

ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES DERIVADAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR.



OBJETIVOS
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULOS

- 04 EVALUACIÓN DEL RIESGO.
- 05 VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.

Redacta el documento:

Fdo. Amanda Rivillas Vitondo



Licenciada en Ciencias del Mar

ÍNDICE

CAPÍTULO 4. EVALUACIÓN DEL RIESGO	9
1 INTRODUCCIÓN	9
2.3. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DEL PELIGRO	9
2.4. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN.....	10
2.5. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	10
2.6. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO	13
2 EDIFICACIÓN Y VIVIENDA.....	15
3 URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	22
4 MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS, FERROVIARIAS, PORTUARIAS Y AEROPORTUARIAS.	29
5 TURISMO	34
6 ENERGÍA.	38
7 RECURSOS HÍDRICOS.....	43
8 AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUICULTURA, PESCA Y SILVICULTURA.	49
9 BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	54
10 SALUD	58
11 PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS.....	65
12 ECONOMÍA Y COMERCIO	71
13 INDICADORES	75
14 MATRIZ DEL RIESGO	86
15 RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	88
2.7. RESULTADOS	88
2.8. CONCLUSIONES.....	90
CAPÍTULO 5. CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	101
1 FACTORES DE VULNERABILIDAD.....	101
2 VULNERABILIDAD AMBIENTAL.....	102
2.1. AUMENTO DE TEMPERATURAS Y EFECTO ISLA CALOR.....	102
2.2. AUMENTO DE LAS SEQUÍAS Y PÉRDIDA DE CALIDAD DEL AGUA	103
2.3. INUNDACIONES Y FENÓMENOS EXTREMOS ASOCIADOS.	106
2.4. PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD, HÁBITATS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.	107
2.5. AUMENTO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Y PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD.	107
3 VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA.....	111
3.1. GRUPOS DE POBLACIÓN VULNERABLES.....	111
3.2. SITUACIÓN ECONÓMICA Y DESEMPLEO.....	112

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

3.3.	LA ANTIGÜEDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS.	113
3.4.	EL INCREMENTO DE LA DESIGUALDAD Y OTROS ÍNDICES.	114
4	VULNERABILIDAD GLOBAL	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Metodología para la valoración del impacto, según PMCC. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC.	9
Tabla 2. Categoría y descripción de los impactos, según PMCC. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC. 2021.	10
Tabla 3. Valoración de la exposición. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC. JA. Junio 2021.	10
Tabla 4. Criterios de valoración de la sensibilidad. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC. Junta de Andalucía. Junio 2021.	11
Tabla 5. Criterios para la evaluación cualitativa de la capacidad adaptativa. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC. Junta de Andalucía. Junio 2021.	12
Tabla 6. Valoración de la vulnerabilidad. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC. Junta de Andalucía. Junio 2021.	13
Tabla 7. Categorías de Riesgo según la Guía metodológica para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático. Junta de Andalucía 2021.	14
Tabla 8. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector edificación y vivienda en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	19
Tabla 9. Valoración de la exposición del sector edificación y vivienda en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	20
Tabla 10. Valoración de la vulnerabilidad del sector edificación y vivienda en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	21
Tabla 11. Evaluación de los riesgos climáticos del sector edificación y vivienda en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	22
Tabla 12. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector urbanismo y ordenación del territorio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	26
Tabla 13. Valoración de la exposición del sector urbanismo y ordenación del territorio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	27
Tabla 14. Valoración de la vulnerabilidad del sector urbanismo y ordenación del territorio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	28
Tabla 15. Evaluación de los riesgos climáticos del sector urbanismo y ordenación del territorio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	29
Tabla 16. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector movilidad en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	31
Tabla 17. Valoración de la exposición del sector movilidad en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	32
Tabla 18. Valoración de la exposición del sector movilidad en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	33
Tabla 19. Evaluación de los riesgos climáticos del sector movilidad e infraestructuras en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	34
Tabla 20. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector turismo en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	35

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Tabla 21. Valoración de la exposición del sector turismo en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	36
Tabla 22. Valoración de la vulnerabilidad del sector turismo en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	37
Tabla 23. Evaluación de los riesgos climáticos del sector turismo en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	38
Tabla 24. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector de la energía en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	40
Tabla 25. Valoración de la exposición del sector de la energía en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	41
Tabla 26. Valoración de la vulnerabilidad del sector de la energía en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	42
Tabla 27. Evaluación de los riesgos climáticos del sector energía en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	43
Tabla 28. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector recursos hídricos en San Fernando. Fuente: Elaboración propia.	45
Tabla 29. Valoración de la exposición del sector recursos hídricos en San Fernando. Fuente: Elaboración propia.	46
Tabla 30. Valoración de la vulnerabilidad del sector recursos hídricos en San Fernando. Fuente: Elaboración propia.	48
Tabla 31. Evaluación de los riesgos climáticos del sector recursos hídricos en San Fernando. Fuente: Elaboración propia.	49
Tabla 32. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector primario en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	51
Tabla 33. Valoración de la exposición del sector primario frente a los impactos climáticos en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	52
Tabla 34. Valoración de la vulnerabilidad del sector primario en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	53
Tabla 35. Valoración de riesgos del sector primario frente a los impactos climáticos en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	54
Tabla 36. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector BBDD y SSEE en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	55
Tabla 37. Valoración de la exposición del sector BBDD y SSEE en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	56
Tabla 38. Valoración de la vulnerabilidad del sector BBDD y SSEE EN Andújar. Fuente: Elaboración propia.	57
Tabla 39. Evaluación de los riesgos climáticos del sector BBDD y SSEE en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	58
Tabla 40. Población cuidadora informal en Andujar 2020-2040. Fuente: Elaboración propia a partir de datos IECA e Informe envejecimiento en Red.	61
Tabla 41. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector salud en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	62

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Tabla 42. Valoración de la exposición del sector salud en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	63
Tabla 43. Valoración de la vulnerabilidad del sector salud en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	64
Tabla 44. Evaluación de los riesgos climáticos del sector salud en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	65
Tabla 45. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector protección civil y emergencias en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	67
Tabla 46. Valoración de la exposición del sector protección civil y emergencias en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	68
Tabla 47. Valoración de la vulnerabilidad para el sector prevención de inundaciones frente a los impactos climáticos en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	70
Tabla 48. Evaluación de riesgos climáticos del sector Protección civil y emergencias en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	70
Tabla 49. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector economía y comercio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	72
Tabla 50. Valoración de la exposición del sector economía y comercio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	73
Tabla 51. Valoración de la vulnerabilidad del sector economía y comercio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	74
Tabla 52. Evaluación de riesgos del sector economía y comercio frente a los impactos climáticos en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	75
Tabla 53. Indicadores de exposición y vulnerabilidad para distintos sectores estratégicos frente a los impactos climáticos. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC	85
Tabla 54. Matriz de riesgo ante el cambio climático de Andújar.	87
Tabla 55. Impactos de cambio climático ordenados según su riesgo.....	89
Tabla 56. Sectores estratégicos ordenados según su riesgo ante el cambio climático. Fuente: Elaboración propia.	90
Tabla 57. Factores de vulnerabilidad ambiental y socioeconómica en Andújar. Fuente: Elaboración propia.	101
Tabla 58. Reducción de aportaciones en el escenario 2039 con el objetivo de RCP 8.5 y RCP 4.5 en masas subterráneas. PH DHG (2022-2027)	106
Tabla 59. Niveles de riesgo por VNO en Andalucía. Fuente: Plan de Vigilancia y Control del VNO en Andalucía. Consejería de Salud y Familias.....	109
Tabla 60. Acciones a ejecutar por la administración local en función de su nivel de riesgo por VNO. Fuente: Plan de Vigilancia y Control del VNO en Andalucía. Consejería de Salud y Familias.	110
Tabla 61. Niveles de riesgo de grupos vulnerables de población. Fuente: Plan andaluz para la prevención de los efectos de las temperaturas excesivas (PATE) 2020.....	111
Tabla 62. Indices Gini y 80/20 para Andújar y otros municipios próximos, 2018. Fuente: Foro Ciudad.	115

ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES DERIVADAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR.

CAP 04. EVALUACIÓN DEL RIESGO

CAPÍTULO 4. EVALUACIÓN DEL RIESGO

1 INTRODUCCIÓN

Para evaluar el nivel de riesgo al que se enfrentan los sectores o áreas estratégicas para la adaptación de Andújar se analizan el peligro, la exposición y la vulnerabilidad de cada uno frente a los impactos climáticos. Tras este análisis, se determinan los riesgos más recurrentes y los sectores potencialmente más afectados. En base a ello, se priorizan las mejores medidas de adaptación.

Se trata de una valoración cualitativa basada en el análisis de escenarios locales de adaptación y en la valoración de los impactos de los capítulos anteriores, así como en el conocimiento existente sobre la realidad territorial en general y sobre cada uno de los sectores en particular.

Se resume a continuación la metodología establecida para el cálculo del peligro, la exposición, la vulnerabilidad y, finalmente, el riesgo:

2.3. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DEL PELIGRO

Se valoran el cambio esperado en la intensidad del peligro (CEIP) y el período de tiempo en el que se espera que suceda el cambio (PTEC):

CAMBIO EN LA INTENSIDAD	PERÍODO
1: Tendencia a la disminución de la intensidad del peligro.	1: El cambio se espera a largo plazo.
2: Tendencia a mantenerse en las mismas condiciones.	2: El cambio se espera a medio plazo.
3: Tendencia a un aumento de la intensidad del peligro.	3: El cambio se espera a corto plazo.

Tabla 1. Metodología para la valoración del impacto, según PMCC. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC.

Una vez valorados ambos aspectos se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Peligro} = (\text{CEIP} + \text{PTEC}) / 2$$

Obteniéndose, con ello, los siguientes valores:

CATEGORÍA	VALOR	COLOR	DESCRIPCIÓN
Nulo	0		Disminución de la intensidad del peligro: impacto positivo o no afección.
Muy bajo	1		Se mantiene la intensidad del peligro a largo plazo.
Bajo	1.5		Se espera un leve aumento de la intensidad a largo plazo, o bien que se mantenga la misma intensidad del peligro a medio plazo.
Medio	2		Aumento leve de la intensidad del peligro a medio plazo, o bien un aumento importante de la intensidad a largo plazo, o bien se mantiene la misma intensidad a corto plazo.
Alto	2.5		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.
Muy alto	3		Se espera un fuerte aumento en la intensidad del peligro a corto plazo.

Tabla 2. Categoría y descripción de los impactos, según PMCC. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC. 2021.

2.4. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

La exposición al peligro es la presencia de población, especies, ecosistemas, servicios, infraestructuras y bienes económicos, sociales y culturales que pueden verse afectados negativamente y se valora de la siguiente forma:

CATEGORÍA	VALOR	DESCRIPCIÓN
No expuesto	0	Niveles de exposición inexistente.
Bajo	1	Niveles de exposición mínima.
Medio	2	Niveles de exposición menor o media.
Alto	3	Casos de exposición importante o muy importante.

Tabla 3. Valoración de la exposición. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC. JA. Junio 2021.

2.5. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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 dos conceptos que actúan en sentido opuesto frente al impacto: la sensibilidad frente al daño y la capacidad de afrontarlo o adaptarse.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

La **sensibilidad** se define como 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. La medida determina el grado en el que un sistema se puede ver afectado por un estrés, son las condiciones humanas, económicas y ambientales que pueden empeorar o disminuir como consecuencia de los impactos de un determinado fenómeno. Para su valoración cualitativa adopta valores de 1 a 3, siendo:

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

En función de los siguientes criterios:

Capital humano y socioeconómico	Se evalúa la información socioeconómica y demográfica, las condiciones de vida de las personas, la composición de la población y su densidad, así como la situación económica y otros aspectos relacionados con las actividades económicas predominantes en la zona de estudio, el número de personas en situación de desempleo, las afiliaciones a la seguridad social, el producto interior bruto del municipio, etc.
Capital natural	En este caso se evalúa la información relativa al entorno natural, la situación ambiental del municipio a través de distintas variables, como pueden ser el nivel de protección de espacios naturales, la fauna y la flora, la litología, las curvas de pendiente, el nivel de degradación y desertificación del suelo, entre otros.

Tabla 4. Criterios de valoración de la sensibilidad. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC. Junta de Andalucía. Junio 2021.

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. La capacidad adaptativa de una sociedad refleja su capacidad de modificar sus características o comportamientos para enfrentar de una mejor manera o, incluso, anticiparse a los factores que impulsan el cambio. La capacidad adaptativa puede adoptar valores de 1 a 3, siendo:

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

Sistemas de prevención y control e infraestructuras disponibles

- Sistemas de alerta temprana de sequía.
- Sistemas de prevención de incendios forestales.
- Sistemas de prevención de inundaciones.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Análisis de las condiciones intrínsecas.

- Sistemas de prevención frente a altas temperaturas.
- Protección civil.
- Mantenimiento de la infraestructura (eléctrica, telecomunicaciones, transporte, abastecimiento y saneamiento de aguas, etc.).
- Plan de emergencia municipal.
- Etc.

Características del bien afectado. Estimación de cómo se prevé que sea la evolución de éste tras un impacto.

Tabla 5. Criterios para la evaluación cualitativa de la capacidad adaptativa. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC. Junta de Andalucía. Junio 2021.

De modo complementario, para valorar ambos aspectos se tienen en cuenta las consultas realizadas en los procesos de participación interna y externa.

Esta metodología permite designar la capacidad de adaptación como “desconocida”, sin embargo, atendiendo al conocimiento generado, esta opción no se contempla en el presente estudio.

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

$$\text{Vulnerabilidad} = (\text{Sensibilidad} + \text{Capacidad adaptativa}) / 2$$

La vulnerabilidad queda cuantificada y categorizada de la siguiente manera:

VALOR	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	Mínima	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	Baja	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	Media	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	Alta	Predisposición alta. 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.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

3	Muy alta	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.
---	----------	--

Tabla 6. Valoración de la vulnerabilidad. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC. Junta de Andalucía. Junio 2021.

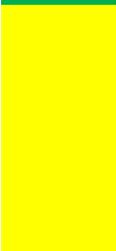
De forma complementaria, se realiza, en el capítulo siguiente, una caracterización de la vulnerabilidad ambiental y socioeconómica a nivel territorial, a fin de identificar aquellas zonas y grupos de población especialmente vulnerables en Andújar.

2.6. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO

A partir de las valoraciones realizadas hasta aquí se obtiene la matriz con la valoración del riesgo, en base al siguiente cálculo:

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

Adoptando las siguientes categorías:

RANGO	CATEGORÍA	COLOR	DESCRIPCIÓN
0	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	Mínimo		Mínimos daños materiales y/o medioambientales. Escasas pérdidas económicas y pocas repercusiones sobre las infraestructuras, equipamientos, servicios y operaciones. No se requiere una actuación, pero sí un seguimiento por si las condiciones cambian.
8 ≥ Riesgo < 13	Significativo		Moderados danos materiales y/o medioambientales. Pérdidas económicas, y leves repercusiones en las infraestructuras, equipamientos, servicios y operaciones. Requiere actuación a medio plazo.
13 ≥ Riesgo < 18	Grave		Considerables danos 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). Requiere actuación a corto/medio plazo.
18 ≥ Riesgo < 23	Muy grave		Graves danos materiales y/o medioambientales. Cuantiosas pérdidas económica y repercusiones en las infraestructuras, equipamientos (se contempla posibilidad de cierre), servicios y operaciones

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

		(parada larga de producción y/o servicios). Requiere actuación a corto plazo.
$23 \geq \text{Riesgo} < 27$	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. Requiere actuación inmediata.

