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

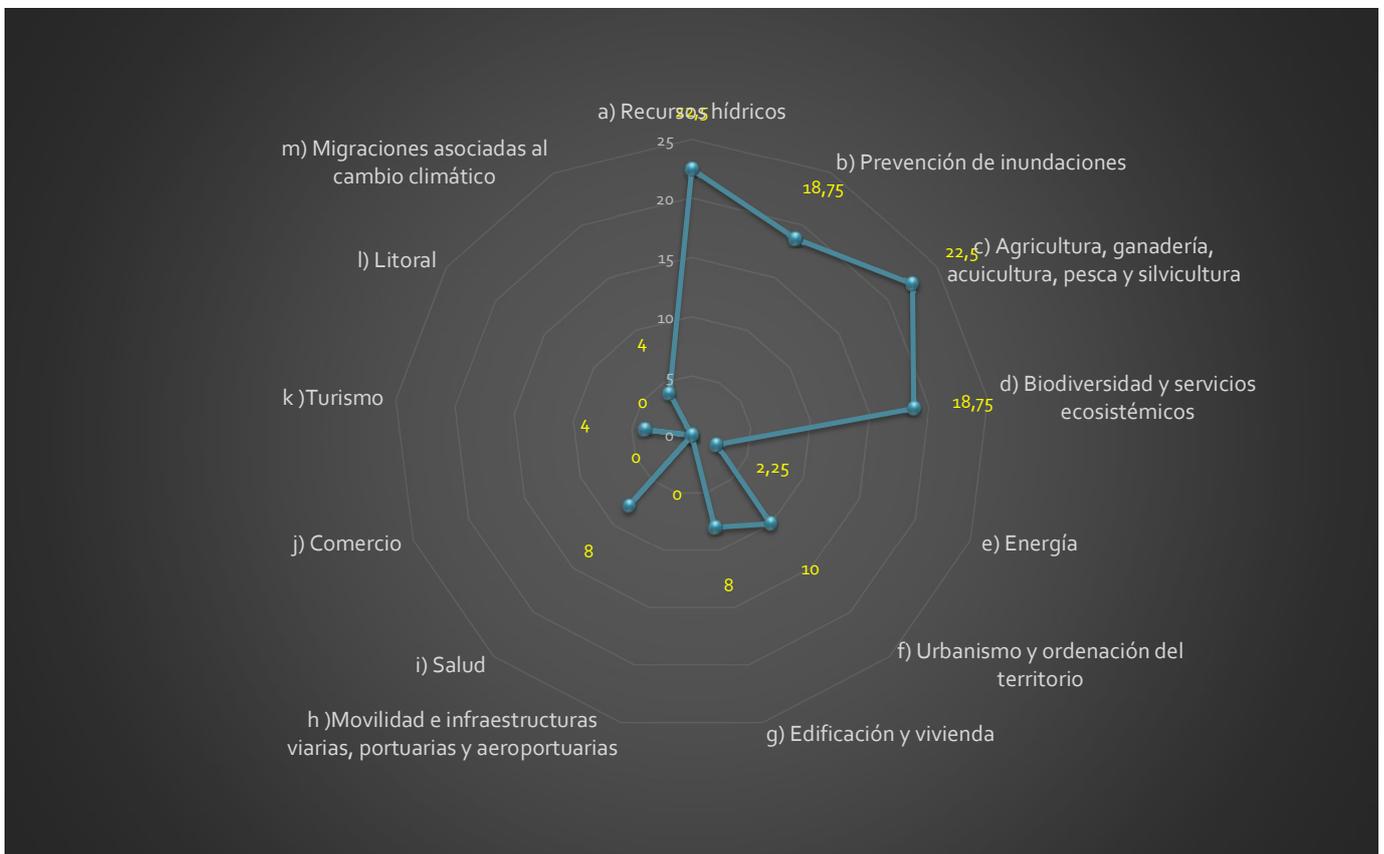
En Algarrobo, asociado a la disminución de precipitaciones anuales, y sobre todo durante la época estival, donde el consumo medio diario es superior, se espera cambios en la disponibilidad de agua y pérdida de calidad debido a la escasa renovación del recurso.

VALORACIÓN IMPACTO:

118,75

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Problemas sanitarios y disminución de higiene	La escasez y mala calidad de las aguas podrían producir numerosos problemas de salud.
Daños y pérdidas en cosechas	Incremento de la demanda y disminución del recurso agua



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): g) Incremento de la sequía.

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	22,5
x	b) Prevención de inundaciones	3,75
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	22,5
x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	18,75
x	e) Energía	4,5
x	f) Urbanismo y ordenación del territorio	10
x	g) Edificación y vivienda	8
	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	0
x	i) Salud	8
	j) Comercio	0
x	k) Turismo	4
	l) Litoral	0
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	4

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

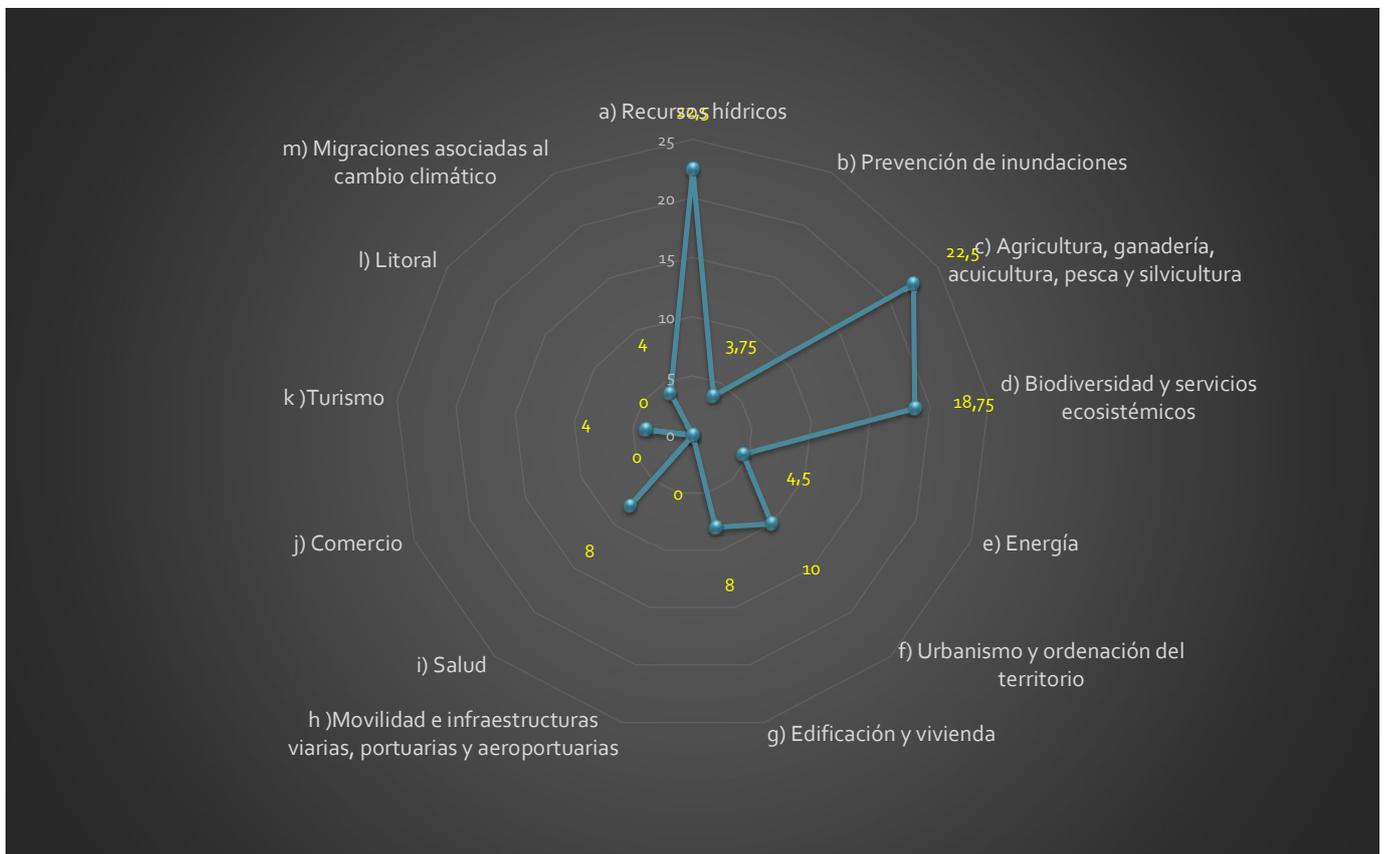
Las proyecciones de los escenarios de cambio climático sitúan a la sequía como uno de los impactos de origen natural más importantes en latitudes del arco mediterráneo. En Algarrobo, se espera una disminución de las precipitaciones en un 24% respecto a las actuales, lo que refleja un incremento de eventos extremos como sequías.

VALORACIÓN IMPACTO:

106

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Disminución de la productividad en secano	Directamente vinculado a la reducción de precipitaciones
Dificultad en la planificación de los cultivos	La planificación y gestión de tipos de cultivo y delocalización y temporalización se verá afectado por los patrones meteorológicos



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	15
x	b) Prevención de inundaciones	8
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	18,75
x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	18,75
	e) Energía	0
	f) Urbanismo y ordenación del territorio	0
	g) Edificación y vivienda	0
	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	0
x	i) Salud	4
	j) Comercio	0
	k) Turismo	0
	l) Litoral	0
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	4

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

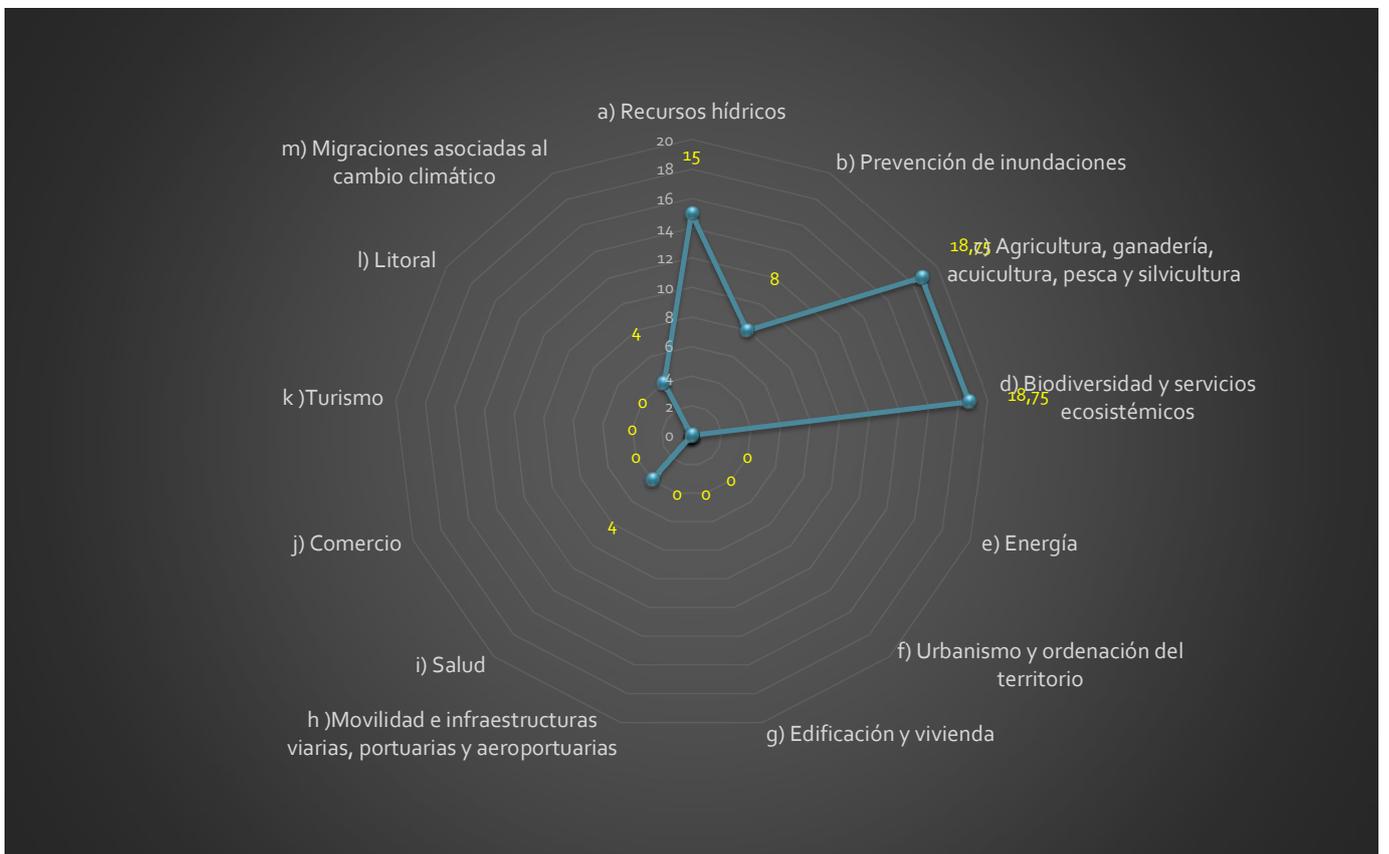
la situación prevista a final de siglo manifiesta la desaparición de la práctica totalidad de las zonas húmedas y subhúmedas andaluzas, y un aumento significativo de la superficie sometida a condiciones de aridez. El carácter mediterráneo del clima del municipio de Algarrobo, se verá acentuado tanto en su amplitud como profundidad.

VALORACIÓN IMPACTO:

68,5

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Reducción del área cultivable	Relacionada con la pérdida de la fertilidad del suelo
Empobrecimiento de los suelos forestales	Volatilización de nutrientes por incremento de la intensidad de los incendios y pérdida de suelos por aumento torrencialidad lluvia.



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): i) Alteración de balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	15
x	b) Prevención de inundaciones	15
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	1,5
x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	8
	e) Energía	0
x	f) Urbanismo y ordenación del territorio	8
x	g) Edificación y vivienda	3
	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	0
	i) Salud	0
	j) Comercio	0
	k) Turismo	0
x	l) Litoral	5
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	2

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

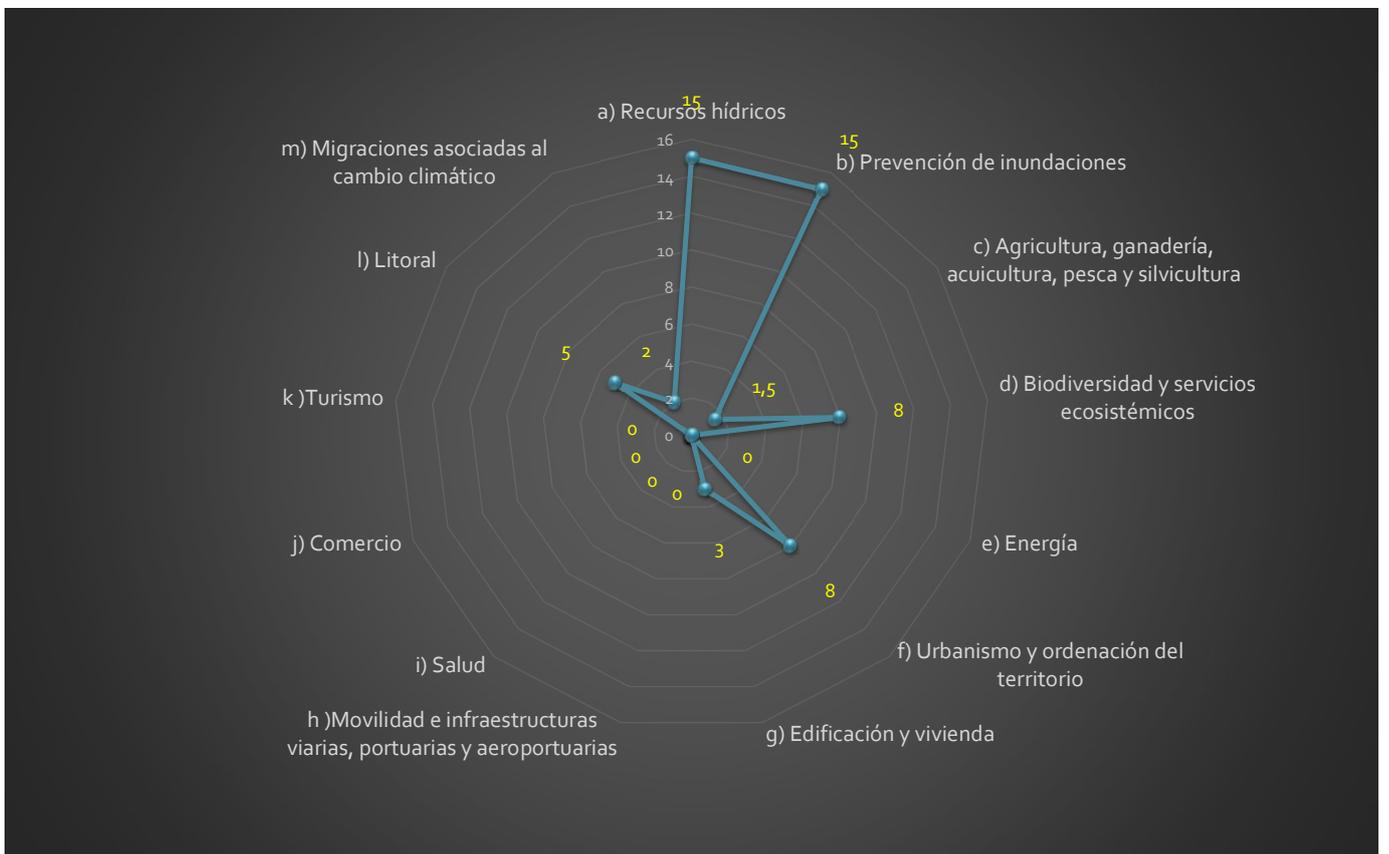
El balance sedimentario de las cuencas hidrográficas y litoral del municipio puede verse alterado por el aumento del nivel del mar, entre otros factores como las corrientes marinas, las mareas, los vientos, etc.

VALORACIÓN IMPACTO:

57,5

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Retroceso de la línea de costa	Asociado a un menor aporte sedimentario
Incremento de inundaciones	La alteración en el balance sedimentario incrementa la posibilidad de que se produzcan inundaciones.



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	8
	b) Prevención de inundaciones	0
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	7,5
x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	6
x	e) Energía	15
x	f) Urbanismo y ordenación del territorio	8
x	g) Edificación y vivienda	6
x	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	3
x	i) Salud	4,5
	j) Comercio	0
	k) Turismo	0
	l) Litoral	0
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	3

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

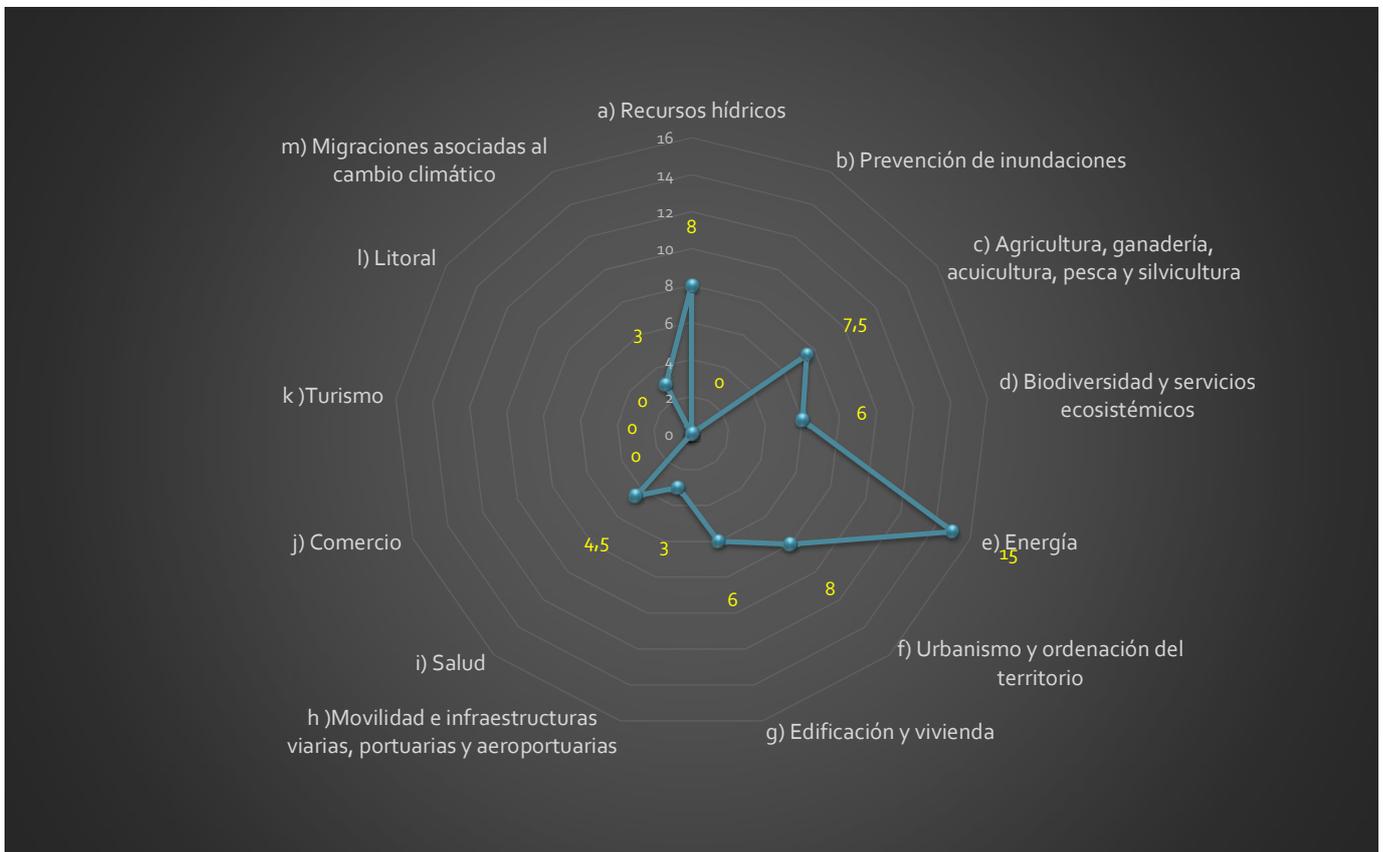
En el municipio de Algarrobo, se espera un aumento en el número de días de calor (número de días con temperaturas iguales o superiores a 40°C). Tal y como se ha podido concluir de los escenarios locales, en el contexto más optimista se espera que en el municipio se pase de no presentar días de olas calor a presentar una media de 36 días, que en el peor de los escenarios ascendería a una media de 96 días.

VALORACIÓN IMPACTO :

61

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Morbilidad y mortalidad por efecto de las olas de calor	Aumento en la frecuencia y duración de las olas de calor
Cambios en el microclima urbano	El ámbito urbano, tanto a escala de ciudad, como a escala de calle, parque, etc., ha de planificarse para minimizar el impacto.



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	2,25
x	b) Prevención de inundaciones	1,5
	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	0
	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	0
x	e) Energía	6
x	f) Urbanismo y ordenación del territorio	6
	g) Edificación y vivienda	0
x	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	3
x	i) Salud	6
x	j) Comercio	5
x	k) Turismo	15
x	l) Litoral	15
	m) Migraciones asociadas al cambio climático	0

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

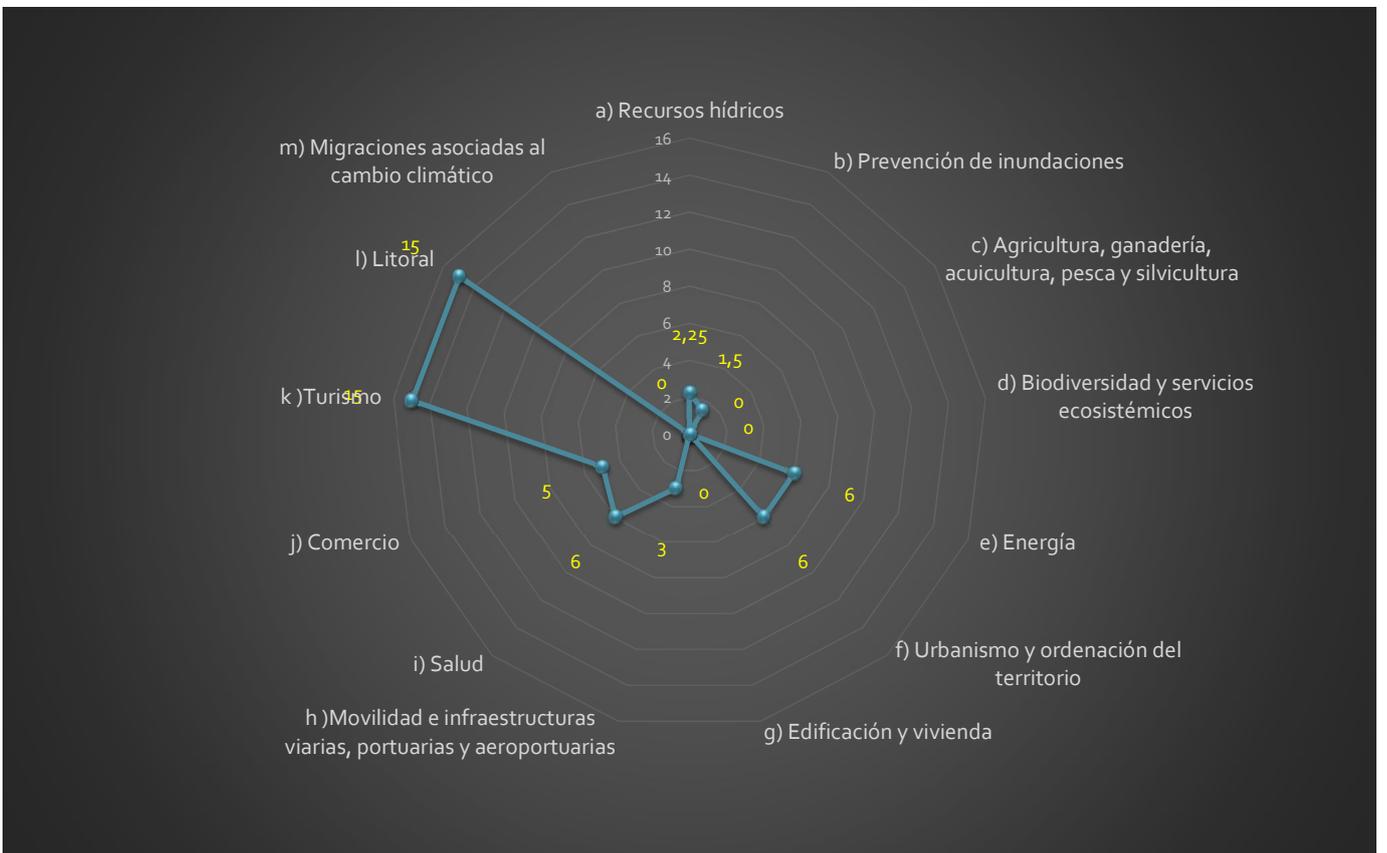
Entre los sectores económicos más vulnerables al cambio climático, cabe destacar el del turismo. El aumento de la potencialidad turística en las estaciones de primavera, otoño e invierno junto con el descenso de los viajes realizados durante la estación estival daría lugar a alteraciones en la oferta turística del municipio.

VALORACIÓN IMPACTO :

59,75

4.INDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Cambios en la percepción geográfica del turista	Deterioro de elementos turísticos o de patrimonio natural que dejan de ser atractivos para los visitantes.
Reducción de la satisfacción del cliente	Ligado a cortes de suministro de agua y pobreza energética



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): l) Modificación estacional de la demanda energética.

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	2,25
	b) Prevención de inundaciones	0
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2,25
	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	0
x	e) Energía	12
x	f) Urbanismo y ordenación del territorio	8
x	g) Edificación y vivienda	8
	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	0
x	i) Salud	2,25
	j) Comercio	0
x	k) Turismo	2,25
	l) Litoral	0
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	0

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

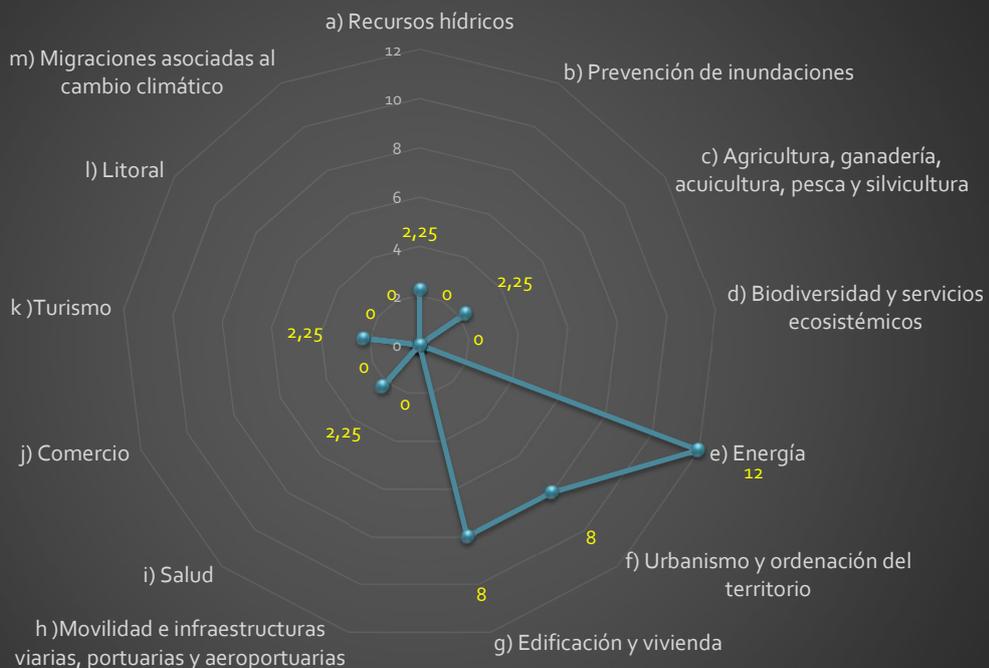
Los meses estivales generarán una mayor demanda energética para suplir el incesante gasto energético a consecuencia de la subida de las temperaturas.

VALORACIÓN IMPACTO :

37

4.INDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Impacto sobre el sistema eléctrico por picos de consumo.	Riesgo de estabilidad del suministro eléctrico por aumento de la demanda en la refrigeración de equipos de aire.
Aumento de la demanda energética para suministro de agua.	Aumentar la demanda de energía para proporcionar suficiente agua para la agricultura, los hogares y otros usos.