Tabla 7. Categorías de Riesgo según la Guía metodológica para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático. Junta de Andalucía 2021.

A continuación, se valoran los peligros climáticos, exposición y vulnerabilidad de cada sector frente a cada impacto. Se toma la combinación de áreas estratégicas y sectores definidos en el capítulo 1, a fin de dar respuesta tanto a la Ley 8/2018 de medidas frente al cambio climático y para la transición energética como al Pacto de Alcaldías. Al trasponer este análisis a las fichas de envío a las Oficinas (Andaluza y del Pacto) se mantiene la nomenclatura propia de cada institución.

De todos los impactos definidos por la ley 8/2018 se desestima el análisis de su efecto sobre los diversos sectores, en base al capítulo 3 de este estudio, los siguientes:

- b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
- e) Pérdida de calidad del aire.
- i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.
- n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.

Además, tras un primer diagnóstico del estado y situación del turismo en la ciudad de Andújar, tampoco se estima necesario el análisis del impacto:

- k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.

Del mismo modo, tras un primer diagnóstico de la situación, no se analizan los siguientes sectores propuestos en el capítulo 1 (se indica origen y motivo):

- Migraciones asociadas al cambio climático (Ley 8/2018). Si bien es evidente la pérdida de población en el municipio, tendencia de hace años, no se puede significar el cambio climático como origen. Por otro lado, la inmigración tampoco encuentra causa en este impacto.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

- Educación (Pacto de Alcaldías). Se analiza en el apartado edificación y vivienda, donde se recogen los edificios públicos.
- Residuos (Pacto de Alcaldías). La competencia de su gestión se encuentra en manos de la Diputación de Jaén.

2 EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

Se entiende por edificación y vivienda los edificios públicos de titularidad municipal y las viviendas destinadas a primera o segunda residencia. No se contemplan, por ejemplo, las viviendas destinadas a fines turísticos u otros edificios públicos cuya competencia no sea del ayuntamiento.

Tal como recoge la EDUSI:

Andújar tiene un parque edificatorio bueno en relación con la media de la provincia. Por una parte, es el único municipio de la provincia que cuenta con un Plan Municipal de Vivienda, lo que permite caracterizar su parque edificatorio por tener uno de los mayores niveles de accesibilidad y unos de los menores índices de viviendas en estado “malo” o “ruinoso”. Por una parte, el 41,8% de las viviendas de Andújar son accesibles a las personas con movilidad reducida. Este valor es el mejor entre los municipios de más de 20.000 habitantes, y está por encima de la media de la provincial. Por otra parte, Andújar tiene una baja degradación de su parque edificatorio, sólo un 1,2% de ellos se clasifican como ruinosos o malos”. No obstante, no todos están en buen estado, dado que el 7,6% fue calificado como estado “deficiente”. Por ello, el parque edificatorio parte de una buena posición para ser referencial en su municipio y mejorar el 8,8% de las viviendas que se consideran en estado “Ruinoso”, “Malo” o “Deficiente” según el último Censo de Población y Vivienda publicado por el INE en 2011. Este porcentaje es ligeramente superior a la media de la provincia del 7,6% según dicho estudio.

En cambio, el índice de viviendas con más de 46 años (41,3%) es inferior a la media de los municipios de la provincia que tienen entre 10.000 y 100.000 (41,7%), por lo que dicha degradación no se debe únicamente a motivos de edad media de los hogares.

Es decir, su degradación posiblemente se deba más a la falta de inversión en rehabilitación. Por otro lado, no se hace referencia a la calificación energética, pero se entiende una tendencia común al resto de Andalucía, estatal y europea: ineficiente.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Como establece la estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESE) de 2020, el parque residencial español tiene problemas de muy diferente naturaleza, que podrían condensarse en tres aspectos: conservación, accesibilidad universal y eficiencia energética. Aunque la eficiencia energética es uno de los déficits más significativos con respecto a los retos y a las exigencias de la sociedad actual -en particular para afrontar el reto del cambio climático-, no existe sobre ella el mismo grado de preocupación, ni tanta concienciación social, como para el resto de problemas.

En la década 2040-2050 y, sobre todo en la 2050-2060 habrá un conjunto muy relevante de viviendas con más de 70, 80 y 90 años, en correspondencia con las construidas entre 1960 y 1975.

La gran mayoría de los españoles (un 87%) no tiene previsto llevar a cabo mejoras o reformas en su vivienda durante los próximos 12 meses y existe una escasa predisposición a realizar obras en zonas comunes. Sobre el tipo de mejoras previstas, las relacionadas de alguna forma con la eficiencia energética no parecen prioritarias para la población (sólo el 24,6% prevé cambiar puertas o ventanas, el 7,8% arreglar instalaciones de agua, electricidad o gas, y el 7,2% las instalaciones de calefacción o ACS). Por otro lado, las familias son más reacias a invertir en la mejora de las viviendas cuando éstas no son de primera ocupación o de propiedad.

En cuanto a los edificios públicos, también recoge la EDUSI que Andújar cuenta con, al menos, 163 inmuebles públicos, de los que 38 son conjuntos arquitectónicos e inmuebles. De los edificios públicos del municipio, las dependencias municipales que pertenecen al Ayuntamiento de Andújar representan, aproximadamente, el 60% del coste de mantenimiento¹ del total del patrimonio inmobiliario. De ellos, el Palacio Municipal es el que más mantenimiento demanda, seguido por el colegio (CEIP) Félix Rodríguez y la guardería María Montessori. El Palacio Municipal, situado en la Plaza de España de Andújar, se compone de dos plantas y una superficie construida de 4.000 m², que alberga oficinas y dependencias de policía municipal en la planta baja y 24 dependencias en su primera planta. Según el experto técnico municipal, pese al elevado coste, se trata de un edificio rehabilitado y bien aislado térmicamente. No obstante, existen numerosos edificios públicos en condiciones de infrautilización, además de degradados, como son el Palacio del Ecijano y el Seminario Reina de los Apóstoles. Por ello, se trata de edificios públicos que, pese a sus menores costes de

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

mantenimiento, tienen mayor potencialidad entre las líneas de actuación de rehabilitación que los mencionados anteriormente.

Especialmente vulnerables pueden ser los centros educativos o destinados a los servicios sociales. Según se extrae del Proyecto *Life Green Building*, la vulnerabilidad frente al cambio climático de estos edificios en España, es elevada y consecuencia de su tipología constructiva y de las elevadas temperaturas que se alcanzan en su interior durante las olas de calor, por encima de los 32° C entre mayo y octubre, ocasionando serios problemas de salud y estrés térmico para niños, ancianos y personas discapacitadas, considerados grupos de riesgo.

Parte del problema se puede atribuir a la arquitectura de estos edificios y a los materiales empleados durante su construcción, muchas veces, anterior a la normativa básica de condiciones térmicas (Real Decreto 2429/79, de 6 de julio, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79, sobre condiciones térmicas de los edificios).

Especial atención requiere la afección de la temperatura en los centros educativos. Según recoge la normativa española (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril) sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (incluidas las aulas), el intervalo de temperaturas según la actividad que se realice en los lugares cerrados, es el siguiente:

- Para trabajos sedentarios propios de oficina: la temperatura debe estar entre 17°C y 27°C.
- Para trabajos ligeros: la temperatura debe estar entre 14°C y 25°C.

Por otro lado, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo hace unas recomendaciones según la estación del año, basadas en la variación y tipo de vestimenta (ligera o de abrigo):

- En verano: aconseja que la temperatura esté entre 23°C y 26°C.
- En invierno: aconseja que la temperatura esté entre 20°C y 24°C.

Temperaturas estas a menudo muy alejadas de la realidad en el municipio durante los primeros y últimos días de los cursos académicos.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Un estudio liderado por la universidad de Harvard y en el que participaron investigadores de UCLA y del estado de Georgia¹, analizaron los resultados en los exámenes de 10 millones de estudiantes de secundaria estadounidenses durante 13 años, concluyendo que existe una relación significativa entre las altas temperaturas y el bajo rendimiento de los estudiantes: Los expertos calcularon que, por cada aumento de 0,55°C en la temperatura promedio durante el año, ocurre una caída del 1% en el aprendizaje. Dicha disminución comienza a ser apreciable cuando la temperatura sube por encima de los 21°C, se acelera a partir de los 32°C y es altamente significativa por encima de los 38°C.

Por todo ello, se concluye un efecto importante sobre el sector educación debido al aumento de temperatura media, al mayor número de días con temperaturas máximas y a la elongación de los veranos, en los que ya hay una coincidencia con el calendario escolar en meses, mínimo, de junio y septiembre.

Valoración del peligro

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA	CEIP	PTEC	PELIGRO
Incidencia en la salud humana	Las viviendas y los edificios se ven condicionados por la salud de las personas. Si ésta empeora también lo hará la capacidad de mantenimiento de las y aumentarán las necesidades de adaptación.	3	3	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Pérdida de confort. Necesidad de adaptación y mejora del bioclimatismo. Incremento del gasto en electricidad.	3	3	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Daños materiales.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Necesidad de instalación de tecnología para el consumo de energía renovable. Necesidades de mejora del confort y la eficiencia.	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	Pérdida de confort. Desabastecimiento. Incremento del	3	3	3

¹ Goodman, Joshua, Michael Hurwitz, Jisung Park, and Jonathan Smith. "Heat and Learning." HKS Faculty Research Working Paper Series RWP18-014, May 2018.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	gasto en climatización durante picos de demanda.			
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	-
Pérdida biodiversidad/ alteración del PN y SSEE	-	-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Pérdida de capacidad económica para rehabilitación y mejora.	3	3	3
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Pérdida de confort. Desabastecimiento. Necesidad de mejora en la eficiencia del consumo de agua.	3	2	2,5
Incremento de la sequía.	Desabastecimiento. Necesidad de mejora en la eficiencia del consumo de agua.	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	0
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Daños materiales.	3	3	3

Tabla 8. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector edificación y vivienda en Andújar.

Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la exposición

IMPACTOS(LEY08/2018)	EFFECTOS SOBRE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA	EXPOSICIÓN
Incidencia en la salud humana	Todo el parque de viviendas debido a que toda la población está expuesta a este impacto.	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Exposición total. Parque de viviendas envejecido e ineficiente.	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Exposición media. Viviendas en zonas Ronda Mestanza, Lagunilla y Mirasierra. Construcciones en la vega del río.	2
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Exposición total.	3
Modificación estacional demanda energética.	Exposición total.	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Exposición alta debido a que los principales sectores económicos de Andújar son los más afectados por el empeoramiento del empleo (servicios, primario y construcción). Por tanto, afección de la mayor parte de las viviendas.	3
Cambios disponibilidad y calidad del agua	Exposición total	3
Incremento de la sequía.	Exposición total	3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	0
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Peligro a las viviendas y edificios adyacentes a masas forestales, especialmente zonas rurales, viñas y Santuario.	1

Tabla 9. Valoración de la exposición del sector edificación y vivienda en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

IMPACTOS (LEY 08/2018)	EFFECTOS SOBRE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA	SEN	CA	VU
Incidencia en la salud humana	Sensibilidad media y capacidad de adaptación media al estar supeditada a la inversión.	2	2	2
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Elevada sensibilidad, relativa capacidad de adaptación que dependerá del nivel adquisitivo.	3	2	2,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Elevada sensibilidad, relativa capacidad de adaptación representada en medidas de prevención. ¿Alguna otra?	3	2	2.5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Elevada sensibilidad, relativa capacidad de adaptación que dependerá del nivel adquisitivo.	3	2	2,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Modificación estacional demanda energética.	Elevada sensibilidad, relativa capacidad de adaptación que dependerá del nivel adquisitivo.	3	2	2,5
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE		-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Elevada sensibilidad por las grandes necesidades de rehabilitación para la mejora de la eficiencia energética del sector residencial y capacidad de adaptación relativa basada en las subvenciones ERESE 2030 y <i>Renovation Wave</i> .	3	2	2,5
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Media sensibilidad, media capacidad de adaptación.	2	2	2
Incremento de la sequía.	Media sensibilidad, media capacidad de adaptación.	2	2	2
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Elevada sensibilidad y media capacidad de adaptación basada en la prevención y la alerta.	3	2	2,5

Tabla 10. Valoración de la vulnerabilidad del sector edificación y vivienda en Andújar. Fuente:

Elaboración propia.

Evaluación del riesgo

IMPACTOS (LEY 08/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana	3	2	2	18
Temperaturas, extremos de calor y pobreza energética.	3	3	2,5	22,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	2,5	2	2,5	12,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	3	3	2,5	22,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Modificación estacional demanda energética.	3	3	2,5	22,5
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	0
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	0
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	3	3	2,5	22,5
Cambios disponibilidad y calidad del agua	2,5	3	2	15
Incremento de la sequía.	2,5	3	2	15
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	0	0	0	0
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	3	1	2,5	7,5

Tabla 11. Evaluación de los riesgos climáticos del sector edificación y vivienda en Andújar. Fuente:

Elaboración propia.

3 URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Se analiza el sector urbanismo y ordenación del territorio, incluyendo desde el diseño de la ciudad hasta el propio metabolismo urbano.

Andújar es un municipio amplio, de carácter disperso, con numerosas zonas verdes y espacios públicos que, no obstante, requieren de la correcta adaptación. Para ello cuenta con numerosas oportunidades: En el centro urbano donde podría darse el efecto isla calor, se cuenta con la posibilidad de aplicar diseños y materiales oportunos (bioclimatismo). En las zonas verdes se pueden considerar las especies escogidas (que procuren sombreado, contribuyan a la retención de agua, eviten alergias, sean poco exigentes y cuenten con el debido mantenimiento). Alrededor de las zonas libres, aquellas que invitan a permanecer o donde se dan concentraciones de personas, especialmente niños o mayores, se pueden establecer planes para la ralentización del tráfico o incluso eliminarlo, mejorando el transporte urbano y la conexión con las zonas rurales. Proteger el suelo, evitar el sellado. Adaptar los ritmos urbanos. Analizar los riesgos agudos menos probables, pero más graves (torrencialidad) o los crónicos a

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

medio plazo ...urbanismo es uno de los sectores con mayores posibilidades puesto que, además, depende íntegramente de la gestión y políticas municipales.

Se analizan con más detalle los aspectos relacionados con los impactos climáticos mencionados:

Tanto las posibles inundaciones como el aumento de las temperaturas, provocan una reducción del confort y la habitabilidad de las instalaciones y el espacio público; el deterioro y debilitamiento de mobiliario urbano y estructuras; o el incremento en los gastos de mantenimiento de las redes de infraestructura debido a eventos extremos².

La configuración de la ciudad y su comportamiento deberán adaptarse para prevenir las enfermedades y daños provocados por los cambios climáticos, especialmente los relacionados con los golpes de calor, la disminución de la *vida en la calle* por la subida de las temperaturas diurnas, la falta de descanso por la subida de las temperaturas nocturnas y el efecto isla calor, el aumento de picaduras, mordeduras y alergias o los daños físicos y psíquicos.