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

utilización de la energía eléctrica.

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):	Valoración
a) Recursos hídricos	0
b) Prevención de inundaciones	0
x c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	1
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	0
x e) Energía	1,5
x f) Urbanismo y ordenación del territorio	1
x g) Edificación y vivienda	1,5
h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	0
i) Salud	0
x j) Comercio	1,5
x k) Turismo	1,5
l) Litoral	0
m) Migraciones asociadas al cambio climático	0

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

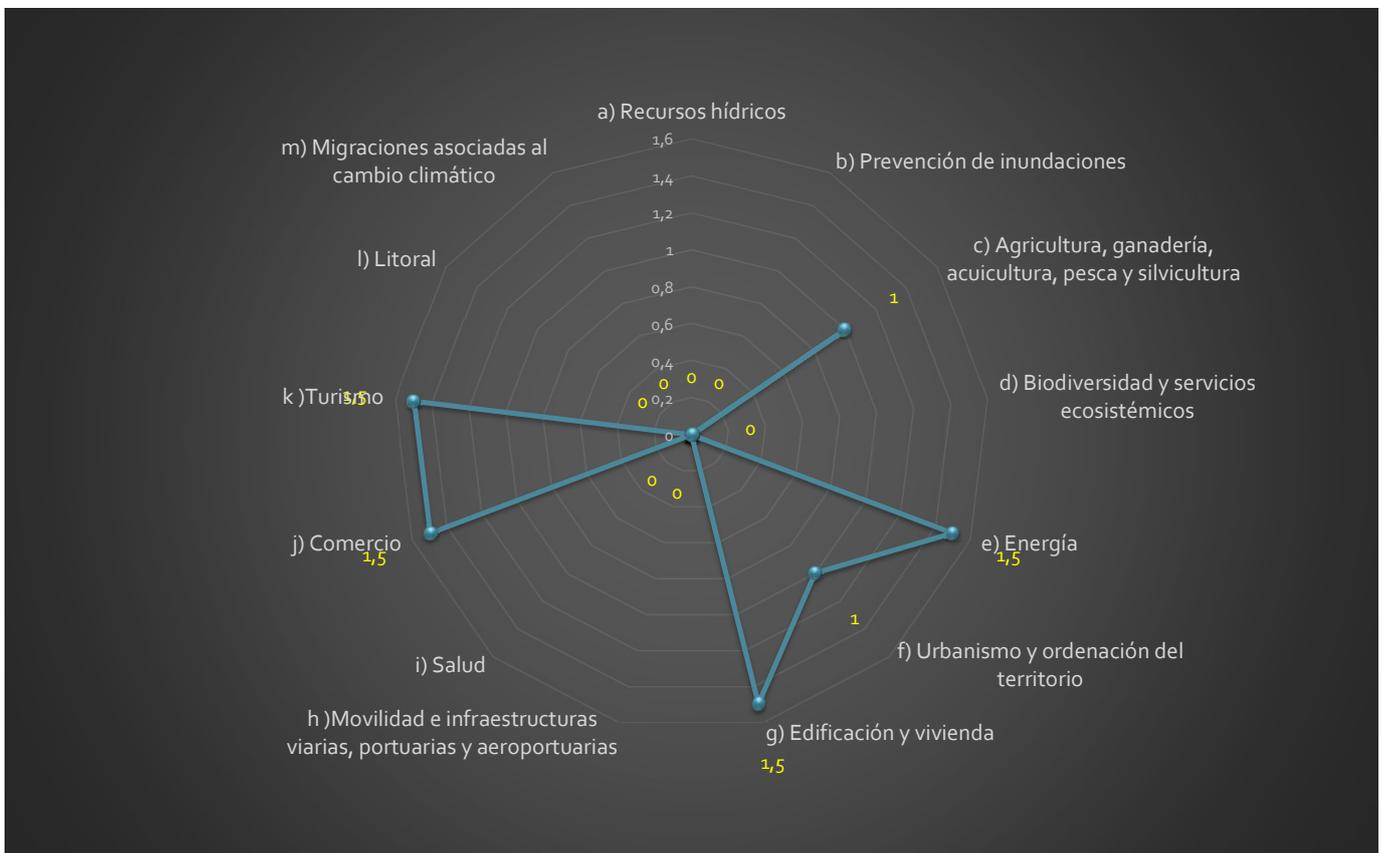
Algarrobo ha desarrollado una serie de estrategias con el objetivo de mejorar la eficiencia y el ahorro energético en las instalaciones municipales de la provincia. De esta manera a priori no van a existir grandes inconvenientes en esta área estratégica.

VALORACIÓN IMPACTO :

8

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Mayor dependencia de fuentes renovables	Asociado al desarrollo de las estrategias de mejoras y ahorro energético
Daños en la red de distribución de energía	Asociado a la concentración de más de un 25% del total de precipitaciones anuales en un sólo día.



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20):n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	2,25
x	b) Prevención de inundaciones	1,5
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	3
	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	0
	e) Energía	0
x	f) Urbanismo y ordenación del territorio	1,5
x	g) Edificación y vivienda	2,25
	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	0
	i) Salud	0
x	j) Comercio	3
	k) Turismo	0
	l) Litoral	0
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	0

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

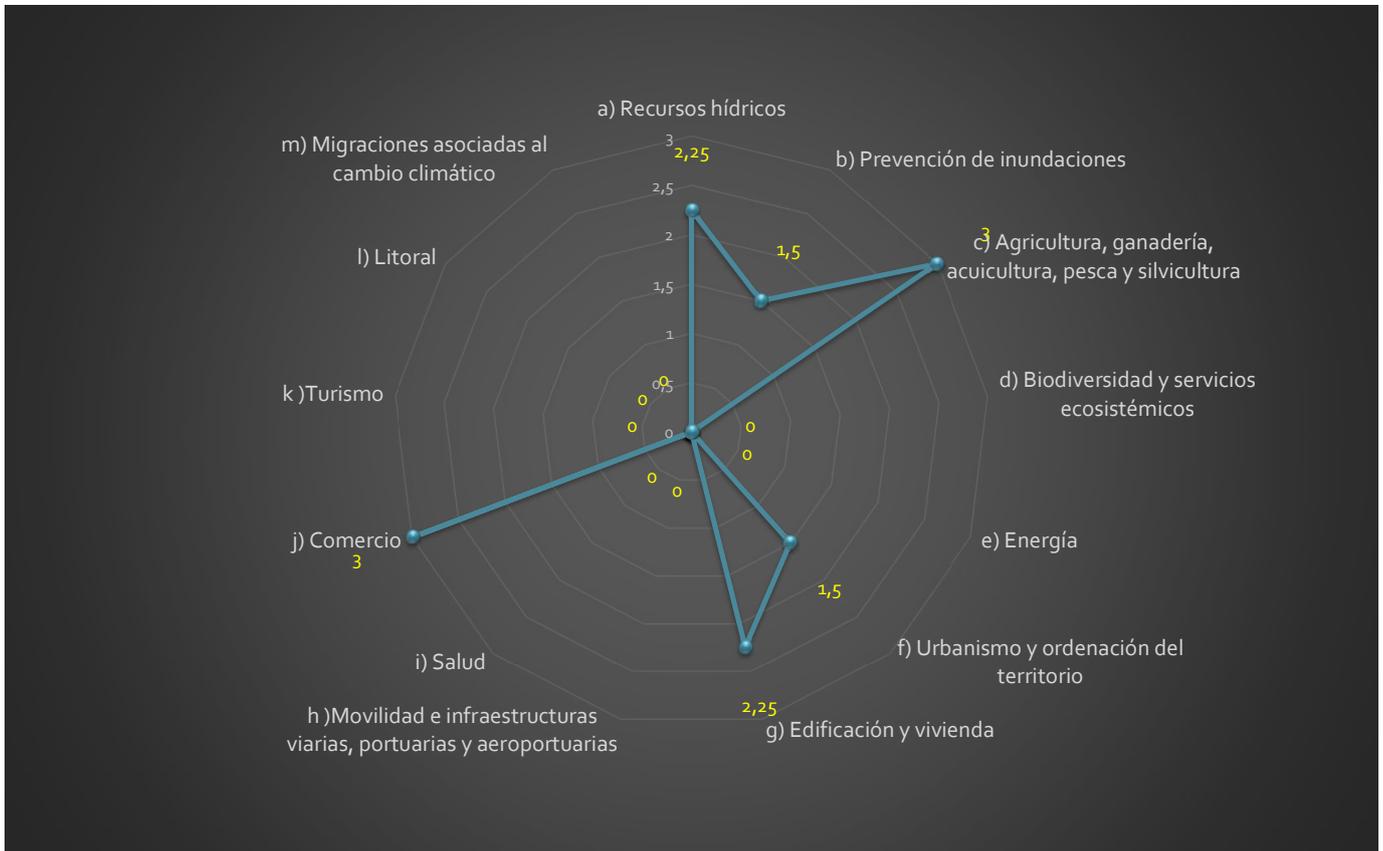
Uno de los impactos directos derivados de las inundaciones serían las migraciones de poblaciones ya asentadas en lugares más vulnerables a inundación a lo largo del municipio. Del mismo modo, asociado a las temperaturas extremas y olas de calor podría darse la imposibilidad de desarrollar actividades económicas por condiciones climáticas extremas, o por la degradación y alteración del suelo para la agricultura.

VALORACIÓN IMPACTO :

13,5

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Reducción del área cultivable.	Afectará a movimientos de personas jornaleras del campo hacia latitudes con mayor oferta de trabajo agropecuario,
Problemas en el suministro de agua de calidad por escasez de recursos en determinadas épocas del año.	Poblaciones con acceso limitado al agua pueden perder habitantes por su migración hacia otras poblaciones..



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	3
x	b) Prevención de inundaciones	3
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	10
x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	10
	e) Energía	0
	f) Urbanismo y ordenación del territorio	0
	g) Edificación y vivienda	0
	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	0
x	i) Salud	6
	j) Comercio	0
	k) Turismo	0
	l) Litoral	0
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	3

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

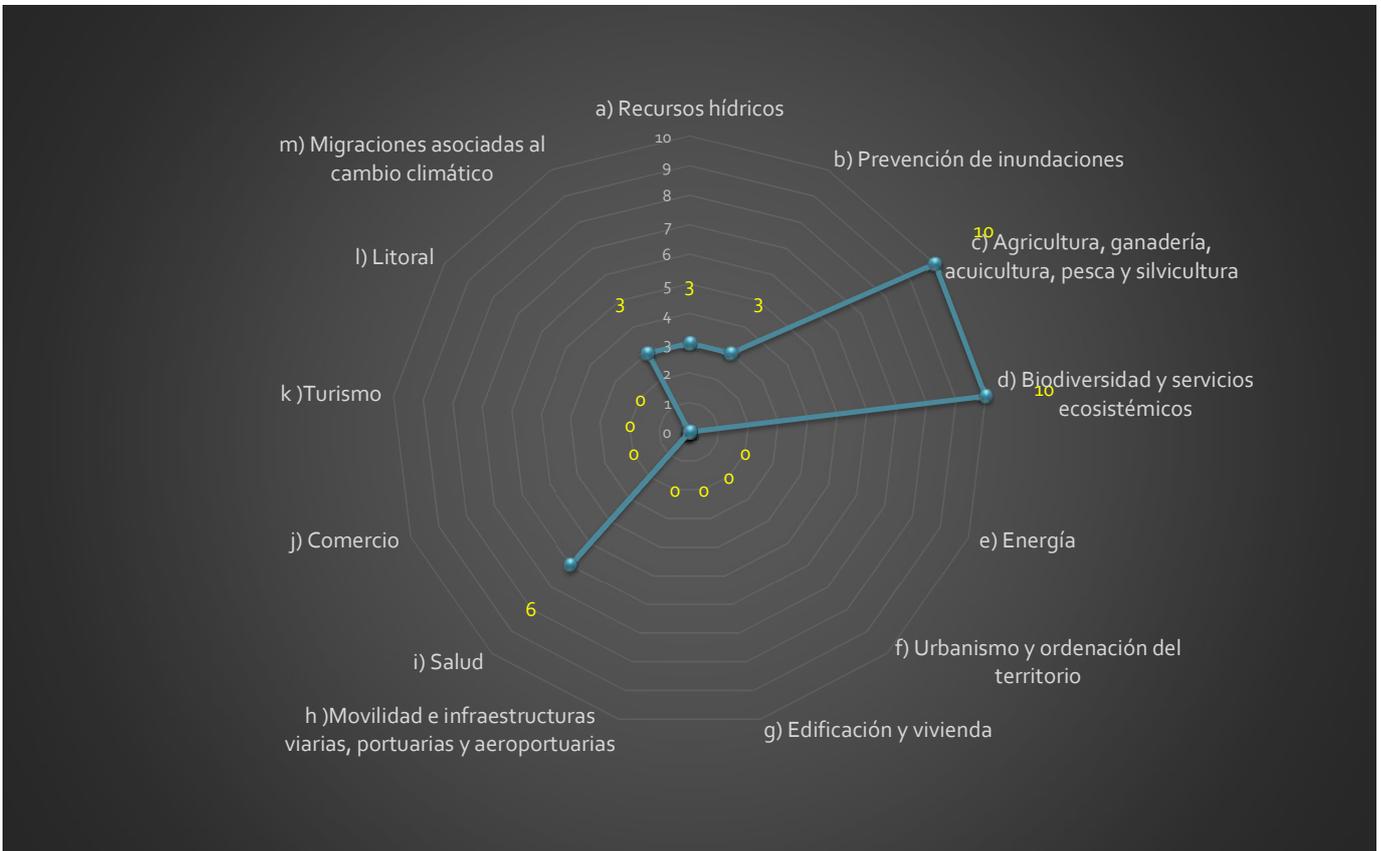
Otro de los peligros con los que cuenta el cambio climático es la proliferación de nuevas plagas y enfermedades en el medio natural, y que van a afectar de diferente manera a cada área estratégica. Son muchos los estudios que relacionan el calentamiento del planeta con la aparición de nuevas enfermedades y de nuevas plagas en el mundo vegetal. Además se prevé la propagación de otras ya existentes desde los trópicos

VALORACIÓN IMPACTO :

35

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Daños a cultivos y pérdida de cosechas	La vulnerabilidad del sector agrícola ante ataques severos de plagas y enfermedades se acrecenta en escenarios de sequías.
Cambio en los patrones de las plagas y las enfermedades	El propio cambio en el régimen de temperaturas y precipitación incidirá en variaciones en los ciclos vitales de plagas.



1.IMPACTO (art.20): ñ) Incidencia en la salud humana.

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
x	a) Recursos hídricos	3
x	b) Prevención de inundaciones	1,5
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	8
x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	8
	e) Energía	0
	f) Urbanismo y ordenación del territorio	0
	g) Edificación y vivienda	0
	h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias	0
x	i) Salud	11,25
	j) Comercio	0
	k) Turismo	0
	l) Litoral	0
x	m) Migraciones asociadas al cambio climático	3

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

Entre los principales factores relacionados con el cambio climático que pueden tener una repercusión en la salud humana más acusada en nuestra Comunidad destacan: el aumento de temperaturas; los eventos meteorológicos extremos; la contaminación atmosférica y aeroalérgenos, y las enfermedades transmitidas por **vectores infecciosos, por alimentos y por el agua.**

VALORACIÓN IMPACTO:

34,75

4.INDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Aumento de la morbilidad y mortalidad por olas de calor	La exposición a elevadas temperaturas provoca efectos directos en el organismo, tales como estrés por calor, agotamiento...
Aumento de Alergias	El cambio climático puede incidir negativamente por su influencia en el abandono de las tierras de cultivo,



ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.IMPACTO (art.20): p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.

2.PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):		Valoración
a) Recursos hídricos		0
b) Prevención de inundaciones		0
x c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura		10
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos		0
e) Energía		0
f) Urbanismo y ordenación del territorio		0
g) Edificación y vivienda		0
h) Movilidad e infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias		0
x i) Salud		2,25
x j) Comercio		8
x k) Turismo		2
l) Litoral		0
x m) Migraciones asociadas al cambio climático		4

3.DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

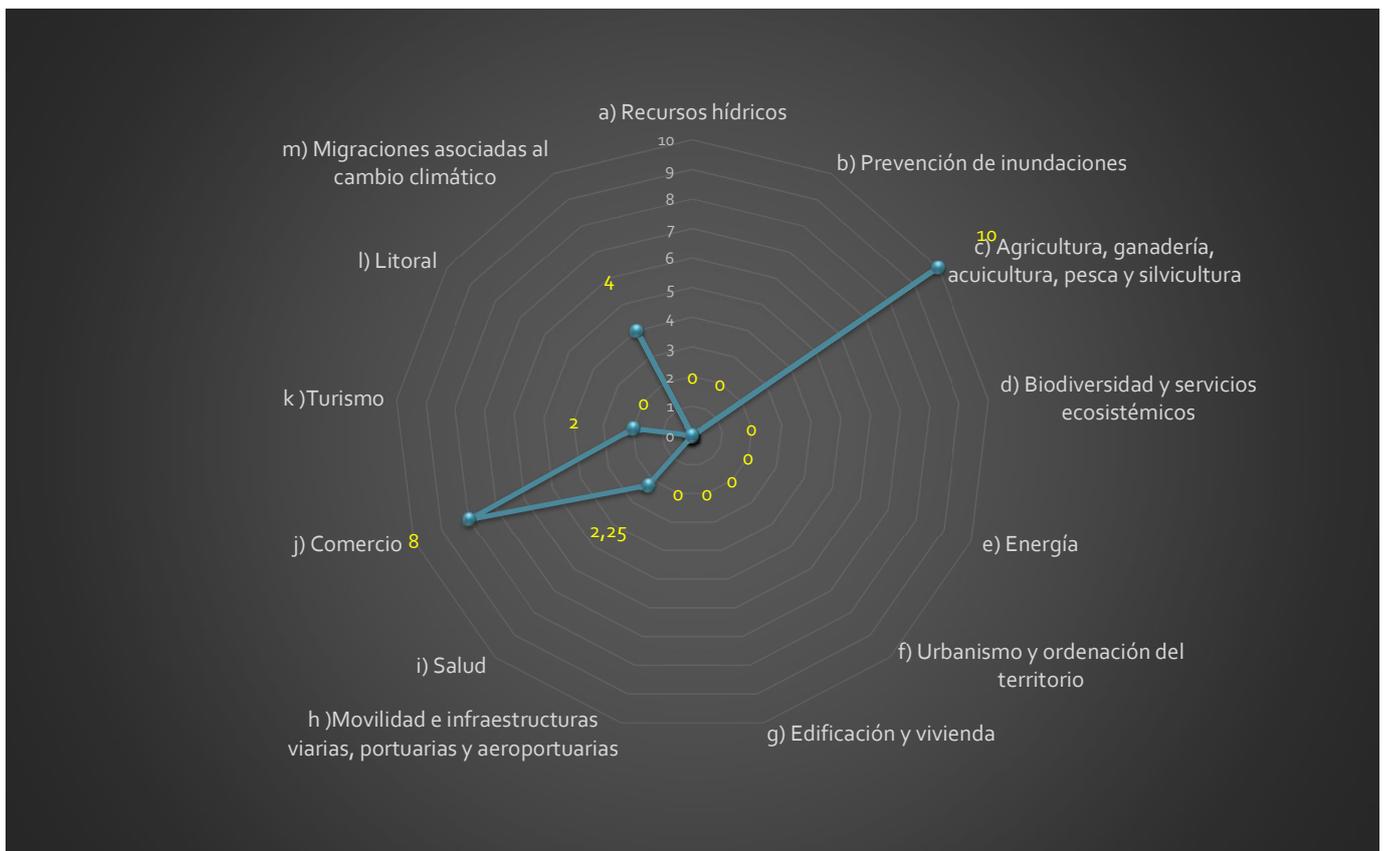
El cambio climático afectará a los sectores productivos, principalmente al agrícola y al turismo. Esta afección conllevará pérdidas de empleo si la producción desciende, y por tanto podría provocar una restructuración de los sectores económicos.

VALORACIÓN IMPACTO :

26,25

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

IMPACTOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN BREVE
Empleo verde en el sector de las energías renovables	Es de esperar que las iniciativas se encaminen a la reducción de emisiones para cumplir con los objetivos.
Migraciones asociadas al cambio climático	Por la imposibilidad de llevar a cabo las actividades de los sectores productivos
Afección al empleo agrícola.	La variación de la estacionalidad y la variabilidad interanual afectarán los ciclos de cultivo y gestión de las explotaciones.



## 7. OBJETIVOS

Una vez finalizada la fase de diagnóstico de la situación actual del municipio tanto en relación a su consumo energético y a las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en él, como en relación a los elementos vulnerables y los impactos del cambio climático que se producen sobre el mismo, vistos cuales son los problemas, retos o necesidades existentes en esos ámbitos en los que son prioritarios actuar, así como sus efectos y las causas que los han provocado y establecida la visión de futuro para el municipio, es necesario definir objetivos y actuaciones que actúen sobre dichos problemas.

Los objetivos estratégicos se definen como las metas que se pretenden alcanzar mediante la implantación del PMCC para cumplir la misión y acercarse a la visión establecida. De cada objetivo se derivarán, posteriormente, un conjunto de actuaciones y medidas que se desarrollarán en el marco del PMCC.

### 7.1. OBJETIVO EN EL ÁMBITO DE LA MITIGACIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI.

El objetivo del municipio de Algarrobo es **reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 30% desde el año base 2005 hasta el año 2030**. Se considera como año objetivo el 2030 al ser éste el horizonte temporal del PMCC.

Las emisiones totales para el año 2005 fueron de 26.503 equivalentes de CO<sub>2</sub>, por lo que el objetivo de para el año 2030 es que las emisiones no superen los **18552,1 Tn equivalentes de CO<sub>2</sub>**.

### 7.2. OBJETIVOS EN EL ÁMBITO DEL IMPULSO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA.

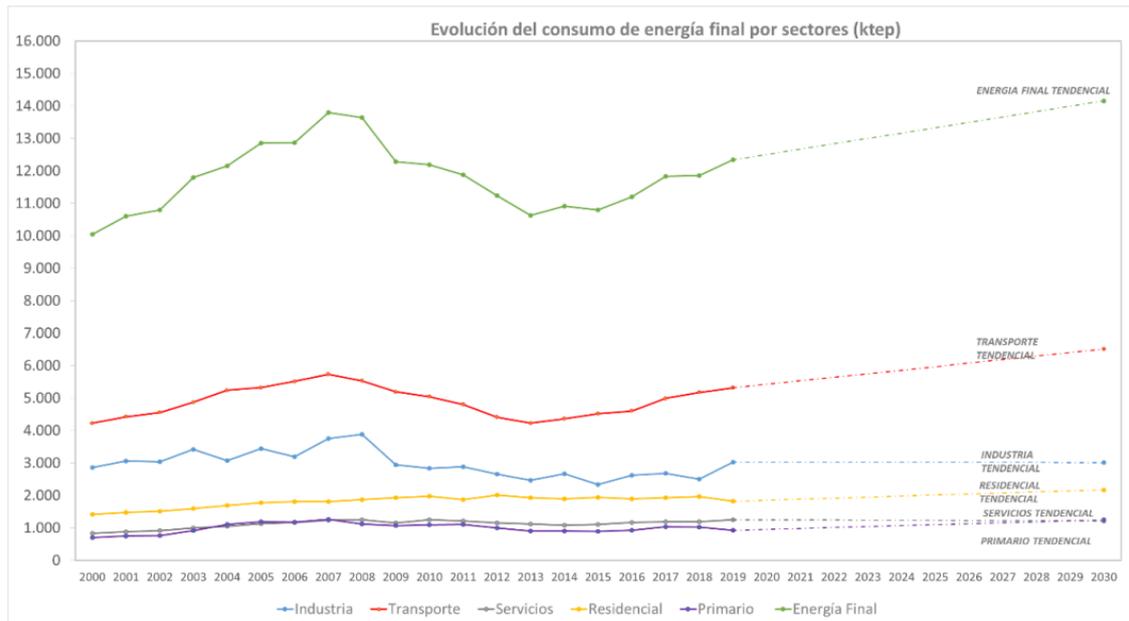
En lo que se refiere a los objetivos en el ámbito del impulso de la transición energética, se establecen dos líneas principales:

- El ahorro y la eficiencia energética.
- El fomento de las energías renovables.

#### Respecto al objetivo de ahorro y eficiencia energética:

$$\% \text{Reducción del consumo tendencial de energía final } i = \frac{\text{Energía final consumida en el año } i - \text{Energía final tendencial año } i}{\text{Energía final tendencial año } i}$$

Donde, la energía final tendencial año  $i$  = consumo de energía final del municipio en el año 2019 y de un % de incremento tendencial anual procedente del escenario tendencial del conjunto de Andalucía.



La energía final consumida por el municipio en el año  $i$ : se determinará de la siguiente manera:

$$\text{Energía final consumida año } i = \text{Consumo de energía eléctrica de origen fósil año } i + \text{consumo de combustibles fósiles año } i + \text{consumo de renovables año } i$$

Donde:

- El consumo de energía eléctrica de origen fósil año  $i$ : será la entendida como la suma de la energía eléctrica de origen fósil comprada a la red por los sectores de Agricultura, Industria no afectada por el RCDE, Comercio y Servicios, Residencial, Administración y Servicios Públicos y otros sectores. Se obtiene de la HCM.
- El consumo de combustibles fósiles año  $i$ : Contempla el consumo de combustibles fósiles de instalaciones fijas + el consumo de combustibles fósiles en automoción.
- El consumo de renovables año  $i$ : Se contempla aquí el consumo de biomasa, el de energía solar térmica, la fracción bio de los carburantes de automoción, autoconsumo de energía eléctrica con fotovoltaica y consumo de energía eléctrica de origen renovable comprada a red por los sectores de Agricultura, Industria no afectada por el RCDE, Comercio y Servicios, Residencial, Administración y Servicios Públicos y otros sectores.



El **consumo de energía final** del municipio en el año 2016 fue de 20.473 MWh.

El **consumo de energía eléctrica de origen fósil** año i fue de 16929 MWh.

El **consumo de combustibles fósiles** año i fue de 5662,74 MWh:

- Carbón 0,13 t (conversión- 1 tn de carbón = 8.138kwh) = 5,45 MWh
- Fuelóleo 20,24 (conversión- 1 tn de fuelóleo=11.630kwh) = 1217,19MWh
- Butano 234,31 t (conversión- 1tn de butano=13,14 MWh) = 1166,96 MWh
- Propano 178,65 t (conversión- 1tn de propano= 13,14 MWh) = 2236,30 MWh

El **consumo de renovables** año i fue de 580,83 MWh:

- Biomasa 112,8 t (conversión- 1tn de biomasa = 2,9 MWh) = 2279,63 MWh
- Energía solar térmica 253,71 MWh

$$\% \text{ Reducción} = (16929+5662,74+580,3) - 20473 / 20473 = 0,13$$

#### Respecto al objetivo de energías renovables:

$$\% \text{ de energía final renovable sobre el total de energía final consumida i} = \frac{\text{Consumo de renovables año i}}{\text{Consumo total de energía final año i}}$$

El consumo total de energía final año i:  $16929+5662,74+580,3 = 23172,57$

El consumo de renovables año i: 580,83

$$\% \text{ Reducción} = 2279,63 / 13651,54 = 0,025\%$$



### 7.3. OBJETIVO EN EL ÁMBITO DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El objetivo en materia de adaptación al cambio climático se define como la reducción del riesgo de los impactos del cambio climático.

En función de los resultados del análisis realizado para la determinación de elementos vulnerables e impactos del cambio climático en el municipio, las medidas a llevar a cabo irán encaminadas a la reducción de los riesgos económicos, los ambientales y/o los sociales derivados del cambio climático.

Las actuaciones en materia de adaptación normalmente afectan a múltiples sectores y pueden tener un impacto a largo plazo, el cual en ocasiones puede ser difícil de medir, esto hace que la definición del objetivo sea más compleja.

En el municipio de Algarrobo los riesgos más significativos son los siguientes:



IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Art. 20 Ley 8/2018	Suma de riesgos	Unidad (%)	Año objetivo	Año de referencia
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	135	25%	2030	2021
f) Cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	118,75	25%	2030	2021
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	107,25	25%	2030	2021
g) Incremento de la sequía.	106	25%	2030	2021
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	70,5	25%	2030	2021
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	68,5	25%	2030	2021
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética	61	25%	2030	2021
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	59,75	15%	2030	2021
i) Alteración de balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	57,5	15%	2030	2021
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos	48	15%	2030	2021
l) Modificación estacional de la demanda energética.	37	15%	2030	2021
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	35	15%	2030	2021
ñ) Incidencia en la salud humana.	34,75	15%	2030	2021
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	26,25	8%	2030	2021
e) Pérdida de calidad en el aire.	18	8%	2030	2021
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	13,5	8%	2030	2021
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	8	8%	2030	2021



## **8. ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN, TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y ADAPTACIÓN. EL PLAN DE ACCIÓN.**

### **8.1. PLAN DE ACCIÓN**

El plan de acción está formado por el conjunto de actuaciones que finalmente se van a realizar en el municipio para la consecución de los objetivos establecidos en el PMCC.

Por ello, el plan de acción incluirá, por un lado, información sobre los planes, programas, estrategias u otros instrumentos de planificación en los que están enmarcadas las actuaciones y, por otro lado, información relativa a las actuaciones en sí.

Las actuaciones propuestas se clasifican en tres grandes ámbitos:

- a) Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética.
- b) Adaptación al cambio climático.
- c) Sensibilización y formación.