En concreto, la Isla Calor Urbana es un fenómeno de origen térmico que se desarrolla en las áreas urbanas causado por la diferencia de temperatura existente entre los sectores más densamente edificados de la ciudad (centro) y la de sus alrededores. El contraste térmico entre lo urbano y lo rural, se debe principalmente a tres factores: la producción directa de calor por combustión, el desprendimiento gradual del calor almacenado durante el día en las construcciones de ladrillo, hormigón y demás materiales similares y la radiación que es devuelta a la superficie terrestre por reflexión en la capa de impurezas atmosféricas³.

Los centros urbanos son especialmente vulnerables. En las ciudades, los edificios conservan el calor durante la noche, de manera que los habitantes pueden llegar a experimentar un continuo estrés térmico las 24 horas del día. Un estudio realizado en la ciudad de Göteborg (Suecia)⁴, concluía que la exposición a este efecto está

² *¿Para qué impactos climáticos se preparan las ciudades españolas?* Marta Olazaba; Maria Ruiz de Gopegui. BC3 Basque Centre for Climate Change Localización: Ekonomiaz: Revista vasca de economía, ISSN 0213-3865, N°.97,2020 págs. 212-239. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7536543>

³https://www.researchgate.net/publication/312981419_EL_estudio_de_la_isla_de_calor_urbana_en_el_ambito_mediterraneo_una_revision_bibliografica

⁴<https://www.mitma.gob.es/areas-de-actividad/arquitectura-vivienda-y-suelo/urbanismo-y-politica-de-suelo/investigacion-sobre-temas->

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

fuertemente condicionada por la geometría constructiva (dirección de la calle, espaciado y anchura, altura de la edificación, etc. y los materiales de la ciudad), debido a que incide en la cantidad de radiación solar que alcanza el suelo y la edificación. En días de verano despejados, una plaza está generalmente más caliente si se compara con una calle estrecha cerrada por edificación y con pequeños patios, como consecuencia de la mayor cantidad de radiación solar directa. Sin embargo, cuando una calle estrecha es soleada, se calentará más que una plaza, debido a la múltiple reflexión de la radiación de onda larga y onda corta de las paredes limítrofes. Por el contrario, las zonas verdes, permeabilizadas, húmedas y/o con un mayor factor de visión del cielo disminuyen el efecto, como concluyen los múltiples estudios experimentales que se realizan al respecto desde la Universidad de Barcelona. El sombreado será igualmente importante para la prevención de los efectos de la insolación y la radiación.

En este sentido, según la EDUSI, el entorno medioambiental de Andújar es privilegiado al contar con 135 parques y zonas verdes, lo que permite alcanzar la ratio de 10 m² de zona verde por habitante y un 80% de las viviendas a 200 metros o menos de una zona verde (valores sugeridos por la UE). Sin embargo, respecto de la ratio de zonas verdes por habitante, 10m² es el límite inferior de los sugerido por la OMS y, respecto de la distancia, el 15% restante estaría muy lejos de cumplirlo, razón por la que la media de la ciudad está en 300 metros.

A pesar de que el núcleo de Andújar disponga de jardines, plazas y áreas peatonales con una inserción adecuada, la calidad de las mismas ofrece margen de mejora en cuanto a niveles de vegetación y flora, además de contar con redes de regadío ineficientes. Por otro lado, muchos de ellos resultan poco accesibles, por carencias de un asfaltado adecuado o sistemas de iluminación insuficientes. Esto está provocando que algunas de las zonas verdes de Andújar no propicien un uso inclusivo, siendo imposible su uso para el ocio o el esparcimiento

Por otro lado, existe un déficit de vertebración en la ciudad: carencia de una ronda perimetral o vía verde urbana (a modo de eje), una solución de continuidad entre el Este y el Oeste, o una ronda verde-ciclista.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

En aquellos puntos donde pudiera serlo, la planificación bioclimática es un gran factor de adaptación, al jugar un papel importante en la prevención del estrés térmico en la calle además de minimizar el gasto energético produciendo mayores beneficios de salud, sociales, económicos y medioambientales.

Valoración del peligro

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	CEIP	PTEC	PELIGRO
Incidencia en la salud humana	Peligro de aumento de enfermedades para cuya prevención y sostén hay que repensar la ciudad: transmisión vectorial, transmisión por el agua, golpes de calor, insolación, cansancio, alergias, polvo en suspensión...	3	3	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Necesidad de modificación del planeamiento urbano. Efecto isla Calor. Desigualdades sociales.	3	3	3
Inundaciones y daños por eventos extremos	Afección a servicios municipales. Situaciones de colapso y desigualdades sociales.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Cambio en los modelos de consumo e importante inversión económica inicial para la adaptación al nuevo modelo energético (rápida amortización por eficiencia energética)	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	Incremento del consumo durante picos de demanda. Modificación en los patrones de consumo estacionales.	3	3	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Necesidad de previsión de impactos sobre servicios municipales. Necesidad de previsión de situaciones de desabastecimiento. Necesidad de previsión en materia de jardinería.	3	2	2,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Incremento de la sequía	Necesidad de previsión de impactos sobre servicios municipales. Necesidad de previsión de situaciones de desabastecimiento. Necesidad de previsión en materia de jardinería.	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	-	-	-	-

Tabla 12. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector urbanismo y ordenación del territorio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la exposición

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	EXPOSICIÓN
Incidencia en la salud humana	El diseño de la ciudad y el metabolismo urbano estarán fuertemente expuestos a las condiciones impuestas por los impactos sobre la salud.	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Exposición alta al estrés térmico, disconfort, efecto isla calor, e índices de bochorno.	3
Inundaciones y daños por eventos extremos	Zonas con riesgo de inundación en caso de avenidas.	2
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Elevada exposición a los cambios en el modelo energético.	3
Modificación estacional demanda energética.	Elevada exposición a los cambios estacionales en la demanda, acentuados en las épocas/momentos de mayor calor.	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua	Elevada exposición. Necesidad de controlar las aguas para baldeo, especies poco exigentes, medidas de	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	eficiencia... control del mal uso privado, control de piscinas...	
Incremento de la sequía.	Elevada exposición. Necesidad de controlar las aguas para baldeo, especies poco exigentes, medidas de eficiencia... control del mal uso privado, control de piscinas...	3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Exposición baja de cara al medio urbano.	-

Tabla 13. Valoración de la exposición del sector urbanismo y ordenación del territorio en Andújar.

Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	SEN	CA	VU
Incidencia en la salud humana	El urbanismo y el metabolismo de la ciudad son muy sensibles (y deben serlo) a la salud y condiciones de la ciudadanía. Se tiene una amplia capacidad de adaptación.	3	1	2
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Elevada sensibilidad (sobre todo del metabolismo urbano). Relativa capacidad de adaptación actual. Se requieren acciones para amortiguar los picos de temperatura en la ciudad.	3	2	2,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Sensibilidad alta y media capacidad de adaptación, a través de actuaciones de forestación, acondicionamiento de bandas de terrenos con fuerte pendiente y adecuación de paseos y zonas de estancia para el esparcimiento. SUDS y restauración del río.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Elevada sensibilidad y gran capacidad de adaptación de la ciudad frente a los cambios en el modelo energético, debido al potencial renovable y los modelos bioclimáticos de urbanismo, sin embargo supeditada a los costes de inversión.	3	1	1,5
Modificación estacional demanda energética.	Elevada sensibilidad y gran capacidad de adaptación de la ciudad frente a los cambios en el modelo energético, debido al potencial renovable y los modelos	3	1	1,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	bioclimáticos de urbanismo, sin embargo supeditada a los costes de inversión.			
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Elevada sensibilidad y relativa capacidad de adaptación. SUDS, permeabilización de suelos, sistemas de captación de aguas. Reutilización de aguas.	3	2	2,5
Incremento de la sequía.	Elevada sensibilidad y relativa capacidad de adaptación. SUDS, permeabilización de suelos, sistemas de captación de aguas.	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	-	-	-	-

Tabla 14. Valoración de la vulnerabilidad del sector urbanismo y ordenación del territorio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del Riesgo

IMPACTOS (LEY 08/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana	3	3	2	18
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	3	3	2,5	22,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	2,5	3	2,5	18,75
Modificaciones en el sistema eléctrico.	3	3	1,5	13
Modificación estacional demanda energética.	3	3	1,5	13

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	0
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	0
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	0	0	-	0
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	2,5	3	2,5	15
Incremento de la sequía.	2,5	3	2,5	15
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	0
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	-	-	-	0

Tabla 15. Evaluación de los riesgos climáticos del sector urbanismo y ordenación del territorio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

4 MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS, FERROVIARIAS, PORTUARIAS Y AEROPORTUARIAS.

Este sector se entiende como los vehículos públicos y privados, medios de transporte, infraestructuras y servicios municipales asociados a la movilidad.

Andújar se marca como objetivos avanzar en la movilidad eléctrica e inteligente, y también, hacia la culminación de las principales vía ciclistas urbanas recogidas en el plan de movilidad de Andújar, conectar las barriadas periféricas con el centro urbano para incentivar su acceso al centro de la ciudad de una manera más sostenible y respetuosa.

Según la EDUSI La dispersión física de Andújar ha provocado que el crecimiento urbanístico se haya descompactado, pese a que la población no haya crecido en número. Los once núcleos y pedanías se alejan entre sí hasta formar la red más extensa de la provincia, lo que implica la necesidad de desplazamientos motorizados y que deba recurrirse a transporte privado, dado que las líneas de tren y autobús no siempre pueden satisfacer las necesidades de transporte. Su proximidad a las vías principales de comunicación hace que, gracias a su conectividad interurbana, más vehículos privados puedan acceder hacia al casco de Andújar, agravando el impacto medioambiental causado por el transporte. La zona centro está sometida a una fuerte

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

presión de tráfico. Los desplazamientos por la zona sur pueden recurrir al empleo de la autovía A4 a modo de circunvalación, pero no existe una solución equivalente para la zona norte.

Andújar, en la actualidad no cuenta con una alternativa que favorezca la movilidad sostenible ni que facilite la accesibilidad al centro urbano. La red de carril bici está incompleta (de momento de 3,4 kilómetros), ubicada en el Sur-Este del caso urbano y con falta de conexión con infraestructuras básicas, pues está destinado a práctica deportiva y de ocio. Las áreas peatonales están muy concentradas en el corazón comercial de la ciudad, mientras que en el resto no son relevantes.

Valoración del peligro

Una vez analizados los impactos que potencialmente pueden afectar al territorio, se proyectan sobre este sector, resultando el siguiente esquema:

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS	CEIP	PTEC	PELIGRO
Incidencia en la salud humana	Aumento en las necesidades de confort, accesibilidad y, sobre todo, movilidad alternativa.	3	3	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Daños en infraestructuras y medios de transporte. Alteración en los servicios y comunicaciones. Aumento en consumo de combustible. Merma de poder adquisitivo.	3	3	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Daños en infraestructuras y medios de transporte. Alteración en los servicios y comunicaciones.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Modificaciones en infraestructuras y medios de transporte.	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	Afección a medios de transporte por falta de disponibilidad. Encarecimiento de precios.	3	3	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Una merma en la empleabilidad, da lugar a una pérdida de poder adquisitivo que	3	3	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	dificulta la adaptación a la nueva movilidad.			
Cambios disponibilidad y calidad del agua	-	-	-	-
Incremento de la sequía.	-	-	-	-
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Peligro a las viviendas y edificios adyacentes a masas forestales, especialmente zonas rurales, viñas y Santuario.	3	3	3

Tabla 16. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector movilidad en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la exposición

IMPACTOS (LEY 08/2018)	EFFECTOS SOBRE MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS	EXPOSICIÓN
Incidencia en la salud humana	Exposición relativa. La movilidad en Andújar ya ha comenzado su proceso de transformación mejorando el transporte público, la movilidad peatonal y ciclista.	2
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Exposición de firmes y carreteras. Exposición de infraestructuras. Exposición de todos los medios de transporte al aumento de los consumos por necesidades de refrigeración. Exposición de la movilidad alternativa (intemperie) al calor extremo.	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Carreteras de conexión con Mancha Real y los Villares. Caminos rurales.	2
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Elevada exposición de todo el sector.	3
Modificación estacional demanda energética.	Elevada exposición de todo el sector.	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Elevada exposición debido a que el transporte mayoritario es el vehículo privado.	3
Cambios disponibilidad y calidad del agua	-	-
Incremento de la sequía.	-	-
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Peligro a las viviendas y edificios adyacentes a masas forestales, especialmente zonas rurales, viñas y Santuario.	1

Tabla 17. Valoración de la exposición del sector movilidad en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

IMPACTOS (LEY 08/2018)	EFFECTOS SOBRE MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS	SEN	CA	VU
Incidencia en la salud humana	Baja sensibilidad y elevada capacidad de adaptación.	1	1	1
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Media sensibilidad y capacidad de adaptación a través de materiales, colores, sombreados, refrigeración, cambios de hábitos, movilidad alternativa, ciudad amable...	2	2	2
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Alta sensibilidad con zonas de alto riesgo y relativa capacidad de adaptación, donde resultan cruciales los avisos a la población.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Alta sensibilidad del sector a las necesidades de electrificación y gran capacidad de adaptación PERO no asequible para toda la población.	3	2	2,5
Modificación estacional demanda energética.	Alta sensibilidad al encarecimiento y gran capacidad de adaptación PERO no asequible para toda la población.	3	2	2,5
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	-

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Sensibilidad alta y capacidad media mediada por subvenciones y planes de movilidad.	3	2	2,5
Cambios disponibilidad y calidad del agua	-	-	-	-
Incremento de la sequía.	-	-	-	-
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Elevada sensibilidad y relativa capacidad de adaptación, basada en la prevención.	3	2	2,5

Tabla 18. Valoración de la exposición del sector movilidad en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del riesgo

IMPACTOS (LEY 08/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana	3	2	1	6
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	3	3	2	18
Inundaciones y daños por eventos extremos.	2,5	2	2,5	12,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	3	3	2,5	22,5
Modificación estacional demanda energética.	3	3	2,5	22,5
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	0
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	0
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	3	3	2,5	22,5
Cambios disponibilidad y calidad del agua	-	-	-	0
Incremento de la sequía.	-	-	-	0
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	0

Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	3	1	2,5	7,5
---	---	---	-----	-----

Tabla 19. Evaluación de los riesgos climáticos del sector movilidad e infraestructuras en Andújar.

Fuente: Elaboración propia

5 TURISMO

El sector turismo en Andújar no es uno de los principales motores económicos, sin embargo, tiene una fuerte componente ecoturística en potencia debido a la presencia del Parque Natural y sus singulares espacios y especies. Destacan, por emblemáticos el Lince Ibérico y determinadas especies de avifauna que atraen, en épocas muy concretas a numerosos turistas aficionados y expertos.

Por otro lado, el turismo cultural/religioso y ligado al Santuario de la Virgen de la Cabeza también es relativamente importante. Su ubicación, en pleno Parque Natural, también lo hace especialmente vulnerable a los impactos del cambio climático.

Según recoge la EDUSI *pese al potencial del turismo cultural de Andújar, este sector no supone una fuente representativa de actividad económica en el municipio, pues parte de los equipamientos están degradados y no se pueden explotar, o pasan por una explotación privada que no potencia la sinergia con otros activos turísticos de Andújar. Por otro lado, la ubicación geoestratégica de Andújar en la autovía A-4 hace que reciba en el parque empresarial Europa (parque de servicios ubicado en acceso 321 a Andújar) parte de los 25.000 vehículos diarios que transitan por ella. No obstante, la estancia de estos visitantes es muy limitada y se hacen necesario nuevos reclamos turísticos que prolonguen su estancia.*

La web de turismo del Ayuntamiento es, en sí misma, un factor de adaptación pudiendo ésta utilizarse para promover una imagen de ciudad segura frente al calor por medio de la comunicación de medidas de prevención.