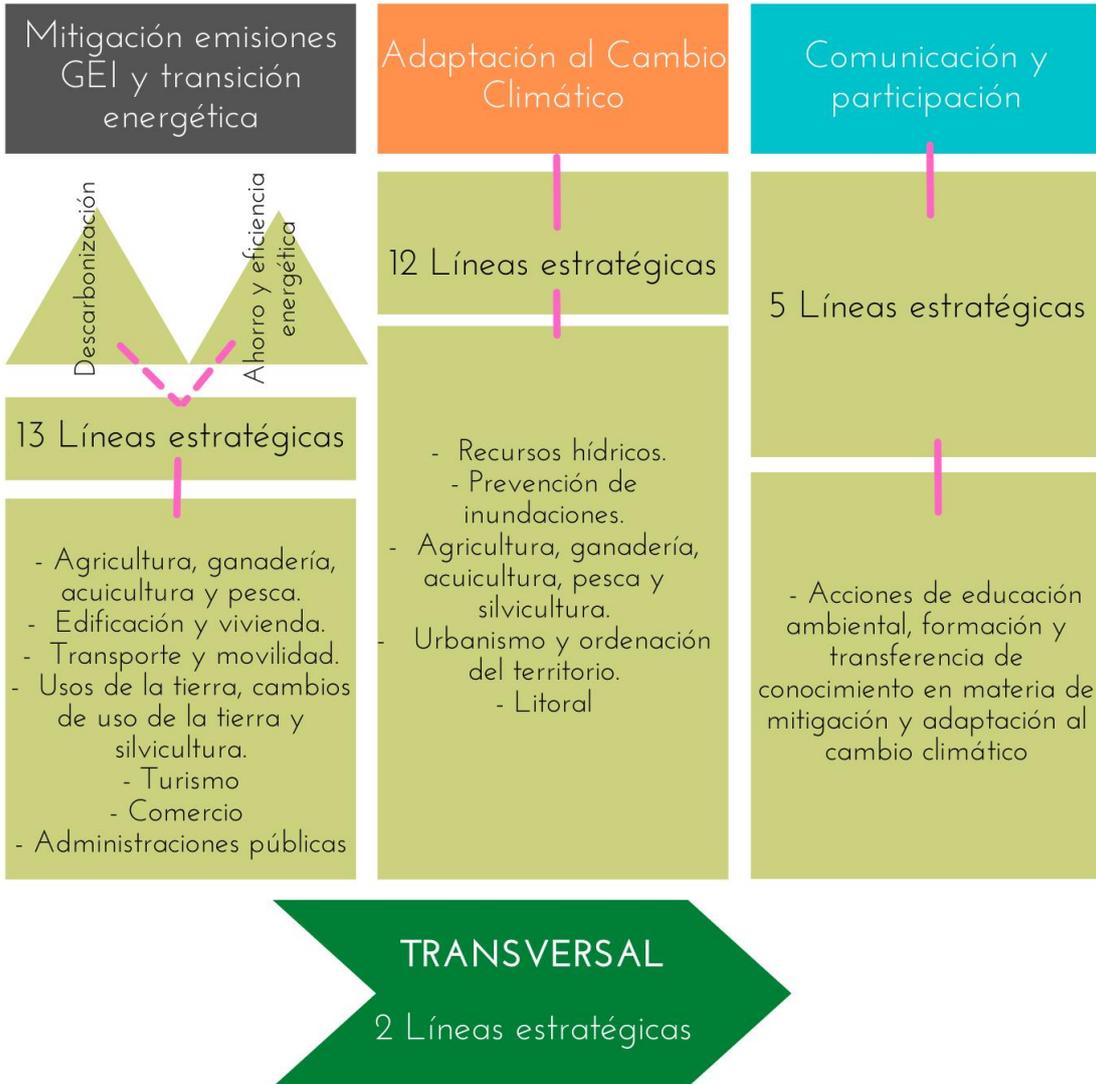
La definición de las líneas estratégicas se aborda en base a los análisis realizados durante la fase de diagnóstico, y teniendo en mente alcanzar los objetivos estratégicos igualmente definidos.

Las líneas estratégicas se desarrollan a través de medidas que integran los Programas recogidos en los Anexos VII, VIII y IX del Plan Andaluz por el Clima, así como una serie de "Líneas Estratégicas Transversales" que aglutinan los tres grandes ámbitos de actuación.

La estructura del PMCC de Algarrobo queda de la siguiente manera:



# PLAN DE ACCIÓN PMCC





### 8.1.1. LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA LA MITIGACIÓN DE EMISIONES DE GEI Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA.

Las líneas estratégicas para la mitigación de las emisiones de GEI y la transición energética en Algárrabo se han estructurado en coherencia con el Plan Andaluz de Acción por el Clima, que, a su vez, se adapta a la estrategia marco para una Unión de la Energía resiliente con una política climática prospectiva, de manera que quedan agrupadas en dos **grandes bloques: descarbonización y ahorro y eficiencia energética**. El bloque de descarbonización se divide en dos apartados: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y penetración de las energías renovables. Posteriormente, cada uno de estos apartados desagregará las líneas por área estratégica de la Ley 8/2018.

Por último, las medidas que se incluyan en las líneas estratégicas de actuación irán dirigidas, si procede, a lograr un efecto positivo en la igualdad de mujeres y hombres.

A continuación, se muestran las líneas estratégicas de actuación para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero por área estratégica. Se codifican con la letra que le corresponde en el artículo 10.2 de la Ley 8/2018 donde se definen las áreas estratégicas de mitigación y transición energética.

#### Descarbonización:

- Línea estratégica B1. Reducir las emisiones debidas a la fertilización de los suelos agrícolas.
- Línea estratégica B2. Impulsar la bioeconomía como catalizador para la descarbonización.
- Línea estratégica B3. Fomentar la aplicación de las nuevas tecnologías al sector agroalimentario con el objetivo de aumentar su productividad, rentabilidad y sostenibilidad.
- Línea estratégica B4. Potenciar el empleo de las fuentes de energía renovable en el sector primario y del autoconsumo.
- Línea estratégica C1. Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en el sector residencial.
- Línea estratégica F1. Reducir el consumo de hidrocarburos mediante el fomento del empleo de combustibles neutros en carbono (biocombustibles avanzados, biometano y e-combustibles).
- Línea estratégica F2. Desarrollar las infraestructuras de recarga de combustibles alternativos.
- Línea estratégica G1. Aumentar la capacidad de sumideros y mejorar la conservación de los sumideros existentes.



- Línea estratégica HIJ1. Fomentar el cálculo de la huella de carbono de las diferentes organizaciones y el establecimiento de medidas para su reducción.
- Línea estratégica HIJ2. Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública.

### **Ahorro y eficiencia energética:**

- Línea estratégica C2. Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios residenciales y en sus instalaciones.
- Línea estratégica F2. Elaborar planes de movilidad urbana y espacial integrados, así como planes de movilidad en ámbito rural, sostenibles a largo plazo y socialmente justos, que mejoren la conveniencia y la disponibilidad de los modos de transporte con consumo de energía nulo y el transporte público.
- Línea estratégica HIJ3. Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de uso comercial o público, así como en sus instalaciones.

A continuación, se describen cada una de estas líneas con sus diferentes acciones puntuales, grados de prioridad, agentes implicados, etc. El modelo de ficha es el siguiente:



## Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Área estratégica afectada	Título de la actuación
	Identificación de la actuación
	Origen de la actuación
	Organismo responsable

PRIORIDAD			PRIORIDAD	
ALTA	MEDIA	BAJA	Fecha inicio:	Fecha fin:

PRESUPUESTO ESTIMADO	Área de intervención específica
€ 100.000€	Impacto esperado
Fuentes de financiación	
<b>Fondos propios</b>	

Indicadores de seguimiento:

Resultado esperado:

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Actuaciones para la reducción de emisiones, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima

b) Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca

B.1. Reducir las emisiones debidas a la fertilización de los suelos agrícolas.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Agricultores y ganaderos

PRIORIDAD

ALTA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



100.000€

Mejora en la fertilización y productividad del suelo

Fuentes de financiación

**Estatual y autonómica**

El objetivo es reducir dichas emisiones mediante medidas encaminadas a la reducción de las necesidades de fertilización, la optimización de los procesos de fertilización, así como el impulso y la promoción de prácticas de agricultura sostenible que permitan la mitigación de las emisiones de óxido nítrico asociadas a la fertilización

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año). (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en sus apartados de agricultura y ganadería)

Resultado esperado: Disminución. La principal fuente de emisión de GEI en el área estratégica de agricultura y ganadería, es la debida a la gestión de los suelos agrícolas, con una contribución que ronda en los últimos años en torno al 35% sobre el total de las emisiones del área estratégica. Las emisiones debidas al uso de fertilizantes inorgánicos, los depósitos de orina y estiércol de los animales de pastoreo y el uso de fertilizantes orgánicos deben reducirse,

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Actuaciones para el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) para la aplicación de medidas de mitigación, adaptación y transición energética en el ámbito de su competencia

b) Agricultura,  
ganadería,  
acuicultura y  
pesca

B.2. Impulsar la bioeconomía como catalizador para la descarbonización.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Agricultores y ganaderos

PRIORIDAD

ALTA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



100.000€

Fuentes de financiación

**Estatad y autonómica**

Mejora en la producción sostenible

El objetivo es enriquecer y conservar el contenido de carbono de los suelos, lo que puede jugar un papel como fuente potencial de emisiones negativas.

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año). (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en sus apartados de agricultura y ganadería)

Resultado esperado: Disminución. La bioeconomía incluye el uso de recursos biológicos renovables procedentes de la tierra y el mar (cultivos, bosques, peces, animales y microorganismos), para la producción de comida, materiales y energía. La bioeconomía puede ser un catalizador para la descarbonización de múltiples formas distintas. La investigación y la innovación deberían centrarse en prácticas agrícolas y forestales sostenibles, en particular en aquellas que aumenten la producción al mismo tiempo que reducen las emisiones que no son CO<sub>2</sub>,

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

b) Agricultura,  
ganadería,  
acuicultura y  
pesca

Actuaciones para el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) para la aplicación de medidas de mitigación, adaptación y transición energética en el ámbito de su competencia

B.3. Fomentar la aplicación de las nuevas tecnologías al sector agroalimentario con el objetivo de aumentar su productividad, rentabilidad y sostenibilidad.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Agricultores y ganaderos

PRIORIDAD

MEDIA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**30.000€**

Fuentes de financiación

**Estatual y autonómica**

Mejora en la producción sostenible

Orientar el sector hacia la economía circular, la optimización del almacenaje y de la logística de distribución, así como de contribuir a la creación de una agricultura de precisión enfocada en el manejo eficiente y sostenible de los recursos productivos

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) / Intensidad de carbono del transporte (t CO<sub>2</sub>/km recorrido). (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en sus apartados de agricultura y ganadería)

Resultado esperado: Disminución. Optimizar el almacenaje y la distribución de los productos para la reducción de los viajes.

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Actuaciones para la reducción de emisiones, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima

b) Agricultura,  
ganadería,  
acuicultura y  
pesca

B.4. Potenciar el empleo de las fuentes de energía renovable en el sector primario y del autoconsumo.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Agricultores y ganaderos

PRIORIDAD

MEDIA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



100.000€

Fuentes de financiación

**Estatual y autonómica**

Ahorro energético y fomento del autoconsumo

El autoconsumo con renovables, reduce el impacto de la producción renovable sobre el territorio y reduce las pérdidas de energía al acercar la generación al consumo. Por lo tanto se espera se reduzca en más del 50% las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de las instalaciones agrícolas y ganaderas.

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en sus apartados de agricultura y ganadería)

Resultado esperado: Disminución. Las instalaciones de riego merecen especial atención en este sentido. Se trata de instalaciones con un consumo eléctrico intensivo que hace que los costes de la energía sean un elemento fundamental en la fijación de los precios de los productos agrícolas.

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Actuaciones para la reducción de emisiones, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima

b) Agricultura,  
ganadería,  
acuicultura y  
pesca

B.5. Estudio de impacto en el riego con agua regenerada del EDAR Algarrobo e incidencia en cultivos.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Agricultores y ganaderos

PRIORIDAD

MEDIA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2023

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



160.000€

Ahorro energético y fomento del autoconsumo

Fuentes de financiación

**Diputación de  
Málaga**

Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos ante la escasez de agua por efectos de cambio climático

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en sus apartados de agricultura y ganadería)

Resultado esperado: Disminución. Las instalaciones de riego merecen especial atención. Se trata de reducir el consumo hídrico mediante el aprovechamiento de agua regenerada a partir de la Estación Depuradora de Aguas Residuales.

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Actuaciones para la reducción de emisiones, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima

C.1. Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en el sector residencial.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Vecinos y vecinas



c) Edificación y vivienda

PRIORIDAD

ALTA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



150.000€

Ahorro energético y fomento del autoconsumo

El autoconsumo con renovables, reduce el impacto de la producción renovable sobre el territorio y reduce las pérdidas de energía al acercar la generación al consumo. Por lo tanto se espera se reduzca en más del 50% las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del sector residencial.

Fuentes de financiación  
**Estatad, autonómica  
y provincial**

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en el apartado de consumo eléctrico. % de energía final renovable sobre el consumo total de energía final (%). Consumo eléctrico de origen renovable (MWh/año). Autoconsumo de energía eléctrica (MWh/año)

Resultado esperado: Disminución. Emisiones de CO<sub>2</sub>. Aumento % de energía final renovable, consumo eléctrico de origen renovable y autoconsumo de energía.

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética



Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana

F.1. Reducir el consumo de hidrocarburos mediante el fomento del empleo de combustibles neutros en carbono (biocombustibles avanzados, biometano y e-combustibles).

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Vecinos y vecinas

PRIORIDAD

MEDIA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2023

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**30.000€**

Ahorro energético y fomento del autoconsumo

Se incluyen en esta línea de actuación todas aquellas medidas que contribuyan a la penetración de los combustibles neutros en carbono en el sector del transporte para alcanzar el objetivo de al menos un 3,5% de origen renovable en 2030.

Fuentes de financiación  
**Estatal, autonómica  
y provincial**

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en el apartado de consumo eléctrico. % de energía final renovable sobre el consumo total de energía final (%). Consumo eléctrico de origen renovable (MWh/año). Número de vehículos que utilizan combustibles no convencionales en el municipio.

Resultado esperado: Disminución. Emisiones de CO<sub>2</sub>. Aumento % de energía final renovable, consumo eléctrico de origen renovable y autoconsumo de energía. Número de vehículos que utilizan combustibles no convencionales en el municipio

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana

f) Transporte y movilidad

F.2. Desarrollar las infraestructuras de recarga de combustibles alternativos

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Vecinos y vecinas

PRIORIDAD

MEDIA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2023

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**30.000€**

Ahorro energético y fomento del autoconsumo

El impacto estimado es el de transformar el parque móvil privado del municipio en al menos un 20% de aquí a 2030. Es fundamental para la progresiva incorporación de vehículos eléctricos, el despliegue de la infraestructura de recarga pública.

Fuentes de financiación  
**Estatad, autonómica  
y provincial**

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en el apartado de consumo eléctrico. % de energía final renovable sobre el consumo total de energía final (%). Consumo eléctrico de origen renovable (MWh/año). Número de vehículos que utilizan combustibles no convencionales en el municipio.

Resultado esperado: Disminución. Emisiones de CO<sub>2</sub>. Aumento % de energía final renovable, consumo eléctrico de origen renovable y autoconsumo de energía. Número de vehículos que utilizan combustibles no convencionales en el municipio

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética

G.1. Aumentar la capacidad de sumideros y mejorar la conservación de los sumideros existentes

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Vecinos y vecinas



g) Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura

PRIORIDAD

**MEDIA**

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**10.000€**

Incrementar los sumideros de CO<sub>2</sub>

El impacto estimado es el de poder aumentar la masa forestal en un 10% de aquí a 2030 con repoblaciones voluntarias, para de esta manera compensar las emisiones en un porcentaje equilibrado.

Fuentes de financiación

**Provincial**

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en el apartado de sumideros.

Resultado esperado: Disminución. Emisiones de CO<sub>2</sub>. Aumento (ha) de la capacidad de adsorción de los sumideros.

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Actuaciones para la reducción de emisiones, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima

i) Comercio / j)  
Administraciones  
Públicas

HIJ.1. Fomentar el cálculo de la huella de carbono de las diferentes organizaciones y el establecimiento de medidas para su reducción.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Organizaciones, empresas, etc.