Valoración del peligro

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE EL TURISMO	CEIP	PETEC	PELIGRO
Incidencia en la salud humana.	-	-	-	-
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Percepción de destino de riesgo por olas de calor e incremento de temperaturas. Necesidad de protección y adaptación de recursos y	3	3	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	eventos culturales. Cambios en los hábitos turísticos. Andújar no es destino turístico en verano pero el adelantamiento de olas de calor a la primavera es potencialmente grave.			
Inundaciones y daños por eventos extremos	-	-	-	-
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Necesidad de modernización de infraestructuras y servicios. Este impacto y el siguiente pueden ser menores dependiendo del modelo que se siga, dado que está actualmente en desarrollo.	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	Riesgos para las instalaciones ante picos de demanda. Los cortes de abastecimiento se producen con más frecuencia que en otros destinos.	3	3	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Pérdida de calidad de destino turístico por aumento de alérgenos. Pérdida de aptitudes ecoturísticas.	3	3	3
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Pérdida de aptitudes turístico-recreativas.	3	2	2,5
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Riesgo de desabastecimiento o restricciones y necesidad de adaptación de infraestructuras.	3	2	2,5
Incremento de la sequía.	Riesgo de desabastecimiento o restricciones y necesidad de adaptación de infraestructuras.	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	La estacionalidad del turismo y de épocas de riesgo de incendio no hacen prever peligro sobre las personas pero sí sobre principales recursos y aptitudes turísticas.	3	3	3

Tabla 20. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector turismo en Andújar. Fuente:

Elaboración propia.

Valoración de la exposición

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

IMPACTOS (LEY 08/2018)	EFFECTOS SOBRE EL TURISMO	EXPOSICIÓN
Incidencia en la salud humana.	-	-
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Exposición media por estacionalidad no coincidente.	2
Inundaciones y daños por eventos extremos	-	-
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Exposición relativa, debido al peso del ecoturismo.	2
Modificación estacional demanda energética.	Exposición relativa, debido a que el turismo no es representativo en épocas de máximo consumo. Puede cambiar debido al adelantamiento del calor y elongación del verano.	2
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Exposición relativa, especialmente del turismo de naturaleza.	2
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE.	Gran exposición al implicar a algunos de los mayores potenciales turísticos de Andújar.	3
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua	Elevada exposición.	3
Incremento de la sequía.	Elevada exposición.	3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	0
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Exposición media, especialmente del ecoturismo y turismo religioso.	2

Tabla 21. Valoración de la exposición del sector turismo en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

IMPACTOS (LEY 08/2018)	EFFECTOS SOBRE EL TURISMO	SEN.	CA	VU
Incidencia en la salud humana.	-	-	-	-
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Elevada sensibilidad (daños importantes) y capacidad de	3	1	2

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	adaptación (prevención y adecuación de destino).			
Inundaciones y daños por eventos extremos	-	-	-	-
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Relativas sensibilidad y capacidad de adaptación. Potencial de modelo turístico sostenible basado en renovables y autoconsumo.	2	2	2
Modificación estacional demanda energética.	Relativas sensibilidad y capacidad de adaptación. Modelo turístico por crear.	2	2	2
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Sensibilidad media, capacidad de adaptación baja.	2	3	2,5
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Sensibilidad alta de los recursos turísticos y capacidad de adaptación baja.	3	1	2
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua	Sensibilidad media, capacidad de adaptación media.	2	2	2
Incremento de la sequía.	Sensibilidad media, capacidad de adaptación media.	2	2	2
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	0
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Sensibilidad alta, capacidad de adaptación baja.	3	3	3

Tabla 22. Valoración de la vulnerabilidad del sector turismo en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del riesgo

IMPACTOS (LEY 08/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana.	-	-	-	0
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	3	2	2	12

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Inundaciones y daños por eventos extremos	-	-	-	0
Modificaciones en el sistema eléctrico.	3	2	2	18
Modificación estacional demanda energética.	3	2	2	18
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	3	2	2,5	15
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	2,5	3	3	22,5
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	0
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	2,5	3	2	15
Incremento de la sequía.	2,5	3	2	15
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	0	0	0	0
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	3	2	2,5	15

Tabla 23. Evaluación de los riesgos climáticos del sector turismo en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

6 ENERGÍA.

En el contexto del presente estudio, el sector de la energía se entiende como las infraestructuras, servicios, necesidades y consumos locales, ya sea municipales, públicos o privados.

Según la EDUSI El Ayuntamiento de Andújar ya había autorizado en 2016 la puesta en marcha de dos grandes plantas de energía fotovoltaica, más una adicional de biomasa y afirmaba que existía la posibilidad de programar actuaciones en edificios municipales para incorporar sistemas de climatización y agua caliente sanitaria basada energías renovables.

Aun así, identificaba como el tercer problema para la sostenibilidad ambiental del municipio un sistema energético ineficiente, con escaso aprovechamiento de las energías renovables.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Por sectores, el consumo de energía se corresponde con el peso económico sectorial de la ciudad. Es decir, que sus fluctuaciones arrastrarán a la economía local en su orden de importancia: comercio/ servicios, sector primario (especialmente agricultura), construcción e industria.

Valoración del peligro

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE LA ENERGÍA	CEIP	PTEC	PELIGRO
Incidencia en la salud humana	-	-	-	-
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Aumento de demanda energética. Reducción de la eficiencia de las líneas de transporte y distribución eléctrica debido al calor. Disminución del rendimiento de las baterías.	3	3	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Daños a infraestructuras en zonas inundables, cortes de suministro y aumento del consumo en reparación de daños.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Falta de adecuación de la estructura de generación eléctrica derivada de la descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en una economía neutra en carbono en 2050 ⁵ . Necesidad de adaptación a las modificaciones del sistema, especialmente atendiendo a los riesgos de aumento de demanda general y aumento de la pobreza energética.	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	Posible desestabilidad en la garantía del suministro eléctrico por aumento de la demanda en forma de picos de consumo para refrigeración de equipos de aire acondicionado durante olas de calor o de calefacción durante olas de frío, así como de necesidades de agua ante olas de calor. Insuficientes infraestructuras de distribución. El periodo de meses en los que se dan temperaturas por encima del umbral de calor se incrementará, haciendo que el consumo energético aumente. Este incremento de la demanda deberá ser previsto por el sistema de red eléctrica y de	3	3	3

⁵ Estrategia Energética de Andalucía 2030.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	gas, lo que requerirá mejorar o aumentar las infraestructuras de distribución.			
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Merma de la capacidad adquisitiva para contribuir a la transición energética.	3	3	3
Cambios disponibilidad y calidad del agua	Merma producción de hidroeléctrica y termoeléctrica.	3	2	2,5
Incremento de la sequía.	Merma producción de hidroeléctrica y termoeléctrica.	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Afección a redes de transporte. Riesgo de desabastecimiento.	3	3	3

Tabla 24. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector de la energía en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la exposición

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE LA ENERGÍA	EXPOSICIÓN
Incidencia en la salud humana	-	-
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Afecta al consumo. Los picos de temperatura pueden causar problemas en relación a los picos de demanda. Exposición total.	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	En 2019 se dieron cortes de luz al dañarse once cuadros del alumbrado público y en el centro de transformación eléctrico del antiguo Seminario.	2
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Elevada exposición.	3
Modificación estacional demanda energética.	Elevada exposición.	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Exposición media (los principales sectores económicos locales son los más afectados por los impactos del cambio climático).	2
Cambios disponibilidad y calidad del agua	La demarcación hidrográfica del Guadalquivir será una de las 4 que carezcan de agua para usos energéticos trasladando, por tanto, ese impacto al sistema eléctrico, en el escenario con restricciones debidas al estrés hídrico fruto del cambio climático.	3
Incremento de la sequía.		3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	0
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Afección al transporte. Riesgo de cortes. Línea eléctrica Andújar-Puerto Llano	1

Tabla 25. Valoración de la exposición del sector de la energía en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE LA ENERGÍA	SEN	CA	VU
Incidencia en la salud humana	-	-	-	-
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Elevada sensibilidad y relativa capacidad de adaptación actualmente. Se requiere mejora de la eficiencia, mejora del bioclimatismo (edificios y ciudad) y aumento del autoconsumo.	3	2	2,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Sensibilidad media (daños relativos) y elevada capacidad de adaptación (capacidad de respuesta rápida).	2	1	1,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Sensibilidad alta y relativa capacidad de adaptación debido a los costes y envergadura de los cambios necesarios.	3	2	2,5
Modificación estacional demanda energética.	Alta sensibilidad del sector y relativa capacidad de adaptación, a menudo superada a la capacidad de	3	2	2,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	inversión, por ejemplo, en autoconsumo.			
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	-
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Elevada sensibilidad del sector, que requiere de grandes inversiones también personales y familiares, moderada capacidad de adaptación, a través de subvenciones y promoción de consumos compartidos.	3	2	2,5
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Sensibilidad media y media capacidad de adaptación baja. Uso de otras fuentes de energía. Fomento del autoconsumo.	2	2	2
Incremento de la sequía.	Sensibilidad media y media capacidad de adaptación baja. Uso de otras fuentes de energía. Fomento del autoconsumo.	2	2	2
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Sensibilidad alta y capacidad de adaptación baja	3	3	3

Tabla 26. Valoración de la vulnerabilidad del sector de la energía en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del riesgo

IMPACTOS (LEY 8/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana	-	-	-	0
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	3	3	2,5	22,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	2,5	2	1,5	3.75
Modificaciones en el sistema eléctrico.	3	3	2,5	22,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Modificación estacional demanda energética.	3	3	2,5	22,5
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	-	-	-	0
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	0
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	3	2	2,5	15
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	2,5	2	2	10
Incremento de la sequía.	2,5	2	2	10
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	0
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	3	1	3	9

Tabla 27. Evaluación de los riesgos climáticos del sector energía en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

7 RECURSOS HÍDRICOS

Se entiende el sector de los recursos hídricos como las masas de agua disponibles en el municipio (superficiales y subterráneas), su estado y presiones. Así mismo, como el sumatorio de todos los procesos naturales o artificiales ligados al ciclo integral del agua del municipio. Se incluyen los servicios municipales para satisfacer la demanda (abastecimiento), considerando la estimación del recurso previsible a largo plazo, las garantías en los suministros y su calidad, así como los procesos de saneamiento, depuración y devolución al medio.

El municipio de Andújar se adscribe a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (DHG), que se encuentra en su tercer ciclo de evaluación, por lo que cuenta con un Plan Hidrológico actualizado a 2021. Se considera un importante factor de adaptación.

De dicho documento se extraen algunas cuestiones importantes:

Los efectos del cambio climático sobre el agua, los ecosistemas acuáticos y las actividades económicas, son evidentes y progresivos.

Se prevé que estos cambios afecten a los balances: la mayor variabilidad en las aportaciones, las hará más difíciles de prever y gestionar y el aumento de las

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

temperaturas afectará a la demanda por previsible incremento de la evapotranspiración de la vegetación y de la evaporación desde los embalses y suelo. Además, el incremento de la torrencialidad puede acelerar el desgaste de las infraestructuras hidráulicas.

El problema de la falta de garantía en la DH del Guadalquivir no tiene “soluciones mágicas” ya que [se trata de una demanda consolidada que supera a la oferta](#). Sin embargo, una gestión cuidadosa de los recursos disponibles permite gestionar la cuenca adecuadamente mientras la situación no sea muy desfavorable. Se espera una reducción de la aportación hídrica en la cuenca del 9,29% para 2039.

Valoración del peligro

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS	CEIP	PTEC	PELIGRO
Incidencia del CC en la salud humana	-	-	-	-
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Aumento de evapotranspiración. Pérdida en la calidad del agua. Limitación en el suministro de agua potable por el aumento de la demanda. Impacto económico por mayores necesidades de mantenimiento asociado al crecimiento de algas y bacterias favorecidas por el aumento de temperaturas. Episodios de mal olor en las instalaciones de depuración de las aguas residuales. El incremento de las temperatura afectará a las condiciones de referencia y la corología de las distintas especies. CHG.	3	3	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Incremento de la torrencialidad puede acelerar el desgaste de las infraestructuras hidráulicas. En particular se espera una reducción general de la escorrentía y un incremento de los episodios extremos (sequías e inundaciones), con una lógica repercusión en la calidad de las aguas. PHG Anejo 6. Alteración en el suministro. Interrupciones en los servicios. Desbordamiento de alcantarillado e intrusión de aguas residuales y patógenos, posibilidad de	3	2	2,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	contaminación del agua de consumo humano.			
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Aumento de costes en la gestión del ciclo urbano del agua.	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	Pérdida del recurso (vaciado de embalses) por requerimiento hidroeléctrico en las épocas de mayor riesgo de sequía. Aumento de costes, ambos sectores están fuertemente relacionados ya que la explotación y gestión del recurso agua están altamente automatizadas.	3	3	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Contaminación del agua y aumento de costes en control sanitario.	3	3	3
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Escasez. Falta de abastecimiento. Pérdida de la calidad del agua por aumento en la carga química y de patógenos. Aumento de necesidad de tratamientos.	3	2	2,5
Incremento de la sequía.	Escasez. Falta de abastecimiento. Pérdida de la calidad del agua por aumento en la carga química y de patógenos	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Aumento de la escorrentía superficial. Disminución de retención de agua, posibles episodios de avenidas. Contaminación de masas por arrastre en escorrentía.	3	2	2,5
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Pérdida de cobertura del suelo lo que aumentaría la escorrentía. Posible contaminación de masas de agua sobre todo superficiales ante eventuales incendios.	3	3	3

Tabla 28. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector recursos hídricos en San Fernando.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

(*) Aunque el impacto de la sequía meteorológica se estima a medio plazo, los cambios en la disponibilidad (escasez) y calidad del agua pueden derivarse de la llamada sequía hidrológica en el corto plazo, también relacionada con la gestión del recurso.