PRIORIDAD

**MEDIA**

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**10.000€**

Reducir la huella de carbono de las organizaciones, empresas, etc.

Fuentes de financiación

**Provincial**

El impacto estimado es el de poder reducir la huella de carbono en las diferentes organizaciones y empresas que existen en el municipio, en un 20% de aquí al año 2030.

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en el apartado de sumideros.

Resultado esperado: Disminución. Emisiones de CO<sub>2</sub>. Aumento de las empresas que realizan su huella de carbono.

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Actuaciones para la reducción de emisiones, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima

HIJ.2. Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Organizaciones, empresas, etc.

i) Comercio / j)  
Administraciones  
Públicas

PRIORIDAD

MEDIA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



100.000€

Ahorro energético y fomento del autoconsumo

La promoción del uso de energías renovables para usos térmicos, el fomento de la generación eléctrica distribuida y el autoconsumo con renovables reduce el impacto asociado a las diferentes organizaciones y empresas que existen en el municipio. El objetivo es reducir la huella de carbono en más de un 20% de aquí al año 2030.

Fuentes de financiación

**Provincial**

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en el apartado de energía eléctrica) % de energía final renovable sobre el consumo total de energía final (%). Consumo eléctrico de origen renovable (MWh/año). Autoconsumo de energía eléctrica (MWh/año)

Resultado esperado: Disminución. Emisiones de CO<sub>2</sub>. Aumento de las empresas que utilizan fuentes de energía renovables

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Actuaciones para la reducción de emisiones, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima

C.2. Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios residenciales y en sus instalaciones

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Vecinos y vecinas



c) Edificación y vivienda

PRIORIDAD

ALTA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



100.000€

Ahorro energético y fomento del autoconsumo

Actuación que va desde la implantación de programas de rehabilitación energética integral para los edificios e instalaciones existentes, la mejora de la eficiencia energética de los equipamientos, la iluminación y los equipos de refrigeración y calefacción de los edificios, etc. Se espera un impacto estimado de reducción del 20%.

Fuentes de financiación  
**Estatl, autonómica  
y provincial**

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en el apartado de consumo eléctrico. % de energía final renovable sobre el consumo total de energía final (%). Consumo eléctrico de origen renovable (MWh/año). Autoconsumo de energía eléctrica (MWh/año)

Resultado esperado: Disminución. Emisiones de CO<sub>2</sub>. Aumento % de energía final renovable, consumo eléctrico de origen renovable y autoconsumo de energía.

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética



f) Transporte y movilidad

Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana

F.1. -Elaborar planes de movilidad urbana y espacial integrados, así como planes de movilidad en ámbito rural, sostenibles a largo plazo y socialmente justos, que mejoren la conveniencia y la disponibilidad de los modos de transporte con consumo de energía nulo y el transporte público.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Agentes sociales, vecinos, etc.

PRIORIDAD

**ALTA**

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2023

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**10.000€**

Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en el transporte

El impacto estimado es el de reducir las emisiones con el desarrollo del PMUS y sus medidas integradas, en al menos un 20% de las ocasionadas por el sector transporte.

Fuentes de financiación

**Provincial**

Indicadores de seguimiento: % de cumplimiento de las medidas del PMUS (revisión de las medidas que se lleven a cabo. Número de vehículos nuevos matriculados (padrón municipal))

Resultado esperado: Aumento. % de cumplimiento de las medidas del PMUS. Disminución (Número de vehículos nuevos matriculados)

Observaciones:

# Mitigación de las emisiones de GEI y transición energética

Actuaciones para la reducción de emisiones, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima

HIJ.3. Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de uso comercial o público, así como en sus instalaciones.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Organizaciones, empresas, etc.

i) Comercio / j)  
Administraciones  
Públicas

PRIORIDAD

MEDIA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



120.000€

Ahorro energético y fomento del autoconsumo

El impacto estimado es el de poder mejorar la eficiencia energética en los edificios públicos a través de la sustitución de la iluminación, la mejora de los equipos de climatización de frío y calor, etc. Se estima una reducción de emisiones del 10% del sector de la Administración Pública.

Fuentes de financiación  
**Estatad, autonómica  
y provincial**

Indicadores de seguimiento: Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año) (recopilación a partir de la herramienta de huella de carbono de los municipios andaluces en el apartado de consumo eléctrico en la Administración).

Resultado esperado: Disminución. Emisiones de CO<sub>2</sub>. Consumo eléctrico (MWh/año). Aumento. Autoconsumo de energía eléctrica (MWh/año)

Observaciones:

### 8.1.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA LA ADAPTACIÓN

El establecimiento de las líneas estratégicas de adaptación para cada una de las áreas de la Ley 8/2018, se apoya en un análisis previo de las líneas de trabajo con mayor potencial en este ámbito, recogidas en el diagnóstico previo desarrollado, y en las diferentes informaciones suministradas por los agentes sociales del municipio, así como por la propia población en los diferentes procesos participativos llevados a cabo.

Algunos ejemplos de lo que puede suponer el cambio climático en el bienestar de las personas y en su calidad de vida tienen que ver con la calidad de las viviendas y su climatización. Por otro lado, los impactos del cambio climático sobre la salud no son iguales para todos los segmentos de población ni en todo tipo de situaciones. Hay factores socioeconómicos, personales y ambientales que juegan un papel muy relevante a la hora de conformar la vulnerabilidad.

En consecuencia, la puesta en marcha de políticas efectivas de lucha contra el cambio climático debe tener en cuenta también estos factores. Debe garantizarse, por tanto, que la acción climática sea compatible con los acuerdos, obligaciones, normas y principios de derechos humanos existentes. En este sentido, las personas más vulnerables deben ser participantes significativos y beneficiarios de la acción climática.

Las líneas estratégicas se codifican empezando por la letra que le corresponde en el artículo 11.2 de la Ley 8/2018 donde se definen las áreas estratégicas de adaptación y un número secuencial:

- Línea estratégica A1. Reducir la demanda hídrica a través de la mejora de infraestructuras del ciclo del agua y de la red de distribución.
- Línea estratégica A2. Instalación de tanques tormenta en espacios públicos para usarlo como riego.
- Línea estratégica A3. Calcular y reducir la huella hídrica municipal.
- Línea estratégica A4. Inversión para la conexión de estaciones de tratamiento de aguas regeneradas, para su utilización en el riego agrícola.
- Línea estratégica B1. Elaboración de un mapa de riesgos por inundación.
- Línea estratégica B2. Programa de mantenimiento y conservación de cauces y red de alcantarillado.
- Línea estratégica C1. Apoyo para la creación y el funcionamiento de grupos operativos de la AEI en materia de productividad y sostenibilidad ambiental.
- Línea estratégica C2. Ayudas a Inversiones en explotaciones agrarias e infraestructuras (regadíos, caminos) para el establecimiento de medidas preventivas destinadas a reducir las consecuencias que, sobre el potencial de producción de las explotaciones, puedan tener los posibles desastres naturales, eventos climáticos adversos y catástrofes.



- Línea estratégica C3. Realizar un estudio sobre nuevas variedades vegetales más resistentes y adaptadas al cambio climático. Actualizar los calendarios de siembra y poda conforme al cambio climático.
- Línea estratégica F1. Desarrollo del Plan de Arbolado de Algarrobo.
- Línea estratégica F2. Integración de la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbanístico.
- Línea estratégica L1. Desarrollo de herramientas para el análisis de riesgos y la definición de iniciativas de adaptación en el litoral.

A continuación, se describen cada una de estas líneas con sus diferentes acciones puntuales, grados de prioridad, agentes implicados, etc. El modelo de ficha es el siguiente:

Adaptación al cambio climático

<div style="background-color: #ccc; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <p>Área estratégica afectada</p>	Título de la actuación
	Identificación de la actuación
	Origen de la actuación
	Organismo responsable

<p style="font-weight: bold; font-size: 0.8em;">PRIORIDAD</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="background-color: red; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="background-color: orange; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> <div style="background-color: green; width: 20px; height: 10px; margin: 2px;"></div> </div> <p style="font-size: 0.7em; margin: 0;">ALTA MEDIA BAJA</p>	<p style="font-weight: bold; font-size: 0.8em;">PRIORIDAD</p> <p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">Fecha inicio:      Fecha fin:</p>
---	---

<p style="font-weight: bold; font-size: 0.8em;">PRESUPUESTO ESTIMADO</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="font-size: 2em; color: #ffc107; margin-right: 10px;">€</div> <div style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">100.000€</div> </div> <p style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">Fuentes de financiación</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 0.9em; margin-top: 5px;">Fondos propios</p>	<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Impacto climático sobre el que se centra la actuación</div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;">Impacto esperado</div>
--	--

Indicadores de seguimiento:

Resultado esperado:

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático



a) Recursos  
hídricos

Identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático sobre el territorio municipal, basado en el análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de eventos meteorológicos extremos

A.1. Reducir la demanda hídrica a través de la mejora de la red de distribución y sistemas de riego de áreas urbanas.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Ayuntamiento de Algarrobo

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

**ALTA**

Fecha inicio: 2023

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO

**€ 400.000€**

Fuentes de financiación

**Estatad, autonómica  
y provincial**

f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.

Se espera un mejor aprovechamiento del agua al mejorar la red de distribución y evitar fugas. De esta manera la demanda de uso del agua se verá reducida y se conseguirá un ahorro del recurso.

Indicadores de seguimiento: % de cambio en la captación del agua (Aumento en los procesos de captación y mejora del aprovechamiento del agua). Número de días de interrupción de los servicios públicos como suministro de agua (Disminución). % de cambio en las pérdidas de agua debido a fugas de agua en el sistema de distribución de agua (Disminución)

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático



a) Recursos  
hídricos

Identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático sobre el territorio municipal, basado en el análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de eventos meteorológicos extremos

A.2. Instalación de tanques tormenta en espacios públicos para usarlo como riego

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Ayuntamiento de Algarrobo

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

**ALTA**

Fecha inicio: 2023

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**100.000€**

Fuentes de financiación

**Estatal, autonómica  
y provincial**

f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.

Se espera un mejor aprovechamiento del agua al instalar estos depósitos en espacios públicos para que puedan ser aprovechados para el riego de las zonas urbanas, así como para el riego en la agricultura.

Indicadores de seguimiento: % de cambio en la captación del agua (Aumento en los procesos de captación y mejora del aprovechamiento del agua). Número de días de interrupción de los servicios públicos como suministro de agua (Disminución). % en el almacenamiento de agua de lluvia (para su reutilización). (Aumento)

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático



Identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático sobre el territorio municipal, basado en el análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de eventos meteorológicos extremos

A.3. Calcular y reducir la huella hídrica municipal

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Ayuntamiento de Algarrobo

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

**ALTA**

Fecha inicio: 2023

Fecha fin: 2024

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**6.000€**

Fuentes de financiación

**Provincial**

f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.

Se espera un mejor aprovechamiento del agua y por tanto una mayor disponibilidad de la misma, al conocer la huella hídrica, dado que es un indicador medioambiental que define el volumen total de agua dulce utilizado para producir los bienes y servicios que habitualmente consumimos .

Indicadores de seguimiento: Consumo actual de agua per cápita frente a las previsiones para 2030 en m<sup>3</sup> (Disminución)

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático



Identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático sobre el territorio municipal, basado en el análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de eventos meteorológicos extremos

A.4. Inversión para la conexión de estaciones de tratamiento de aguas regeneradas, para su utilización en el riego agrícola

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Junta de Andalucía

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

**ALTA**

Fecha inicio: 2023

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO

**€ 300.000€**

Fuentes de financiación

**Estatad, autonómica y provincial**

f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.

Se espera una reducción del impacto del recurso de agua, al poder reutilizar el agua procedente de la EDAR de Algarrobo, para el riego de los campos de cultivo, pudiendo así reducir la demanda de agua para la producción agrícola.

Indicadores de seguimiento: % de cambio en las cosechas debido a las medidas de adaptación (Aumento)

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático



b) Prevención de inundaciones

Identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático sobre el territorio municipal, basado en el análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de eventos meteorológicos extremos

B.1. Elaboración de un mapa de riesgos por inundación

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Junta de Andalucía

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

**ALTA**

Fecha inicio: 2023

Fecha fin: 2024

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**7.000€**

Fuentes de financiación

**Autonómica y provincial**

a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos

Se espera una reducción del impacto en el municipio al desarrollar un documento que analice y planifique los posibles impactos de las zonas más propensas a sufrir la inundación, y los procesos a realizar para minimizar el riesgo sobre las personas y los bienes.

Indicadores de seguimiento: Tiempo medio de respuesta (en min.) de la policía / bomberos / servicios de emergencia en caso de fenómenos meteorológicos extremos. (Disminución). Número o % de edificios (públicos / residenciales / terciarios) dañados por condiciones o episodios climatológicos extremos (Disminución).

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático



b) Prevención de inundaciones

Identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático sobre el territorio municipal, basado en el análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de eventos meteorológicos extremos

B.2. Programa de mantenimiento y conservación de cauces y red de alcantarillado

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Ayuntamiento de Algarrobo

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

**ALTA**

Fecha inicio: 2023

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**7.000€**

Fuentes de financiación

**Autonómica y provincial**

a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos

Se espera una reducción del impacto en el municipio al llevar a cabo una adecuación y limpieza de los cauces de los arroyos y de la propia red de alcantarillado, a lo largo del año para evitar episodios extremos de inundación.

Indicadores de seguimiento: Tiempo medio de respuesta (en min.) de la policía / bomberos / servicios de emergencia en caso de fenómenos meteorológicos extremos. (Disminución). Número o % de edificios (públicos / residenciales / terciarios) dañados por condiciones o episodios climatológicos extremos (Disminución).

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático

c) Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca

Identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático sobre el territorio municipal, basado en el análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de eventos meteorológicos extremos

C.1. Apoyo para la creación y el funcionamiento de grupos operativos en materia de productividad y sostenibilidad ambiental

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Empresarios, cooperativas, etc.

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

**ALTA**

Fecha inicio: 2023

Fecha fin: 2030

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**30.000€**

Fuentes de financiación

**Autonómica y provincial**

h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación

El impacto estimado es el de reducir la erosión del suelo gracias a la creación de grupos de trabajo capaces de generar una mayor productividad en el suelo, minimizando la degradación del mismo.

Indicadores de seguimiento: Cantidad de días/noches consecutivos sin lluvia. (Disminución). % de fondos públicos disponibles para abordar un peligro climático y sus impactos (por ejemplo, incendios, inundaciones, olas de calor, etc.) (Aumento).

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático

c) Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca

Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética

C.2. Ayudas a Inversiones en explotaciones agrarias e infraestructuras (regadíos, caminos) para el establecimiento de medidas preventivas

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Empresarios, cooperativas, etc.

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

**ALTA**

Fecha inicio: 2023      Fecha fin: 2030      Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO

 **300.000€**

Fuentes de financiación  
**Autonómica y provincial**

h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación

Se estima la reducción del impacto en un 20% al mejorar las infraestructuras agrarias existentes, consiguiendo con ello una menor erosión del suelo y por tanto un aumento de la productividad.

Indicadores de seguimiento: Cantidad de días/noches consecutivos sin lluvia. (Disminución). % de fondos públicos disponibles para abordar un peligro climático y sus impactos (por ejemplo, incendios, inundaciones, olas de calor, etc.) (Aumento). Pérdidas económicas directas anuales debido a los episodios climatológicos extremos en € (€/año). (Disminución)

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático

c) Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca

Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética

C.3. Realizar un estudio sobre nuevas variedades vegetales más resistentes y adaptadas al cambio climático. Actualizar los calendarios de siembra y poda conforme al cambio climático.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Empresarios, cooperativas, etc.

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

Fecha inicio: 2023      Fecha fin: 2030      Fases:

**MEDIA**

c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos

PRESUPUESTO ESTIMADO



**40.000€**

Se estima la reducción del impacto en un 10% al establecerse nuevos procesos de siembra y producción adaptados al cambio climático, que harán que las pérdidas sean menores.

Fuentes de financiación  
**Estatal, autonómica  
y provincial**

Indicadores de seguimiento: Cantidad de días/noches consecutivos sin lluvia. (Disminución). % de fondos públicos disponibles para abordar un peligro climático y sus impactos (por ejemplo, incendios, inundaciones, olas de calor, etc.) (Aumento). Pérdidas económicas directas anuales debido a los episodios climatológicos extremos en € (€/año). (Disminución)

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático



f) Urbanismo y ordenación del territorio

Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética

F.1. Desarrollo del Plan de Arbolado de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Junta de Andalucía

PRIORIDAD

**MEDIA**

PROGRAMACIÓN

1ª 6.000€

Fecha inicio: 2023 Fecha fin: 2030 Fases:

2ª 24.000€

PRESUPUESTO ESTIMADO



**30.000€**

Fuentes de financiación

**Estatad, autonómica y provincial**

ñ) Incidencia en la salud humana

El incremento de la masa forestal en la zona urbana mejorará la calidad del aire, y supondrá un mayor espacio de sombra para hacer frente al aumento de las olas de calor.

Indicadores de seguimiento: Cantidad de CO2 capturado por la vegetación (Aumento). % de cambio en la sombra (y cambios relacionados con el efecto de isla de calor urbana). (Aumento)

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático



f) Urbanismo y ordenación del territorio

Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética

F.2. Integración de la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbanístico.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Junta de Andalucía

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

**MEDIA**

Fecha inicio: 2023 Fecha fin: 2030 Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**10.000€**

ñ) Incidencia en la salud humana

La integración de la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbanístico mejorará la adaptación del territorio, de los colectivos más vulnerables e incorporará las soluciones basadas en la naturaleza en el municipio.

Fuentes de financiación  
**Estatal, autonómica  
y provincial**

Indicadores de seguimiento: Tiempo medio de respuesta (en min.) de la policía / bomberos / servicios de emergencia / población en caso de fenómenos meteorológicos extremos. (Disminución). Número o % de edificios (públicos / residenciales / terciarios) dañados por condiciones o episodios climatológicos extremos (Disminución).

Observaciones:

# Adaptación al cambio climático



1) Litoral

Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética

L.1. Desarrollo de herramientas para el análisis de riesgos y la definición de iniciativas de adaptación en el litoral

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Junta de Andalucía

## PROGRAMACIÓN

PRIORIDAD

**ALTA**

Fecha inicio: 2023 Fecha fin: 2030 Fases:

b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.

PRESUPUESTO ESTIMADO



**10.000€**

El desarrollo de herramientas para el análisis de riesgos y la definición de iniciativas de adaptación en el litoral ayudará a hacer frente al riesgo de inundación de la zona litoral y daños por la subida del nivel del mar.

Fuentes de financiación

**Estatal, autonómica  
y provincial**

Indicadores de seguimiento: Tiempo medio de respuesta (en min.) de la policía / bomberos / servicios de emergencia / población en caso de inundaciones o daños. (Disminución). Número o % de edificios (públicos / residenciales / terciarios) dañados por inundación (Disminución).

Observaciones:



### 8.1.3. LÍNEAS ESTRATÉGICAS EN MATERIA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

A continuación, se proponen líneas estratégicas de actuación en las distintas áreas temáticas en materia de comunicación y participación. Las medidas que se incluyen en las líneas estratégicas de actuación van dirigidas, si procede, a lograr un efecto positivo en la igualdad de mujeres y hombres.

Las líneas estratégicas se codifican empezando por la letra que le corresponde en el artículo 12.2 de la Ley 8/2018 donde se definen las áreas estratégicas del programa de comunicación y participación:

- Línea estratégica B1. Programa de educación ambiental sobre cambio climático.
- Línea estratégica B2. Campaña de eficiencia y ahorro energético en viviendas.
- Línea estratégica B3. Campaña de sensibilización sobre la correcta gestión de los residuos.
- Línea estratégica B4. Plan Municipal sobre el ahorro del agua.
- Línea estratégica B5. Campaña de concienciación social en materia de transporte y cambio climático.

A continuación, se describen cada una de estas líneas con sus diferentes acciones puntuales, grados de prioridad, agentes implicados, etc. El modelo de ficha es el siguiente:



## Sensibilización y formación

Área estratégica afectada	Título de la actuación
	Identificación de la actuación
	Origen de la actuación
	Organismo responsable

PRIORIDAD	PRIORIDAD
ALTA MEDIA BAJA	Fecha inicio: Fecha fin:

PRESUPUESTO ESTIMADO	Impacto climático sobre el que se centra la actuación.
€ 100.000€	Impacto esperado
Fuentes de financiación	
<b>Fondos propios</b>	

Indicadores de seguimiento:

Resultado esperado:

Observaciones:

# Comunicación y participación



Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género

B.1. Programa de educación ambiental sobre cambio climático.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Vecinos y vecinas

PRIORIDAD

**ALTA**

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022 Fecha fin: 2030 Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**20.000€**

Fuentes de financiación

**Autonómica y provincial**

Público objetivo: Ciudadanía en general

Programa de educación y sensibilización ambiental sobre el cambio climático a la sociedad en general. A través de charlas participativas, cursos de formación, publicaciones en redes sociales, etc. página de facebook: <https://www.facebook.com/Planes-Municipales-contr-el-Cambio-Clim%C3%A1tico-QP-Consultores-103671982003352> canal de youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCuYL--aokATOUhzl6SERjFw>

Indicadores de seguimiento: N.º de mujeres y hombres o % del personal de la Administración Pública (mujeres y hombres) con formación en materia de cambio climático. (Aumento). Número de campañas de concienciación y sensibilización realizadas dirigidos a la ciudadanía y a las partes interesadas locales, tanto de mitigación de emisiones y transición energética como en adaptación al cambio climático. (Aumento)

Observaciones:

# Comunicación y participación



Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género

B.2 Campaña de eficiencia y ahorro energético en viviendas.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Vecinos y vecinas

PRIORIDAD

**ALTA**

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022    Fecha fin: 2030    Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**20.000€**

Fuentes de financiación  
**Autonómica y provincial**

Público objetivo: Ciudadanía en general

Programa de educación y sensibilización ambiental sobre el cambio climático a la sociedad en general, para el ahorro energético en el sector residencial, al ser uno de los que más emisiones producen según la huella de carbono municipal.

Indicadores de seguimiento: N.º de mujeres y hombres con formación en materia de cambio climático. (Aumento). Número de hogares educados en la gestión de energía. (Aumento)

Observaciones:

# Comunicación y participación



Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género

B.3 Campaña de sensibilización sobre la correcta gestión de los residuos.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Vecinos y vecinas

PRIORIDAD

ALTA

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022    Fecha fin: 2030    Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**20.000€**

Fuentes de financiación  
**Autonómica y provincial**

Público objetivo: Ciudadanía en general

Programa de educación y sensibilización ambiental sobre la gestión de los residuos y la importancia del reciclaje.

Indicadores de seguimiento: N.º de mujeres y hombres con formación en materia de cambio climático. (Aumento). Número de hogares educados en la gestión de los residuos. (Aumento)

Observaciones:

# Comunicación y participación



Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género

B.4 Plan Municipal sobre el ahorro del agua

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Vecinos y vecinas

PRIORIDAD

**ALTA**

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022    Fecha fin: 2030    Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**20.000€**

Fuentes de financiación  
**Autonómica y  
provincial**

Público objetivo: Ciudadanía en general

Programa de educación y sensibilización ambiental sobre la necesidad de ahorro de agua en el hogar, en la agricultura y la ganadería, etc.

Indicadores de seguimiento: N.º de mujeres y hombres con formación en materia de cambio climático. (Aumento). Número de hogares educados en el ahorro de agua. (Aumento)

Observaciones:

# Comunicación y participación



Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género

B.5 Campaña de concienciación social en materia de transporte y cambio climático.

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Vecinos y vecinas

PRIORIDAD

**ALTA**

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022    Fecha fin: 2030    Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**20.000€**

Fuentes de financiación

**Autonómica y provincial**

Público objetivo: Ciudadanía en general

Programa de educación y sensibilización ambiental sobre el fomento del transporte público y otras formas de transporte (a pie, bicicleta, vehículos compartidos etc.) al ser el sector responsable de las principales emisiones según la huella de carbono municipal.

Indicadores de seguimiento: N.º de mujeres y hombres con formación en materia de cambio climático. (Aumento). Número de hogares educados en formas de transporte sostenibles. (Aumento)

Observaciones:



#### 8.1.4. LÍNEAS ESTRATÉGICAS TRANSVERSALES.

Como consecuencia de la fase de diagnóstico del PMCC se ha detectado la necesidad de crear un bloque de líneas de acción de carácter transversal a los tres ámbitos de aplicación. Las líneas transversales contribuirán al cumplimiento de los correspondientes objetivos estratégicos.

El desarrollo operativo de las medidas asociadas a las líneas transversales se realizará en el marco de los desarrollos operativos de los Programas de Mitigación y Transición Energética, de Adaptación, y de Comunicación y Participación.

Las líneas se identifican con una "T" de transversalidad:

- Línea estratégica T1. Revisión, simplificación, agilización y clarificación de los procedimientos administrativos y los requisitos para la tramitación de proyectos de mejora de la eficiencia energética.
- Línea estratégica T2. Elaboración de criterios de ecológicos en contratación pública para reducir emisiones GEI, disminuir la huella de carbono y mejorar la resiliencia climática para puesta a disposición de las administraciones públicas.

A continuación, se describen cada una de estas líneas con sus diferentes acciones puntuales, grados de prioridad, agentes implicados, etc. El modelo de ficha es el siguiente:



# Transversal



Tipo de actuación

Título de la actuación

Origen de la actuación

Organismo responsable/actores implicados

### PRIORIDAD



### PROGRAMACIÓN

Fecha inicio:

Fecha fin:

Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**100.000€**

Fuentes de financiación

**Fondos propios**

Público objetivo

Información adicional

Indicadores de seguimiento:

Observaciones:

# Transversal



Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética

T.1. Revisión, simplificación, agilización y clarificación de los procedimientos administrativos y los requisitos para la tramitación de proyectos de mejora de la eficiencia energética

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Ayuntamiento de Algarrobo

PRIORIDAD

**MEDIA**

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022    Fecha fin: 2030    Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**2.000€**

Público objetivo: proveedores y ciudadanía en general

Información adicional: Revisar los procedimientos administrativos con el objetivo de mejorar los trámites en el impulso de proyectos de acción climática. Específicamente, para facilitar el diseño y la ejecución de proyectos energéticos, de economía circular y de aumento de la capacidad de sumideros de carbono.

Fuentes de financiación

**Fondos propios**

Indicadores de seguimiento: • Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año). (Disminuir)

Observaciones:

# Transversal



Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética

T.2 Elaboración de criterios de ecológicos en contratación pública para reducir emisiones GEI, disminuir la huella de carbono y mejorar la resiliencia climática para puesta a disposición de las administraciones públicas

Ayuntamiento de Algarrobo

Ayuntamiento de Algarrobo / Ayuntamiento de Algarrobo

PRIORIDAD

**MEDIA**

PROGRAMACIÓN

Fecha inicio: 2022    Fecha fin: 2030    Fases:

PRESUPUESTO ESTIMADO



**2.000€**

Público objetivo: proveedores y ciudadanía en general

Fomento de la inclusión de criterios ecológicos en la contratación pública para reducir emisiones GEI, disminuir la huella de carbono y mejorar la resiliencia climática

Fuentes de financiación

**Fondos propios**

Indicadores de seguimiento: • Emisiones de CO<sub>2</sub>e (t CO<sub>2</sub>e/año). (Disminuir)

Observaciones:



## 9. IMPLANTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

### 9.1. IMPLANTACIÓN

El éxito de cualquier plan de acción se basa en una buena definición de las actuaciones a realizar y sobre todo en el modelo de implantación de las mismas que se adopte. Sus resultados solo podrán ser evaluados en eficacia y eficiencia si se realiza un exhaustivo proceso de seguimiento que permita la mejora continua.

Lo prioritario en la fase de implantación no es realizar todas las acciones previstas, sino garantizar en todo el proceso y gracias a la evaluación, que las acciones previstas van a lograr los objetivos definidos para cada una de ellas. Para ello es necesario detectar a tiempo qué cambios hay que realizar para su reorientación, si fuese necesario.

Por todo lo anterior, la fase de implantación de cualquier Plan es la más delicada, la que más esfuerzo requiere, más tiempo y, sobre todo, conlleva unas necesidades financieras que no siempre están disponibles. Es por eso por lo que la participación ciudadana juega un papel fundamental en la correcta implantación del Plan, así como la comunicación fluida entre las entidades locales, las partes interesadas y todos los involucrados en la implantación para garantizar un amplio apoyo al plan durante su vigencia.

Será necesario **nombrar un coordinador municipal del PMCC en el Ayuntamiento, y crear un comité de agentes clave que asesore** al Ayuntamiento en la toma de decisiones a la hora de implantar el Plan, para que, de esta manera, se prioricen las actuaciones en función de la necesidad ambiental y de la disponibilidad presupuestaria, pero siempre bajo unos criterios técnicos, y no partidistas o políticos.

Por ello, la propia estructura ya definida en la participación ciudadana puede ser utilizada para la implantación del PMCC en el municipio, capaz de establecer mecanismos que permitan identificar y corregir los efectos negativos que la implantación de las actuaciones pueda producir en el marco de la perspectiva de género, la población vulnerable o la pobreza energética.



## 9.2. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El seguimiento y la evaluación del PMCC implica recoger información de forma sistemática que permita valorar las actuaciones que se quieren poner en marcha, que se están implementando o que han finalizado. La evaluación permite detectar posibles desviaciones con respecto a lo planificado y así, poder establecer las modificaciones, correcciones o mejoras oportunas que nos lleven a conseguir los objetivos planteados.

Además, un seguimiento y evaluación realizados de manera sólida y regular da credibilidad al PMCC pues permite tomar decisiones en base a datos, informaciones y evidencias, disminuyendo el error y aumentando las posibilidades de tomar decisiones correctas al haber analizado distintas alternativas.

La realización del seguimiento y la evaluación durante la implementación del PMCC sirve para validar los resultados intermedios y corregir actuaciones. La evaluación al final de este determina su éxito y dota a la Administración pública de datos concretos y fiables del proceso seguido y de los resultados obtenidos que le permitan rendir cuentas ante la ciudadanía.

En dicha evaluación no solo hay que valorar los resultados cuantitativos en cuanto a consecución de objetivos y estado de ejecución de las actuaciones, también hay que valorar el por qué se han producido o no desviaciones con respecto al alcance de los objetivos o con respecto a lo planificado.