Valoración de la exposición

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS	EXPOSICIÓN
Incidencia en la salud humana	-	-
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Afecta a todo el sector	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Exposición del abastecimiento y saneamiento.	3
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Exposición media (no sobre masas de agua pero sí sobre sistemas de saneamiento y abastecimiento)	2
Modificación estacional demanda energética.	Exposición media (no sobre masas de agua pero sí sobre sistemas de saneamiento y abastecimiento)	2
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Actualmente baja exposición por baja probabilidad de afectación por contaminación biológica del agua.	1
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Andújar se encuentra en una zona vulnerable a la escasez, a las sequías y a la pérdida de calidad del agua. Exposición total.	3
Incremento de la sequía.		3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Exposición alta de masas de agua superficiales y subterráneas.	3
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Exposición alta de las masas de agua.	3

Tabla 29. Valoración de la exposición del sector recursos hídricos en San Fernando. Fuente:

Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS	SEN	CA	VU
Incidencia en la salud humana	Baja sensibilidad, capacidad de adaptar la eficiencia en el consumo.	-	-	-
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Sensibilidad media, mínima capacidad de adaptación.	2	3	2,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Daños potenciales graves en infraestructuras y calidad del agua (sensibilidad elevada) con alta capacidad de adaptación por medio de SUDS y PEM. Se identifica un punto de especial importancia de riesgo muy grave por inundación de origen fluvial a 10 años, en la EDAR de Andújar.	3	1	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Elevada sensibilidad y capacidad de adaptación media, por medio de la modernización de instalaciones (que conllevará costes).	3	2	2,5
Modificación estacional demanda energética.	Elevada sensibilidad y capacidad de adaptación media, por medio de alimentación renovable de autoconsumo.	3	2	2,5
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Sensibilidad elevada y capacidad de adaptación media: aumento de potabilización las masas susceptibles de ello.	3	2	2,5
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Elevada sensibilidad y media capacidad de adaptación complicada, además (en tiempo, dinero y gestión). Reutilización de aguas, fomento de captación, permeabilización del suelo....	3	3	3
Incremento de la sequía	Elevada sensibilidad y media capacidad de adaptación complicada, además (en tiempo, dinero y gestión). Reutilización de	3	2	2,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	aguas, fomento de captación, permeabilización del suelo....			
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Sensibilidad y capacidad de adaptación altas: si bien los daños son potencialmente graves, la protección del suelo y la conservación del PN Sierra de Andújar, previenen los daños.	3	1	2
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Sensibilidad media (aumento de costes de saneamiento y potabilización) y capacidad de adaptación relativa en función del daño.	2	2	2

Tabla 30. Valoración de la vulnerabilidad del sector recursos hídricos en San Fernando. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del riesgo

IMPACTOS (LEY 08/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana	-	-	-	0
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	3	3	2,5	22,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	2,5	2	1	15
Modificaciones en el sistema eléctrico.	3	2	2,5	15
Modificación estacional demanda energética.	3	2	2,5	15
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	3	1	2,5	7,5
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	0	0	0	0
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	0
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	2,5	3	3	22,5
Incremento de la sequía.	2,5	3	2,5	18,75

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Degradación de suelo, erosión y desertificación.	2,5	3	2	15
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	3	3	2	18

Tabla 31. Evaluación de los riesgos climáticos del sector recursos hídricos en San Fernando. Fuente: Elaboración propia.

8 AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUICULTURA, PESCA Y SILVICULTURA.

Para el presente análisis, el *sector primario* agrupa todas aquellas actividades económicas que suponen una extracción directa de la naturaleza y que obtienen bienes que son empleados como materias primas por otras industrias. Las principales ramas que componen el sector son la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la acuicultura, la pesca, el marisqueo y la salicultura.

El sector primario es uno de los hándicaps en materia de descarbonización a nivel mundial, debido a la elevada dependencia de los combustibles fósiles para el movimiento de maquinaria pesada. Este hecho implica una fuerte vulnerabilidad frente a escenarios de escasez y/o encarecimiento de combustibles.

Según la EDUSI:

La agricultura, aunque con un porcentaje muy inferior al resto de localidades de su entorno, tiene un importante impacto en la economía local debido, fundamentalmente, a la campaña de la aceituna. El nivel de desempleo procedente de la agricultura es más alto que en la mayoría de ciudades andaluzas y españolas. La contratación es altamente fluctuante debido a la campaña de la aceituna.

Su consumo de energía permanece más o menos constante.

En el sector ganadero destaca la apicultura, entre otros sectores con menor representación, por ser Andújar el segundo mayor productor de miel de Andalucía.

El sector primario es el segundo en importancia de contratación en Andújar, siendo un sector fuertemente masculinizado.

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Valoración del peligro

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFECTOS SOBRE EL SECTOR PRIMARIO	CEIP	PTEC	PELIGRO
Incidencia en la salud humana	Sobre las personas trabajadoras y la salud laboral. Estos sectores implican trabajos duros, a la intemperie que afectarán más a una población que envejece y cuya salud merma por multitud de factores.	3	3	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Sobre las personas trabajadoras y la salud laboral. Estos sectores implican trabajos duros, a la intemperie que afectarán más a una población que envejece. Cambios estacionales, alteraciones en la producción. Aumento de la temperatura del agua. Muerte de ejemplares.	3	3	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Anegación de zonas de cultivo.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Los cultivos extensivos son mucho más resilientes a estos cambios, no obstante, sufrirán las consecuencias del encarecimiento y las necesidades de adaptación, inversión mediante.	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	Se prevé un incremento en la demanda en la época estival que conllevará un incremento de los costes.	3	3	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Patógenos favorecidos, invasión de especies exóticas y potencialmente peligrosas, enfermedades de las especies tratadas en todos los sectores. Incremento de plagas.	3	3	3
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Desequilibrios ecológicos, enfermedades	3	2	2,5
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Disminución del empleo asociado y pérdida de oportunidades. Empeoramiento de condiciones laborales que concentran mano de obra en condiciones de mayor vulnerabilidad. Retroalimentación.	3	3	3
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Menor disponibilidad de agua (agricultura y ganadería). Proliferación de patógenos y enfermedades asociadas al agua.	3	2	2,5
Incremento de la sequía.	Menor disponibilidad de agua (agricultura y ganadería). Proliferación de patógenos y enfermedades asociadas al agua.	3	2	2,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Pérdida de fertilidad natural de los suelos, relacionada con el contenido en carbono orgánico, que disminuye al aumentar la temperatura. Pérdida de suelo disponible para agricultura.	3	2	2,5
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Peligro para las zonas forestales y de cultivos (agricultura y ganadería).	3	3	3

Tabla 32. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector primario en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la exposición

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE EL SECTOR PRIMARIO	EXPOSICIÓN
Incidencia en la salud humana	Afecta a todas las ramas del sector en cuanto a los efectos sobre los trabajadores del sistema (trabajo al aire libre muy expuesto).	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Afecta a todas las ramas del sector primario y a la salud de los trabajadores resultará negativo.	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Afectará especialmente a los cultivos en zonas inundables y a aquellos olivares con mayor riesgo de erosión.	2
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Afecta a todas las ramas y subsectores.	3
Modificación estacional demanda energética.	Afecta a todas las ramas y subsectores.	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Afecta a todos los subsectores	3
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Afecta a todos los subsectores	3
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Afecta a todos los subsectores.	3
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Elevada exposición del sector a través de los subsectores principales: la ganadería y la agricultura.	3
Incremento de la sequía.	Elevada exposición del sector a través de los subsectores principales: la ganadería y la agricultura.	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Afecta a la agricultura y la ganadería, principales subsectores.	3
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Afecta a la agricultura y la ganadería. Empobrecimiento del suelo. Pérdida de pastos. Pérdida de dehesa. Pérdida de cabezas de ganado.	3

Tabla 33. Valoración de la exposición del sector primario frente a los impactos climáticos en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFECTOS SOBRE EL SECTOR PRIMARIO	SEN	CA	VU
Incidencia en la salud humana	Elevada sensibilidad, relativa capacidad de adaptación en cuanto a prevención, información, formación y alerta. Adaptación de horarios.	3	2	2,5
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Elevada sensibilidad, baja capacidad de adaptación.	3	3	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Elevada sensibilidad. La capacidad de adaptación es baja en las zonas de desagüe (vegas fluviales) y relativa en zonas de riesgo de erosión por medio de técnicas de mejora del suelo.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Elevada sensibilidad, baja capacidad de adaptación.	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	Elevada sensibilidad, baja capacidad de adaptación.	3	3	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Elevada sensibilidad, relativa capacidad de adaptación por medio de técnicas agroecológicas que mejoren la biodiversidad. Evitar maladaptación basada en el uso exclusivo de químicos de control de plagas.	3	2	2,5
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Elevada sensibilidad, poca capacidad de adaptación basada en el estudio de cultivos resistentes y técnicas de agroecología y permacultura.	3	3	3
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Elevada sensibilidad, media capacidad de adaptación por medio del reforzamiento de las condiciones laborales y la inspección.	3	2	2,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Cambios disponibilidad y calidad del agua	Elevada sensibilidad y baja capacidad de adaptación.	3	3	3
Incremento de la sequía.	Elevada sensibilidad y baja capacidad de adaptación.	3	3	3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Elevada sensibilidad y elevada capacidad de adaptación por medio de un adecuado manejo del suelo y el fomento de la agroecología.	3	1	2
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Elevada sensibilidad y media capacidad de adaptación por medio de un adecuado manejo de la masa forestal.	3	2	2,5

Tabla 34. Valoración de la vulnerabilidad del sector primario en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

*Cabe considerar que la capacidad de adaptación se estima como la actual. Si no se ejecutan esas medidas de adaptación, la exposición y el riesgo puede verse incrementado exponencialmente.

Evaluación del riesgo

IMPACTOS (LEY 08/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana	3	3	2,5	22,5
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	3	3	3	27
Inundaciones y daños por eventos extremos.	2,5	2	2,5	12,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	3	3	3	27
Modificación estacional demanda energética.	3	3	3	27
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	3	3	2,5	22,5
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	2,5	3	3	22,5
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	3	3	2,5	22,5
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	2,5	3	3	22,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Incremento de la sequía.	2,5	3	3	22,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	2,5	3	2	15
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	3	3	2.5	22,5

Tabla 35. Valoración de riesgos del sector primario frente a los impactos climáticos en Andújar.

Fuente: Elaboración propia.

9 BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

Este sector incluye los ecosistemas, los hábitats, las especies y sus figuras de protección, así como los servicios ecosistémicos que aportan, entendiendo como tales los de abastecimiento (por ejemplo, sal, pescado, marisco...), soporte y protección (desde el propio suelo a la función protectora de las marismas frente a los embates del mar) y culturales (investigación, uso público, turismo, patrimonio...). Es decir, puede ser el sector más transversal al ser el sustento de otros muchos sectores.

El municipio de Andújar incorpora gran parte del Parque Natural Sierra de Andújar, uno de los más importantes de la RENPA y con mayor biodiversidad del territorio nacional. Sin embargo, debido al reparto competencial y a que este documento se dirige a la propuesta de acciones que puedan ser llevadas a cabo desde el gobierno local y la ciudadanía, no se evalúa el riesgo sobre la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Parque Natural, sino solamente aquellas zonas de gestión municipal.

En este sentido hay que valorar el riesgo que corren los ecosistemas urbanos y las especies salvajes que habitan en él, las zonas de monte público que gestione el municipio y la ribera del Guadalquivir a su paso por el pueblo.

Valoración del peligro

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE BIODIVERSIDAD Y SSEE	CEIP	PTEC	PELIGRO
Incidencia en la salud humana	-	-	-	-
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Pérdida progresiva de hábitats, biodiversidad y servicios ecosistémicos. Desplazamiento de poblaciones. Muerte de ejemplares y alteración de ciclos biológicos. Pérdida de especies y HIC singulares.	3	3	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	Proliferación de especies exóticas invasoras. Aparición de plagas y otros comportamientos.			
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Pérdida directa de hábitats por modificación de sus características hidrogeomorfológicas y bióticas por procesos erosivos e inundación.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Tendencia al uso de renovables como eólica (impacto negativo sobre la avifauna/colisión con aerogeneradores) y solar (requerimiento de grandes superficies para parques fotovoltaicos/pérdida de hábitats por ocupación del terreno). Mantenimiento de infraestructuras críticas, que amenazan y fragmentan los ecosistemas.	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	-	-	-	-
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Alteración de equilibrio ecosistémico y redes tróficas. Muerte de ejemplares. Disminución de diversidad genética.	3	3	3
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE. Aumento de EEI.	3	2	2,5
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua + Incremento de la sequía.	Deterioro ecosistemas. Desplazamiento de poblaciones faunísticas. Aumento de la contaminación. Pérdida de lagunas temporales.	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Pérdida de suelo y, por tanto, de servicios ecosistémicos de sustento.	3	2	2,5
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Pérdida de SSEE (recreacionales, sumideros de Carbono...). Pérdida de hábitats. Pérdida de ejemplares.	3	3	3

Tabla 36. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector BBDD y SSEE en Andújar. Fuente:

Elaboración propia.

Valoración de la exposición

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE BIODIVERSIDAD Y SSEE	EXPOSICIÓN
-----------------------	-------------------------------------	------------

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Incidencia en la salud humana	-	0
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Alta exposición afectando a todas las especies y hábitats presentes.	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Las lluvias torrenciales afectarán mayormente a las zonas de vega del río.	2
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Exposición de avifauna a aerogeneradores, de fauna y flora a grandes parques fotovoltaicos.	2
Modificación estacional demanda energética.	-	0
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Exposición total del medio natural y los equilibrios ecosistémicos.	3
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Alta exposición	3
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua + Incremento de la sequía.	Exposición total, especialmente de los ecosistemas y especies acuícolas.	3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Elevada exposición.	3
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Alta exposición debido a los valores de las zonas forestales y Parque Natural.	3

Tabla 37. Valoración de la exposición del sector BBDD y SSEE en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

IMPACTOS (LEY 8/2018)	DEL SECTOR BBDD Y SSEE	SEN	CA	VU
Incidencia en la salud humana	-	-	-	0
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Múltiples efectos negativos de considerable gravedad y escasa capacidad de adaptación local.	3	3	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Alta sensibilidad relacionada con el estado del río. El proyecto de restauración Parque Fluvial, así como la presencia de la asociación Medioambiental para la	3	1	2

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	Conservación de Plantas y Animales de Andújar, elevan la CA.			
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Sensibilidad media, con alta capacidad de adaptación especialmente en el entorno del Parque Natural.	2	1	1,5
Modificación estacional demanda energética.	-	-	-	0
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Efectos de considerable gravedad a nivel natural y social. Relativa capacidad de adaptación por medio de gestión, conservación y mejora de la biodiversidad.	3	2	2,5
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Alto impactos sobre el sector. Baja capacidad de adaptación más allá de medidas de conservación.	3	3	3
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua	Impactos de elevada gravedad. Poca capacidad de adaptación.	3	3	3
Incremento de la sequía.	Impactos de elevada gravedad. Poca capacidad de adaptación.	3	3	3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Alta sensibilidad, alta capacidad de adaptación por medio de la conservación y la prevención.	3	1	2
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Alta sensibilidad, baja capacidad de adaptación.	3	3	3

Tabla 38. Valoración de la vulnerabilidad del sector BBDD y SSEE EN Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del riesgo

IMPACTOS (LEY 8/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana	-	-	-	0
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y PE.	3	3	3	27

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Inundaciones y daños por eventos extremos.	2,5	2	2	10
Modificaciones en el sistema eléctrico.	3	2	1,5	9
Modificación estacional demanda energética.	-	-	-	0
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	3	3	2,5	22,5
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	2,5	3	3	22,5
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	0
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	2,5	3	3	22,5
Incremento de la sequía.	2,5	3	3	22,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	2,5	3	2	15
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	3	3	3	27

Tabla 39. Evaluación de los riesgos climáticos del sector BBDD y SSEE en Andújar. Fuente:

Elaboración propia.

10 SALUD

Este sector atañe tanto a la salud de las personas, profundamente relacionado con el perfil poblacional y los grupos vulnerables, así como a las infraestructuras y servicios.

En el capítulo sobre valoración de impactos se hace un profuso análisis de los diversos impactos que el cambio climático tendrá sobre la salud.

Se debe poner especial atención a los grupos más vulnerables: las personas mayores de 65 años, en mayor medida las mujeres, agravándose en aquellas con determinado tipo de patologías y tratamientos farmacológicos. Otros grupos vulnerables son las personas con trastorno mental, los niños y niñas menores de 4 años, especialmente

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

lactantes, las embarazadas y las personas que viven solas, en la calle o en condiciones sociales y económicas desfavorecidas⁶.