**El PMCC debe llevar un seguimiento y una evaluación anual, para de esta manera, dar cumplimiento a la Ley 8/2018 en su artículo 15.4, que obliga al municipio a elaborar y aprobar, cada dos años, un informe sobre el grado de cumplimiento de su Plan.** Dicho informe se elaborará a partir de la información generada en el sistema de seguimiento y evaluación del plan, descrito en el presente apartado.

Para el seguimiento y evaluación del **grado de consecución de los objetivos**, el PMCC contempla los siguientes procedimientos:

- Respecto al objetivo de mitigación de emisiones difusas de gases de efecto invernadero, se llevará a cabo mediante la realización del inventario de las emisiones del municipio en el año en que se realice el seguimiento y comparando éste con el inventario de emisiones en el año de referencia. La diferencia entre ambos será el grado de avance hacia la consecución del objetivo definido. A realizar por el Coordinador municipal del PMCC.



- Objetivo de ahorro y eficiencia energética, se llevará a cabo calculando el porcentaje de ahorro con respecto al escenario tendencial en el año en el que se realice el seguimiento y comparándolo con el porcentaje de ahorro a obtener en 2030. La diferencia entre ambos será el grado de avance hacia la consecución del objetivo definido. A realizar por el Coordinador municipal del PMCC.
- Objetivo relativo al incremento del uso de energías renovables, se calculará la proporción de energía final aportada con renovables frente al consumo total de energía final del municipio. El cálculo de la energía final se realizará a partir del consumo de combustibles fósiles, de energía renovables y de energía eléctrica del municipio. Estos tres parámetros son proporcionados por la herramienta de la HCM. A realizar por el Coordinador municipal del PMCC.
- Objetivos relativos a la adaptación al cambio climático, se considerarán los efectos producidos por las actuaciones iniciadas sobre los parámetros que inciden en el cálculo del riesgo de los impactos, y se evaluará si como resultado se ha producido una disminución del mismo. A realizar por el Coordinador municipal del PMCC con el asesoramiento del comité de agentes clave.

Para el seguimiento y evaluación del **avance del PMCC**, se contemplan los siguientes indicadores, los cuales son capaces de medir y establecer un control sobre el grado de cumplimiento del PMCC:



## Indicadores de seguimiento. PMCC AÑO 2021



1. Ámbito de la mitigación de emisiones GEI y transición energética	
<b>Para el seguimiento de los objetivos:</b>	
• Emisiones de CO2e (t CO2e/año).	
• Consumo de energía final (TJ/año)	
• Consumo de energía renovable (TJ/año)	
• % de energía final renovable sobre el consumo total de energía final (%)	
• Consumo eléctrico (MWh/año).	
• Consumo eléctrico de origen fósil (MWh/año)	
• Consumo eléctrico de origen renovable (MWh/año)	
• Consumo de combustibles fósiles (TJ)	
• Consumo de energía solar térmica (TJ/año).	
• Consumo de combustibles renovables (biomasa, etc) (TJ/año)	
• Autoconsumo de energía eléctrica (MWh/año)	

<b>Para el seguimiento de las actuaciones y su impacto:</b>	
<b>Energía:</b>	
• Creación de la figura del gestor energético municipal.	
• Utilización de un sistema de asesoramiento energético multisite.	
• Número de nuevos contratos de gas natural en el municipio.	
• Número de contratos que incorporan criterios energéticos.	
• Número de contratos de energía verde certificada.	
• Licencias otorgadas para la instalación de renovables.	
• Número de viviendas que acreditan comprar energía verde certificada.	
• Número de establecimientos y comercios que acreditan comprar energía verde certificada	
• Número de etiquetas municipales otorgadas a establecimientos por sus esfuerzos en el campo de la sostenibilidad y ahorro energético.	
• Electricidad producida en instalaciones locales (MWh).	
• % o número luminarias alumbrado público sustituidas por otras más eficientes.	
• Nivel de ajuste del horario de funcionamiento y niveles lumínicos conseguidos en alumbrado público.	
• Número reductores de flujo instalados en alumbrado público.	
• Número de semáforos convencionales sustituidos por semáforos LED.	



<b>Edificación y vivienda:</b>	
• Consumo total de energía en los edificios públicos (MWh/año).	
• Consumo total de electricidad en los hogares (MWh/año).	
• Intensidad energética de los edificios (kWh/m <sup>2</sup> ).	
• Número de auditorías energéticas realizadas en edificios.	
• Número de etiquetas de calificación energética en edificios.	
• Estructuras administrativas agrupadas en edificios comunes.	
• Número de nuevos edificios con sistemas de domótica.	
• Número de edificios con sustitución integral de la iluminación.	
• Número de proyectos de mejora de la eficiencia energética en iluminación realizados.	
• Número de edificios con control de apagado automático de equipos.	
• Número de edificios con contadores inteligentes instalados.	
• Número de detectores de presencia instalados.	
• Número de termostatos con temperaturas de consigna modificadas y bloqueadas.	
• Número de cerramientos acristalados revisados y sustituidos.	
• Número de equipos de climatización sustituidos por otros más eficientes.	
• Número de ayudas pedidas para la renovación de electrodomésticos.	
• Número de equipos comprados con certificado energético A.	
• Número de ayudas pedidas para la renovación de ventanas.	
• Número de ayudas para la renovación de calderas y aires acondicionados.	

<b>Transporte y movilidad:</b>	
• % de cumplimiento de las medidas del PMUS.	
• Creación del gestor municipal de la flota de transporte municipal.	
• Intensidad de carbono del transporte (t CO <sub>2</sub> /km recorrido).	
• Número de nuevos autobuses de GNC adquiridos.	
• Número de vehículos nuevos matriculados.	
• Número de bajas del parque móvil.	
• Número de vehículos que utilizan combustibles no convencionales en el municipio.	
• Número de limitadores de velocidad instalados en vehículos municipales.	
• Número de plazas de aparcamiento para bicicletas.	
• Número de pasajeros de transporte público por año.	
• % de la población que vive a menos de 400 m del servicio de transporte público.	
• Número de estaciones de servicio que ofrecen biocombustibles.	
• m <sup>3</sup> o t de combustibles fósiles y de biocombustibles vendidos en una selección de estaciones de servicio representativas.	
• Consumo total de energía y costo en flotas de administración pública.	
• Consumo total de energía de combustibles renovables utilizados para flotas públicas.	
• Km calles peatonales / Km calles y calles municipales.	
• Promedio de kilómetros de atascos.	



2. Ámbito de la adaptación al cambio climático	
Para el seguimiento del objetivo:	
<b>Reducción anual del riesgo de los impactos del cambio climático (%).</b>	
Indicadores relacionados con el peligro:	
• Número de días de calor (40°C).	
• Número de noches tropicales (22°C).	
• Frecuencia de las olas de calor/frío.	
• Cantidad de días/noches consecutivos sin lluvia.	
• % de cambio en la temperatura media anual/mensual.	
• % de cambio en la temperatura mínima anual/mensual.	
• % de cambio en la temperatura máxima anual/mensual.	
• % de cambio en la precipitación media, mínima y máxima anual/mensual.	
Indicadores relacionados con la exposición:	
• Número de habitantes.	
• Densidad poblacional (hab/km <sup>2</sup> ).	
• % de grupos de población vulnerables (por ejemplo, personas mayores (65 +), jóvenes (25-), hogares de jubilados solitarios, hogares de bajos ingresos / desempleados, migrantes y personas desplazadas).	
• % de población que vive en las zonas en riesgo.	
• % de población sin acceso a la electricidad ni a la energía comercial (%).	
• % de zonas no accesibles para los servicios de respuesta a emergencias/bomberos.	
• Número o % de infraestructuras de energía / agua / residuos / TIC ubicadas en zonas de riesgo	
• Longitud de la red de transporte (por ejemplo, carretera/ferrocarril) situada en las zonas en riesgo (como inundación, sequía, olas de calor, incendios).	
• Longitud de la línea de costa / ríos afectados por las condiciones meteorológicas extremas / erosión terrestre (sin adaptación).	
• % de zonas (residenciales / comerciales / agrícolas / ganaderas / forestales / industriales / turísticas) en riesgo (por ejemplo, inundación, sequía, ola de calor, incendios).	
• % de zonas en costas o ríos.	
• % de zonas bajas o de altitud.	
• % de zonas protegidas (sensibles desde el punto de vista ecológico o cultural).	
Indicadores relacionados con la vulnerabilidad:	
Sensibilidad	
• Distribución de la población (edad, sexo, ocupación)	
• Índice de envejecimiento	
• Densidad de población	
• Crecimiento de la población	
• Tasa de dependencia	
• Porcentaje de grupos de población sensibles (>65 y <4 años)	
• Población u hogares vulnerables con perspectiva de genero	
• Población inmigrante con perspectiva de genero	
• Riesgo de pobreza y exclusión social	
• Renta per cápita	
• Dependencia de sectores económicos	
• Población sin estudios	
• Tasa de paro registrado estimado	



• Superficie media por habitante de los inmuebles residenciales	
• Accesibilidad a los servicios públicos e infraestructuras	
• Características de la edificación (edad de los edificios, materiales, etc.)	
• Morfología urbana (orientación de las calles, estructura urbana), redes de infraestructuras, etc.	
• Erosión actual y potencial	
• Desertificación	
• Contenido de carbono orgánico en suelo	
• Calidad del suelo para conservación biodiversidad	
Capacidad adaptativa	
• Gestión del abastecimiento (energía, residuos, agua, saneamiento)	
• Modelo de gestión urbana o el asociacionismo	
• % de fondos públicos disponibles para abordar un peligro climático y sus impactos (por ejemplo, incendios, inundaciones, olas de calor, etc.).	
• Tiempo promedio necesario para llegar a un centro de salud.	
• Tiempo medio de respuesta (en min.) de la policía / bomberos / servicios de emergencia en caso de fenómenos meteorológicos extremos.	
• Horas necesarias para informar a la población de un riesgo a través de un sistema de alerta temprana.	
• Número o % de edificios (públicos / residenciales / terciarios) dañados por condiciones o episodios climatológicos extremos (al año/durante un período de tiempo específico).	
• Número o % de infraestructuras de transporte / energía / agua / residuos / TIC dañadas por condiciones o episodios climatológicos extremos (al año/durante un período de tiempo específico).	
• % de zonas grises/azules/verdes afectadas por condiciones o episodios climatológicos extremos (por ejemplo, efecto de isla de calor, inundaciones, caídas de rocas o avalanchas, deslizamientos de tierras, incendios forestales).	
• % de zonas afectadas por la erosión del suelo / degradación de la calidad del suelo.	
• % de pérdidas de hábitat por fenómenos meteorológicos extremos.	
• % de cambio en el número de especies nativas.	
• % de ecosistemas forestales adaptados	
• % de especies nativas (animales / plantas) afectadas por enfermedades relacionadas con episodios o condiciones climatológicas extremas.	
• % de pérdidas agrícolas por condiciones o episodios climáticos extremos (por ejemplo, sequía / escasez de agua, erosión del suelo).	
• % de cambio en el rendimiento de los cultivos / evolución de la productividad anual de los pastizales.	
• % de pérdidas de ganado por condiciones climáticas extremas.	
• % de pérdidas de ganado por plagas / patógenos.	
• % de pérdidas de madera por plagas / patógenos.	
• % de cambio en la composición de los bosques.	
• Cantidad de CO2 capturado por la vegetación	
• % de cambio en la captación del agua.	
• Número de días de interrupción de los servicios públicos (como suministro energético o de agua, protección sanitaria/civil, servicios de emergencia, residuos, tráfico de transporte público).	
• Duración media (en horas) de las interrupciones del servicio público (por ejemplo, suministro de energía / agua, tráfico de transporte público, servicios de salud / protección civil / emergencias y de residuos).	



• Número de personas lesionadas/evacuadas/trasladadas a causa de episodios climatológicos extremos (por ejemplo, olas de calor o de frío) (al año/durante un período específico).	
• Número de muertes relacionadas con los episodios climatológicos extremos (por ejemplo, olas de calor o de frío) (al año/durante un período específico).	
• Número de advertencias acerca de la Calidad del agua emitidas.	
• Número de advertencias acerca de la Calidad del aire emitidas.	
• % de cambio en los flujos turísticos / actividades turísticas.	
Para el seguimiento de las actuaciones y su impacto:	
• % de edificios (públicos/residenciales/terciarios) reformados para la resiliencia adaptativa	
• % de cambio en la sombra (y cambios relacionados con el efecto de isla de calor urbana).	
• % de infraestructuras de transporte/energía/agua/residuos/TIC reformados para la resiliencia adaptativa.	
• % de cambio en las infraestructuras/áreas verdes y azules(superficie) (por ejemplo, a través de una nueva regulación / política de planificación urbana).	
• % de cambio en las zonas verdes y azules conectadas.	
• % de cambio en la escorrentía de los desbordaderos de los flujos de agua de lluvia (debido al cambio en la infiltración en el suelo).	
• % de línea de costa designada para realineación gestionada.	
• % de cambio en las pérdidas de agua (por ejemplo, debido a fugas de agua en el sistema de distribución de agua).	
• % en el almacenamiento de agua de lluvia (para su reutilización).	
• % de cambio en los residuos sólidos recogidos/reciclados/desechados/incinerados.	
• % de hábitats restaurados / % de especies protegidas.	
• % de cambio en las cosechas debido a las medidas de adaptación.	
• % de cambio en el consumo de agua para la agricultura/riego.	
• Hectáreas de bosque restaurado.	
• % de cambio en los flujos turísticos.	
• % de cambio en las actividades turísticas.	
• % de cambio en los costes de recuperación y reconstrucción asociados con los episodios climatológicos extremos.	
• € de inversión en investigación de la adaptación (por ejemplo, conservación del suelo, eficiencia hídrica/energética) por parte de la ciudad y otras partes interesadas.	
• € de inversión en educación y en sistemas sanitarios y de emergencia por parte de la ciudad	
• Número de beneficiarios directos que participan en la toma de decisión de hitos en el proceso de adaptación a través de las actividades de participación comunitaria.	
• Consumo actual de energía frente a las previsiones para 2030 en MWh	
• Consumo actual de agua per cápita frente a las previsiones para 2030 en m <sup>3</sup> .	
• Pérdidas económicas directas anuales (por ejemplo, en los sectores comercial/agrícola/industrial/turístico) debido a los episodios climatológicos extremos en € (€/año).	



<b>3. Ámbito de la sensibilización y formación</b>		
Para el seguimiento de las actuaciones:	Hombres	Mujeres
Elaboración de guías de buenas prácticas, control y gestión de los consumos energéticos municipales		
• Cursos de buenas prácticas realizados en materia de energía / agua / residuos domésticos.		
• Número de sesiones de formación en materia de cambio climático para el personal de la Administración Pública.		
• N.º de personas o % del personal de la Administración Pública con formación en materia de cambio climático.		
• Número de campañas de concienciación y sensibilización realizadas dirigidos a la ciudadanía y a las partes interesadas locales, tanto de mitigación de emisiones y transición energética como en adaptación al cambio climático.		
• Ciudadanos formados en materias de sostenibilidad y cambio climático (mitigación de emisiones, transición energética y adaptación al cambio climático).		
• Número de hogares educados en la gestión de energía / agua / residuos domésticos.		
• Número de cursos de conducción eficiente realizados.		
• Número de campañas de conducción eficiente realizadas.		
• Conductores formados.		
• Número de centros escolares adheridos al programa escuelas verdes.		