La población de Andújar muestra una pirámide de edad invertida hasta el rango de 45 a 54 años, situación que se agrava en los próximos años:

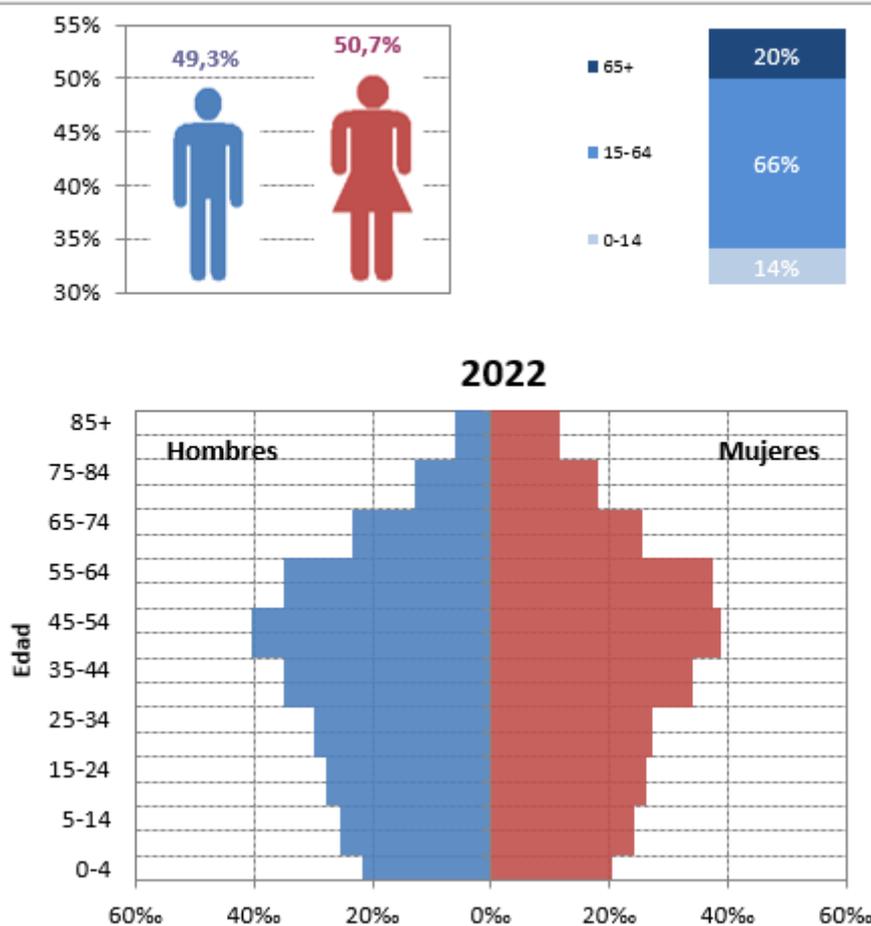


Figura 1. Distribución de la población en 2022 en Andújar. Fuente: Población proyectada por municipios mayores de 10.000 habitantes entre 2016-2040. IECA.

⁶ El Plan Andaluz de Temperaturas Excesivas (PATE) 2020. Se puede consultar en https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Plan%20Andaluz%20Temperaturas%20Excesivas%202020_0.pdf

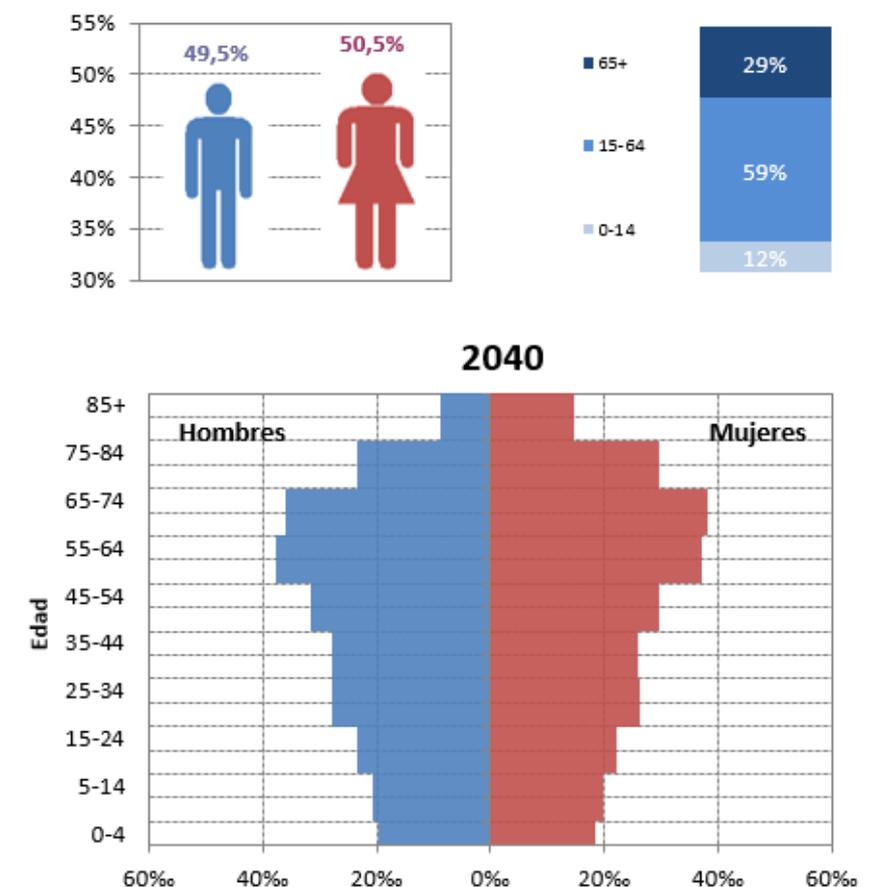


Figura 2. Distribución de la población en 2040 en Andújar. Fuente: Población proyectada por municipios mayores de 10.000 habitantes entre 2016-2040. IECA.

Se aprecia además un ligero descenso en la población joven e infantil (del 12 al 14%) y un notable aumento de casi 10 puntos en la población vulnerable, mayor de 65 años.

La edad media se sitúa en 43,23 años, 1,89 años más que hace apenas 5 años, cuando era de 41,34 años. Es decir, se produce un rápido envejecimiento de la población.

Según diversos estudios⁷, cerca del 70% de las personas dedicadas a los cuidados “informales” son mujeres en el rango de edad de entre 45 y más años. Sin embargo, también ellas son población vulnerable a partir de los 65. De esta manera, encontramos

⁷ PÉREZ DÍAZ, Julio; ABELLÁN GARCÍA, Antonio; ACEITUNO NIETO, Pilar; RAMIRO FARIÑAS, Diego. (2020). “Un perfil de las personas mayores en España, 2020. Indicadores estadísticos básicos”. Madrid, Informes Envejecimiento en red nº 25, 39p. [Fecha de publicación: 12/03/2020]. <<http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/enred-indicadoresbasicos2020.pdf>>

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

que en Andújar la población vulnerable aumenta en casi 10 puntos mientras que la población de cuidadoras disminuye en dos.

AÑO	MUJERES DE 45-65 AÑOS	70%	POBLACIÓN TOTAL	% CUIDADORAS
2020	5.488	4051.6	37105	10,92%
2040	4.609	3226.3	35725	9%

Tabla 40. Población cuidadora informal en Andujar 2020-2040. Fuente: Elaboración propia a partir de datos IECA e Informe envejecimiento en Red.

Según EDUSI el equipamiento sanitario y social-asistencial. Aunque para el conjunto de la ciudad la dotación sanitaria actual (Hospital Comarcal Alto Guadalquivir, Centro Comarcal de Drogodependencia y dos Centros de Salud) se considera cuantitativamente adecuada, debe plantearse la conveniencia de introducir en el Hospital Comarcal algunas especialidades médicas de las que no dispone en la actualidad, así como un área Socio-sanitaria. En cualquier caso, el Centro de Salud del antiguo Hospital necesita una mejora de sus instalaciones.

Valoración del peligro

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE EL SECTOR SALUD	CEIP	PTEC	PELIGRO
Incidencia en la salud humana	Múltiples afecciones de diversa gravedad	3	3	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Múltiples afecciones de diversa gravedad, incluyendo aumento de pobreza y mortalidad.	3	3	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Daños físicos de gravedad.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Puede suponer un impacto positivo al disminuir las emisiones de GEI. Sin embargo, en términos de encarecimiento y pobreza energética, es un impacto importante para la salud.	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	en términos de encarecimiento y pobreza energética, es un impacto importante para la salud	3	3	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Aumento de vectores y enfermedades asociadas. Insalubridad. Picaduras/mordeduras.	3	3	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Aumento de enfermedades, aparición de EEI potencialmente peligrosas para la salud.	3	2	2,5
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Empeoramiento en las condiciones, salud y seguridad laborales. La merma de las condiciones laborales condiciona la salud física y psicológica de la población.	3	3	3
Cambios disponibilidad y calidad del agua + Incremento de la sequía.	Enfermedades transmitidas por el agua. Escasez. Desabastecimiento.	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Contribuye a la pérdida de calidad del aire. Pérdida de seguridad y soberanía alimentaria a través del empobrecimiento de los suelos. Aumento de las alergias.	3	2	2,5
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Daños físicos en zonas directamente afectadas y respiratorios en la ciudad.	3	3	3

Tabla 41. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector salud en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la exposición

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	EXPOSICIÓN
Incidencia en la salud humana	Todo el sector (población, servicios e infraestructuras) está expuesto.	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Todo el sector (población, servicios e infraestructuras) está expuesto.	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Exposición de las personas, servicios e infraestructuras en zonas de riesgo por inundación o desprendimiento.	1
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Exposición de todo el sector (población, infraestructuras y servicios)	3
Modificación estacional demanda energética.	Exposición de todo el sector (población, infraestructuras y servicios)	3
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Especialmente la población está expuesta.	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Toda la población está expuesta.	3
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Todo el sector.	3
Cambios disponibilidad y calidad del agua + Incremento de la sequía.	Todo el sector (población, servicios e infraestructuras) está expuesto.	3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Elevada exposición de la población.	3
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Exposición de la población cercana a zonas de riesgo potencial.	2

Tabla 42. Valoración de la exposición del sector salud en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFECTOS SOBRE LA SALUD	SEN	CA	VU
Incidencia en la salud humana	Elevadas sensibilidad y relativa capacidad de adaptación.	3	1	2
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Elevada sensibilidad y relativa capacidad de adaptación, condicionada por la capacidad adquisitiva de las familias.	3	2	2,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	De producirse daños la sensibilidad es muy alta sin embargo, la capacidad de adaptación también es importante gracias a medidas de prevención y alerta.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Elevada sensibilidad especialmente al incremento de la pobreza energética (PE) y necesidades de inversión. Capacidad de adaptación relativa supeditada a la capacidad de inversión, la promoción de proyectos comunitarios de autoconsumo y seguimiento y prevención de la PE.	3	2	2,5
Modificación estacional demanda energética.	Elevada sensibilidad especialmente al incremento de la pobreza energética (PE) y necesidades de inversión. Capacidad de adaptación relativa supeditada a la capacidad de inversión, la promoción de proyectos comunitarios de autoconsumo y seguimiento y prevención de la PE.	3	2	2,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Elevada sensibilidad y relativa capacidad de adaptación basada en la prevención, información y alerta.	3	2	2,5
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Elevada sensibilidad y relativa capacidad de adaptación, basada en la prevención y la información.	3	2	2,5
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Elevada sensibilidad y media capacidad de adaptación basada en la creación de empleos locales más resilientes y seguros.	3	2	2,5
Cambios disponibilidad y calidad del agua + Incremento de la sequía.	Elevada sensibilidad y relativa capacidad de adaptación	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Sensibilidad y capacidad de adaptación medias por medio de políticas y prácticas agrarias y de manejo que fomenten la conservación y generación de suelo, así como la eficiencia en los recursos hídricos.	3	1	2
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Elevada sensibilidad y media capacidad de adaptación, a través de medidas de prevención y alerta.	3	2	2,5

Tabla 43. Valoración de la vulnerabilidad del sector salud en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del riesgo

IMPACTOS (LEY 08/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana	3	3	2	18
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	3	3	2,5	22,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	2,5	1	2,5	6,25
Modificaciones en el sistema eléctrico.	3	3	2,5	22,5
Modificación estacional demanda energética.	3	3	2,5	22,5
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	3	3	2,5	22,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	2,5	3	2,5	18,75
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	3	3	2,5	22,5
Cambios disponibilidad y calidad del agua	2,5	3	2,5	18,75
Incremento de la sequía.	2,5	3	2,5	18,75
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	2,5	3	2	15
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	3	2	2,5	15

Tabla 44. Evaluación de los riesgos climáticos del sector salud en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

11 PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS.

La ley 8/2018 define esta área estratégica como prevención de inundaciones, sin embargo, el Pacto de Alcaldías define el sector como Protección Civil y Emergencias. A fin de dar respuesta a ambos instrumentos se toma el segundo, entendiendo que engloba al primero.

Se entiende el sector como el conjunto de actuaciones, procesos, instrumentos y sectores participantes encaminados a prevenir, evitar, proteger y gestionar aquellos efectos sobre población, infraestructuras y bienes producidos por situaciones de grave riesgo colectivo, desastres o catástrofes naturales producidas por los impactos climáticos.

La Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del Régimen Local (LBRL) establece competencias tanto para los municipios como para sus alcaldes en materias relacionadas con la protección civil (21.1.m, 25.2.f y 26.1.c), siendo la prestación de estos servicios obligatoria para los municipios con población superior a 20.000 habitantes y siempre que no existan circunstancias que imposibiliten o dificulten gravemente el establecimiento y prestación de los mismos (en cuyo caso puede pedirse la dispensa de esta obligación a la Comunidad Autónoma respectiva).

El ejercicio de estas competencias ha de realizarse mediante el Plan de Emergencia Municipal, que estructura, coordina y organiza los medios y recursos municipales de

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Andújar para enfrentar los riesgos previsibles. En el momento de redacción de esta evaluación de riesgos, se encuentra en elaboración.

En base a la Ley 2/2002, de 11 de noviembre, de Gestión de Emergencias en Andalucía, las actuaciones en este sector se corresponden con:

- Previsión. Determinación anticipada de los riesgos existentes en el territorio, mediante análisis y estudios que permitan obtener información y predicciones sobre situaciones de peligro (mapas de riesgo).
- Prevención. Una vez identificados los riesgos, llevar a cabo actuaciones dirigidas a evitar o mitigar los posibles impactos adversos de dichos riesgos.
- Planificación. Elaboración de planes de protección que permitan establecer, previo al suceso, los medios y medidas necesarias para afrontar las situaciones de riesgo. Según su tipología: Planes territoriales de emergencia; Planes especiales y planes específicos; Planes de emergencia interior o de autoprotección; y Planes sectoriales.
- Intervención. Actuación tras una emergencia o en una situación que pudiera derivar en ella, tiene por objeto el evitar daños, rescatar y proteger a las personas y bienes, mantener la seguridad ciudadana y asegurar las necesidades básicas de la población afectada.
- Rehabilitación. Realización de un conjunto de acciones y medidas de ayuda dirigidas al restablecimiento de la normalidad en la zona afectada, una vez finalizada la respuesta inmediata a la emergencia.
- Evaluación e inspección. Coordinación, seguimiento y evaluación que garantice un funcionamiento eficaz y armónico (simulacros).

Valoración del peligro

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS	CEIP	PTEC	PELIGRO
Incidencia en la salud humana	La merma en la salud humana aumenta la vulnerabilidad de la población. Aumenta y dificulta las actuaciones de Protección civil y servicios de emergencia	3	3	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Aumento de incidencias sanitarias, elaboración de planes de prevención, campañas de información y recomendaciones, incremento de efectivos de actuación y alertas.	3	3	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Inundaciones y daños por eventos extremos	-	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	-	-	-	-
Modificación estacional demanda energética.	-	-	-	-
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Aumento de picaduras, mordeduras u otro tipo de afecciones de diversa gravedad y envergadura.	3	3	3
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	3	2	2,5
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Escenarios de desabastecimiento o enfermedades transmitidas por el agua serán un impacto sobre el sector de las emergencias. No así sobre la prevención de inundaciones exclusivamente.	3	2	2,5
Incremento de la sequía.	Escenarios de desabastecimiento o enfermedades transmitidas por el agua serán un impacto sobre el sector de las emergencias. No así sobre la prevención de inundaciones exclusivamente.	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Un aumento de la desertificación aumenta todos los riesgos derivados de las lluvias torrenciales (mayor arrastre de material en suspensión). Aumentan también los casos de alergias.	3	2	2,5
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Aumento de situaciones de emergencia, afección a personas y bienes. Las inundaciones aumentan con la erosión del suelo debido al fuego y la carga de materiales es mayor.	3	3	3

Tabla 45. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector protección civil y emergencias en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la exposición

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS	EXPOSICIÓN
Incidencia en la salud humana	Afecta a todo el sector.	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Alta exposición	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	En Andújar se identifican dos Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación de origen fluvial (ES050_APSFR_AG068) ARPSI Los Villares de Andújar y ARSPI San José de Escobar (ES050_APSFR_AG069), a las que se le suma la nueva (ES050_APSFR_AG069_2) ARPSI Río Guadalquivir aguas arriba presa de Marmolejo. Son 23.28 Km más los nuevos 11,59 Km inundables con posibles consecuencias para la salud humana, medio ambiente y económicas. Bordea el núcleo urbano una zona de alta probabilidad de inundación, con un periodo de retorno de 10 años.	3
Modificaciones en el sistema eléctrico.	-	-
Modificación estacional demanda energética.	-	-
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Exposición elevada (servicio sanitario y prevención)	3
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	La pérdida de servicios ecosistémicos de protección (estructuras naturales de defensa o minimización de la escorrentía superficial) dejan expuestas zonas periurbanas o en entorno de ribera fluvial. Entre otros.	2
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua + Incremento de la sequía.	Exposición elevada	3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Exposición media	2
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Exposición media.	2

Tabla 46. Valoración de la exposición del sector protección civil y emergencias en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS	SEN	CA	VU
Incidencia en la salud humana	Sensibilidad y capacidad de adaptación media, basada en la prevención y los sistema de información y alerta.	2	2	2
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Sensibilidad elevada y capacidad de adaptación moderada. Necesidad de incorporar al PEM las consideraciones del PATE. Establecer sistemas de alerta y atención temprana especialmente en centros y zonas de concentración de población vulnerable.	3	2	2,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Las lluvias torrenciales pueden causar grandes daños físicos, materiales y económicos. La CA se basa en la identificación de las zonas de riesgo, la existencia de un PEM.	3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	-	-	-	0
Modificación estacional demanda energética.	-	-	-	-
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Sensibilidad y capacidad de adaptación media.	2	2	2
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Este peligro conlleva impactos directos e indirectos graves y difíciles de prever por lo tanto, la capacidad de adaptación es relativa y se basa en la conservación.	2	2	2
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	-
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Sensibilidad alta y capacidad de adaptación media	3	2	2,5
Incremento de la sequía.	Sensibilidad alta y capacidad de adaptación media	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Elevada sensibilidad y capacidad de adaptación por medio de la prevención.	3	1	2
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Ya sea todo el sector de la protección civil, ya sea la prevención de inundaciones, se tiene una	3	1	2

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

	sensibilidad alta debido a los daños potenciales y capacidad de adaptación media, bajo gestión, planes de alerta y prevención.			
--	--	--	--	--

Tabla 47. Valoración de la vulnerabilidad para el sector prevención de inundaciones frente a los impactos climáticos en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del riesgo

IMPACTOS (LEY 08/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana.	3	2	2	18
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	3	3	2,5	22,5
Inundaciones y daños por eventos extremos.	2,5	3	2,5	18,75
Modificaciones en el sistema eléctrico.	-	-	-	0
Modificación estacional demanda energética.	-	-	-	0
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	3	3	2	18
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	2,5	2	2	10
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	-	-	-	0
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	2,5	3	2,5	22,5
Incremento de la sequía.	2,5	3	2,5	22,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	2,5	2	2	10
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	3	2	2	12

Tabla 48. Evaluación de riesgos climáticos del sector Protección civil y emergencias en Andújar.

Fuente: Elaboración propia.

12 ECONOMÍA Y COMERCIO

El sector economía y comercio aúna, para este análisis, lo relacionado con las actividades económicas locales, desde la tipología y situación, hasta la salud laboral.

Según la EDUSI el sector servicios (comercio minorista, hostelería y restauración) es el primer sector en importancia económica de la ciudad de Andújar. Gran parte de los establecimientos están localizados en el centro de la ciudad y otras zonas donde se ha dado un alto desarrollo comercial, incluidos los polígonos industriales. En cuanto al comercio, la falta de competitividad de los productos (precios elevados y productos y servicios no diferenciados), un mercado de abastos municipal obsoleto en comparación con las grandes superficies ubicadas en las afueras de la ciudad, la escasa formación del sector y la ausencia de adaptación tecnológica del mismo, ha hecho que éste haya perdido relevancia para la ciudad y la comarca. Además, las empresas que podrían explotar los activos naturales y agrarios de Andújar y su comarca encuentran importantes dificultades para hacerlo. Por otro lado, el traslado hace años del Mercadillo a las afueras de la ciudad, muy cerca de grandes superficies, ha favorecido a éstas en detrimento del comercio tradicional de la ciudad.

Valoración del peligro

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE ECONOMÍA Y COMERCIO	CEIP	PTEC	PELIGRO
Incidencia en la salud humana	Múltiples impactos del CC sobre la salud, afectarán a la productividad y a la salud y seguridad laboral.	3	3	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Estrés térmico. Empeoramiento de las condiciones laborales. Aumento de los consumos. Detrimento del pequeño comercio local frente a grandes superficies.	3	3	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.		3	2	2,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Transformación del modelo. Necesidades costosas de adaptación que pueden suponer una ventaja de las grandes empresas y superficies frente a las pequeñas.	3	3	3
Modificación estacional demanda energética.	Cortes, desabastecimiento, necesidad de adaptar horarios/temporadas.	3	3	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Aumento de insectos y roedores en la ciudad. Aumento de mosquitos en zonas próximas a puntos de agua. Daños a la imagen. Daños en infraestructuras. Aumento de necesidades de desinsectación y desratización.	3	3	3
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Pérdida de empleos y degradación de condiciones laborales. Impactos sobre la economía y el comercio. Pérdida de capacidad adquisitiva que implica pérdidas económicas en el sector.	3	3	3
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	Aumento del consumo. Aumento de costes. Pérdida de disponibilidad.	3	2	2,5
Incremento de la sequía.	Aumento del consumo. Aumento de costes. Pérdida de disponibilidad.	3	2	2,5
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	Se valora en el sector primario.	-	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	-	-	-	-

Tabla 49. Valoración de los peligros climáticos sobre el sector economía y comercio en Andújar.

Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la exposición

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE ECONOMÍA Y COMERCIO	EXPOSICIÓN
Incidencia en la salud humana	Exposición de todas las personas trabajadoras.	3
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y PE	Exposición de principales sectores y todas las personas trabajadoras.	3
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Exposición de comercios en zonas inundables y todos expuestos a temporales.	1
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Todos los subsectores expuestos	3
Modificación estacional demanda energética.	Todos los subsectores expuestos	3

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Exposición de todo el sector.	3
Pérdida BBDD/PN/ SSEE.	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Todos los sectores y personas trabajadoras expuestas.	3
Cambios agua + sequía.	Exposición total.	3
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	-	-

Tabla 50. Valoración de la exposición del sector economía y comercio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la vulnerabilidad

IMPACTOS (LEY 8/2018)	EFFECTOS SOBRE ECONOMÍA Y COMERCIO	SEN	CA	VU
Incidencia en la salud humana	Elevadas sensibilidad y capacidad de adaptación alta: flexibilización horaria, PRL incorporando el cambio climático como factor de riesgo, prevención, formación e información.	3	1	2
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	Elevada sensibilidad y capacidad de adaptación importante, pero compleja (cambio de horarios y rutinas).	3	1	2
Inundaciones y daños por eventos extremos.	Elevada sensibilidad de todos los sectores en zonas expuestas y alta capacidad de adaptación.	3	1	2
Modificaciones en el sistema eléctrico.	Elevada sensibilidad y elevada capacidad de adaptación superada a la capacidad de inversión. La concentración espacial de las actividades económicas son un factor de resiliencia, pudiendo compartir costes.	3	1	1,5
Modificación estacional demanda energética.	Elevada sensibilidad y elevada capacidad de adaptación (horarios, rutinas). La concentración espacial de las actividades económicas son un factor de resiliencia, pudiendo compartir costes.	3	1	1,5

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	Alta sensibilidad, alta capacidad de adaptación por medio de aumento de control y prevención.	3	1	2
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	-
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	Alta sensibilidad, relativa capacidad de adaptación.	3	2	2,5
Cambios agua + sequía.	Alta sensibilidad, relativa capacidad de adaptación (mejora de la eficiencia y consumo).	2	2	2
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	-
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	-	-	-	-

Tabla 51. Valoración de la vulnerabilidad del sector economía y comercio en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del riesgo

IMPACTOS (LEY 08/2018)	VALORACIÓN			RIESGO
	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	
Incidencia en la salud humana	3	3	2	18
Subida de temperaturas, eventos extremos de calor y pobreza energética.	3	3	2	18
Inundaciones y daños por eventos extremos.	2,5	1	2	3,75
Modificaciones en el sistema eléctrico.	3	3	1,5	18
Modificación estacional demanda energética.	3	3	1,5	18
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.	3	3	2	18
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	-	-	-	0
Situación en el empleo en áreas estratégicas.	3	3	2,5	22,5
Cambios disponibilidad y calidad del agua.	2,5	3	2	15

Capítulo 4. Evaluación del riesgo frente al Cambio Climático en Andújar.

Incremento de la sequía.	2,5	3	2	15
Degradación de suelo, erosión y desertificación.	-	-	-	0
Cambios de frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	-	-	-	0

Tabla 52. Evaluación de riesgos del sector economía y comercio frente a los impactos climáticos en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

13 INDICADORES

Atendiendo a la metodología de evaluación de riesgos climáticos seguida, a continuación, se presentan los indicadores utilizados para determinar tanto el nivel de vulnerabilidad como el posible grado de exposición de las amenazas climáticas sobre cada uno de los diferentes sectores. En base a estos indicadores, se pueden obtener mapas de riesgo específicos dentro del ámbito municipio.

SECTOR	CATEGORÍA	INDICADOR	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	FUENTE
Edificación y vivienda	De exposición/vulnerabilidad	Antigüedad de las edificaciones	% viviendas con más de 50 años	Porcentaje de edificios anteriores al actual Código Técnico de la Edificación y anteriores a la normativa básica de condiciones térmicas (Real Decreto 2429/79, de 6 de julio, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79, sobre condiciones térmicas de los edificios).	Foro Ciudad Catastro
Edificación y vivienda Urbanismo y Ordenación del Territorio	De exposición	Densidad de vivienda en zonas de riesgo	viviendas/ha	Ley 2/2012, de 30 de enero, de modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía establece las siguientes horquillas: 1.Densidad muy baja: 5 o menos viviendas por hectárea. 2.Densidad baja: más de 5 y hasta 15 viviendas por hectárea. 3.Densidad media-baja: más de 15 y hasta 30 viviendas por hectárea. 4.Densidad media: más de 30 y hasta 50 viviendas por hectárea. 5. Densidad alta: más de 50 y hasta 75 viviendas por hectárea. 6. Densidad muy alta: más de 75 viviendas por hectárea.	Distribución Espacial de la Población de Andalucía (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía)
Edificación y vivienda	De exposición	Viviendas en zonas inundables	%	Porcentaje de viviendas respecto al total del municipio susceptibles de sufrir inundación	Distribución Espacial de la Población de Andalucía (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía). Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) (Infraestructura de Datos Espaciales)



Edificación y Vivienda Urbanismo y Ordenación del Territorio	De vulnerabilidad	Barrios Vulnerables	<p>% barrios vulnerables respecto al total</p> <p>% Superficie de BV respecto al área residencial total</p> <p>% Población vulnerable por barrios.</p>	<p>La caracterización de barrios vulnerables se realiza en base a los Indicadores Básicos de Vulnerabilidad Urbana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IBVU Estudios: Porcentaje de población analfabeta y sin estudios de 16 años o más, sobre el total de población de 16 años o más. • IBVU Vivienda: Porcentaje de viviendas familiares en edificios en estado ruinoso, malo o deficiente, sobre el total de viviendas familiares. • IBVU Paro: Porcentaje de la población de 16 años o más en situación de paro, respecto al total de población activa de 16 años o más. <p>Independientemente de que en Andújar no se identifique ninguno en base a los estándares del Ministerio, estas medidas pueden ser interesantes. Así mismo, se pueden observar los índices de vulnerabilidad de la población, renta per cápita, índice de soledad, pensiones contributivas mínimas...</p>	<p>Catálogo de barrios vulnerables (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana)</p> <p>Distribución Espacial de la Población de Andalucía (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía)</p> <p>Tipologías constructivas de catastro (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía)</p> <p>IECA</p>
Edificación y vivienda	De Vulnerabilidad	Calificación energética del parque de viviendas	%	<p>Porcentaje de viviendas en distintas categorías respecto al total. El índice de calificación energética muestra cómo de eficiente energéticamente es una vivienda mediante una escala de letras que va desde la A, para señalar el máximo grado de eficiencia, hasta la letra G, para señalar los edificios o viviendas menos eficientes</p>	<p>Registro de Certificados Energéticos Andaluces</p>
Urbanismo y Ordenación del Territorio	De exposición	Superficie ajardinada	%	<p>Superficie ajardinada con presencia de cubierta vegetal de medio y alto porte, respecto al total del área metropolitana</p>	<p>PGOU</p>
Energía	De exposición	TIEPI NIEPI	min/año número/año	<p>La calidad de suministro es medida por el tiempo equivalente de interrupciones (TIEPI: el tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada en media tensión) y el número de ellas (NIEPI: número de interrupciones equivalente de la potencia instalada en media tensión $1 \text{ kV} < V \leq 36 \text{ kV}$), y es mejor cuanto menor son estos índices.</p>	<p>Informe de Infraestructuras Energéticas de Cádiz (Agencia Andaluza de la Energía)</p>

Energía	De vulnerabilidad	Autoconsumo con energías renovables	unidad	Licencias otorgadas para la instalación de renovables. MW generados	REE (Red Eléctrica de España) Agencia Andaluza de la Energía
Movilidad	De exposición	Nº de vías susceptibles de sufrir inundación.	%	Porcentaje de longitud de carreteras y vías ferroviarias con respecto al total situados en zonas susceptibles de inundación marina o por eventos meteorológicos extremos en el municipio	Fuentes municipales PGOU PEM Protección Civil Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) (Infraestructura de Datos Espaciales)
Movilidad	De exposición	Nº de atractores susceptibles de sufrir inundación	%	Porcentaje de atractores con respecto al total situados en zonas susceptibles a eventos meteorológicos extremos en el municipio	Fuentes municipales PGOU PEM Protección Civil Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) (Infraestructura de Datos Espaciales)
Movilidad	De vulnerabilidad	Número de pasajeros de transporte público por año.	nº pasajeros /año	Este parámetro mide la cantidad de desplazamientos realizados por personas o mercancías utilizando el transporte público.	Estadísticas de transporte de viajeros (instituto Nacional de Estadística) Consortio de transportes
Movilidad	De vulnerabilidad	Longitud carril bici	km	Longitud total del carril bici en el área urbana	Fuentes municipales PGOU

Movilidad	De vulnerabilidad	Red viaria en mal estado	%	Porcentaje de la longitud total de carreteras en mal estado del municipio	Fuentes municipales
Protección civil y emergencias Salud	De vulnerabilidad	Edad de la población	%	Porcentaje de población en rangos considerados vulnerables respecto a la población total. Se han considerado más vulnerables las clases de edad por debajo de 4 años y por encima de 65 años	Instituto Nacional de Estadística Distribución Espacial de la Población de Andalucía (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía)
Protección civil y Emergencias	De vulnerabilidad	Tasa de personal de protección civil	‰	Personal de protección civil en el municipio por cada 1.000 habitantes del padrón. Se incluyen profesionales y voluntarios	Protección Civil PEM Distribución Espacial de la Población de Andalucía (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía)
Protección Civil y Emergencias Salud	De exposición	Días con riesgo por altas temperaturas en la provincia	d/año	Días al año en los que se ha activado algún nivel de riesgo por altas temperaturas en la provincia gaditana.	AEMET Protección Civil
Protección Civil y Emergencias	De exposición	Precipitación máxima en 24 h Precipitación máxima en 1 h. Nº de eventos de inundación en el último año	mm mm unidad/año	Mediante el análisis de episodios atmosféricos de rango extremo en el ámbito de Andújar, se mejora el conocimiento de su realidad climática y pueden reconocerse las áreas frecuentemente afectadas por los distintos hechos atmosféricos. Estos indicadores proporcionan la oportunidad de valorar los sucesos extraordinarios que han acontecido históricamente en el municipio y facilitan una medida del riesgo que implican tales fenómenos.	Ayuntamiento Protección Civil AEMET

Protección civil y emergencias	De vulnerabilidad	Nº de protocolos específicos ante eventos extremos	unidad	Existencia y número de planes y protocolos específicos ante eventos extremos, aprobados y homologados.	PEM Fuentes municipales
Protección civil y Emergencias	De vulnerabilidad	Separación de la red de saneamiento	%	Porcentaje de red de pluviales respecto a la longitud total de los ramales de la red de saneamiento del municipio	GEN PGOU
Recursos Hídricos	De vulnerabilidad	Volumen de los depósitos de distribución	hm ³	Volumen de los depósitos reguladores	GEN
Recursos Hídricos	De exposición	Índice SPI	Rango SPI	El Índice de Precipitación estandarizado permite cuantificar el déficit de precipitación para varias escalas temporales, las cuales reflejan el impacto de la sequía en la disponibilidad de los diferentes recursos hídricos. Las condiciones de humedad del suelo responden a anomalías de precipitación en una escala relativamente corta. Las anomalías de precipitación a largo plazo quedan reflejadas en las aguas subterráneas, los caudales fluviales y el almacenamiento en reservorios. >2,00 Extremadamente húmedo (XH) 1,50 a 1,99 Muy húmedo 1,00 a 1,49 Moderadamente húmedo (MH) 0,00 a 0,99 Ligeramente húmedo (LH) 0,00 a -0,99 Ligeramente seco (LS) -1,00 y -1,49 Moderadamente seco (MS) -1,50 y -1,99 Muy seco (YS) <= a-2,00 Extremadamente seco (XS)	AEMET Sistema Automático de Información Hidrológica (Dirección General de Infraestructura del Agua)
Recursos Hídricos	De exposición	Localización de redes de saneamiento	%	Porcentaje de redes e instalaciones de abastecimiento y saneamiento localizadas en zonas inundables o afectadas por erosión costera	Datos Espaciales de Referencia de Andalucía
Recursos Hídricos	De vulnerabilidad	Pérdidas en abastecimiento	%	Porcentaje de pérdida en volumen respecto al volumen total de agua suministrada	GEN



Recursos Hídricos	De adaptación	Dotaciones por unidades urbanas, industriales y agrarias	l/hab/día Hm ³ /año Hm ³ /año	Porcentaje de la dotación bruta total suministrada al municipio por sus diferentes sectores abastecidos, así como sus fuentes.	GEN DH Guadalete Barbate
Residuos	De exposición	Residuos por habitante	kg residuos /hab.año	Cantidad media residuos por habitante y año gestionados en los complejos ambientales de Cádiz (kg)	Catastro GEN
Salud	De exposición	Centros sanitarios en zonas inundables	%	Porcentaje de centros sanitarios con respecto al total situados en zonas susceptibles de inundación marina o por eventos meteorológicos extremos en el municipio	Fuentes municipales PGOU PEM Protección Civil Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) (Infraestructura de Datos Espaciales)
Salud	De exposición	Población vulnerable a los riesgos climáticos.	%	Porcentaje de población vulnerable respecto al total del municipio. Incluye la población vulnerable descrita en el capítulo 5 (mayores de 65, menores de 4, con ciertas patologías previas, solas...) y las personas en situación de pobreza energética. En este sentido aplicar los 4 indicadores establecidos por la Estrategia Nacional contra la pobreza energética.	Indicadores sociales de Andalucía (Instituto de Estadística Y Cartografía de Andalucía) Datos demográficos. Instituto de Estadística Y Cartografía de Andalucía. Registros municipales.

Salud	De exposición	Población afectada por eventos extremos	Nº personas afectadas por fenómenos meteorológicos extremos Muertes por fenómenos extremos	Número total de personas que han resultado afectadas (históricamente) ya sea por daños personales y pérdidas humanas, así como aquellas que han tenido que ser evacuadas debido a eventos extremos.	Sistema Nacional de Salud (Ministerio de Sanidad) Protección Civil Fuentes Municipales
Salud	De vulnerabilidad	Número de camas hospitalarias Número de personas adscritas a los centros de salud Presión hospitalaria	nº camas/ 1000 hab. unidad %	Estos indicadores presentan resultados generales de la actividad y la asistencia sanitaria de los centros sanitarios en el municipio	Distribución Espacial de la Población de Andalucía (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) Sistema Nacional de Salud (Ministerio de Sanidad) Indicadores sociales de Andalucía (Instituto de Estadística Y Cartografía de Andalucía) Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía
Salud	De vulnerabilidad	Número y actualización de Planes Locales frente a emergencias y Planes de Autoprotección	Nº	Número actual de Planes locales y de Autoprotección (edificios públicos) con los que cuenta el municipio para hacer frente a los impactos climáticos.	Ayuntamiento
Sector primario	De exposición	Empleo sector primario	%	Porcentaje de empleos asociados (afiliaciones a la seguridad social) al sector primario en el municipio respecto al total de empleos	Instituto Nacional de Estadística. Servicio Público de Empleo Estatal

Sector primario	De vulnerabilidad	Superficie de producción no ecológica	%	Porcentaje de superficie de cultivos, explotaciones ganaderas y de producción de diferentes sectores (apicultura, salicultura) respecto al total del municipio que aplican una producción ecológica.	Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía Sistema de Información de Producción Ecológica de Andalucía (SIPEA),
Sector primario	De sensibilidad	Evolución de los cultivos	Superficie (Ha)	Indicarán sensibilidad: la homogeneización de los cultivos, la intensificación en las técnicas y el acaparamiento de tierras.	Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía Sistema de Información de Producción Ecológica de Andalucía (SIPEA),
Sector primario	De sensibilidad	Envejecimiento de las personas profesionales	Nº personas por rango de edad	El envejecimiento de trabajadores y trabajadoras y la falta de reposición hace a este sector altamente sensible a los impactos climáticos. Así mismo la falta de innovación asociada a la regeneración.	Argos SEPE/TGSS
Biodiversidad	De exposición	Porcentaje de pérdida de terrenos naturales	%	Porcentaje de espacios naturales respecto al total de los mismos dentro del municipio que se verán mermados debido a desertificación, erosión costera e inundación marina.	Estrategia de Protección Costera de Cádiz Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía
Biodiversidad	De vulnerabilidad	Presencia de espacios naturales protegidos	%	Porcentaje de espacios naturales protegidos y figuras de protección respecto al total de la superficie del término municipal	Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía
Turismo	De exposición	Turistas	nº turistas /país de procedencia	Análisis de la tendencia en base al número de visitantes anuales, perfil, procedencia y estacionalidad.	Instituto Nacional de Estadística

Turismo	De vulnerabilidad	Gasto turístico	€/ día de estancia	Gasto turístico medio por turista y por viaje turístico en el municipio (€)	Observatorio del Turismo de Cádiz Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía
Turismo	De vulnerabilidad	Oferta turística	nº de camas hoteleras nº de establecimientos hoteleros	Magnitud de la oferta turística expresada en número de camas y establecimientos hoteleros en el municipio.	Observatorio del Turismo de Cádiz Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía
Turismo	De vulnerabilidad	Empleo en el sector	%	Porcentaje de empleos (afiliaciones a la seguridad social) asociados al sector de la hostelería respecto al total en el municipio.	Instituto Nacional de Estadística. Servicio Público de Empleo Estatal.
Educación	De exposición	Plazas educativas	%	Porcentaje de plazas educativas ofertadas según la población en edad de escolarización	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
Educación	De exposición	Centros educativos en zonas inundables	%	Porcentaje de centros educativos con respecto al total situados en zonas susceptibles de inundación marina, por eventos meteorológicos extremos o erosión del frente costero en el municipio.	Fuentes municipales PGOU PEM Protección Civil Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) (Infraestructura de Datos Espaciales) Estrategia de Protección Costera de Cádiz

Educación	De vulnerabilidad	Centros educativos con planes de autoprotección	Nº	Nº de centros educativos con planes de autoprotección frente a los impactos climáticos, especialmente frente a las temperaturas.	Registros municipales.
Economía y Comercio	De exposición	Renta por habitante	€ hab./ año	Renta media bruta anual por habitante del municipio (€)	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
Economía y Comercio	De vulnerabilidad	Tasa de Pobreza energética	%	Porcentaje de hogares que no pueden permitirse mantener una temperatura adecuada en la vivienda respecto al total del municipio	Fuentes municipales

Tabla 53. Indicadores de exposición y vulnerabilidad para distintos sectores estratégicos frente a los impactos climáticos. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC

14 MATRIZ DEL RIESGO

A continuación, se muestra la matriz con los resultados de este estudio, donde se cruzan las áreas estratégicas para la adaptación listadas en el artículo 11 de la Ley 8/2018 con los impactos del cambio climático indicados en el artículo 20 de la misma. Hay que considerar que el impacto previsto en la Ley sobre el inundaciones y eventos extremos, se amplía en este estudio a todo el sector de la Protección Civil y las Emergencias. Bajo el principio de precaución, este hecho solo viene a ampliar el paraguas de protección del sector.

Se muestran los resultados del análisis de riesgo y permite observar cuáles son las amenazas climáticas más relevantes para el municipio, utilizando la metodología y codificación de la Guía para la elaboración de PMCC (junio 2021) de la Junta de Andalucía.

IMPACTOS (LEY 08/2018)	REC HID	PROT. CIVIL	SECT PRIM	BBDD	E.	UyOT	EDIF y VIV	MOVIL.	SALUD	€YCO	TUR	TOTAL
Inundaciones y daños por eventos extremos.	15	18,75	12,5	10	3,75	18,75	12,5	12,5	6,25	3,75		113,75
Pérdida BBDD/alteración del PN y SSEE		10	22,5	22,5					18,75		22,5	96,25
Cambios de frecuencia, I y M de los incendios.	18	12	22,5	27	9		7,5	7,5	15		15	133,5
Cambios disponibilidad y calidad del agua	22,5	18,75	22,5	22,5	7,5	15	15		18,75	15	15	172,5
Incremento de la sequía	18,75	18,75	22,5	22,5	10	15	15		18,75	15	15	171,25
Degradación de suelo, erosión y desertificación	15	10	15	15					15			70
Subida de temperaturas, extremos de calor y pobreza energética.	22,5		27	22,5	22,5	22,5	22,5	18	22,5	18	12	210
Modificación estacional demanda energética.	15		27	9	22,5	13,5	22,5	22,5	22,5	18	12	184,5
Modificaciones en el sistema eléctrico.	15		27		22,5	13,5	22,5	22,5	22,5	18	12	175,5
Incidencia en la salud.		18	22,5			18	18	6	18	18		118,5
Plagas y enfermedades medio natural y urbano.	7,5		22,5	22,5					22,5	22,5	15	90
Situación en el empleo en áreas estratégicas.			22,5		15		22,5	15	22,5	22,5		120
	149,25	106,25	266	173,5	112,75	116,25	158	104	223,5	150,75	118,5	1655,75

Tabla 54. Matriz de riesgo ante el cambio climático de Andújar.

15 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Para la correcta interpretación de la matriz de riesgo se deben considerar algunas cuestiones:

En términos absolutos, se computa cuáles son los impactos que afectan a un mayor número de sectores de forma más alarmante, del mismo modo en que se observan los sectores con mayores niveles de riesgo.

Por otro lado, la metodología impone que, existiendo medidas de adaptación disminuya el nivel de riesgo. Sin embargo, si esas medidas no se implementan el riesgo puede dispararse. Por ello, el hecho de que ciertos sectores presenten una mayor capacidad de adaptación ante ciertos efectos climáticos no reduce la necesidad y urgencia de aplicación de medidas en ellos, sino todo lo contrario.

Así pues, se extraen los siguientes resultados y conclusiones:

2.7. RESULTADOS

Los mayores impactos se relacionan con la subida de temperaturas (incluyendo la pobreza energética), las modificaciones en el sector eléctrico (estacional y estructural) y la falta de disponibilidad de agua. Suman entre ellos casi más del 55% del total del riesgo por impacto acumulado. Es decir, conviene dirigir medidas de adaptación hacia su minimización, ya se dirijan a las causas o a las consecuencias. Por ejemplo, evitando la exposición de la población a las altas temperaturas por medio del sombreado (consecuencia) o evitando y previniendo la contaminación de los acuíferos por fertilizantes (causa).

IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (LEY 08/2008)	TOTAL	%	% ACUMULADO
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	210	12,68	12,68
l) Modificación estacional de la demanda energética.	184,5	11,14	23,83
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	175,5	10,60	34,43
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	172,5	10,42	44,84
g) Incremento de la sequía.	171,25	10,34	55,19
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	133,5	8,06	63,25

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	120	7,25	70,50
ñ) Incidencia en la salud humana.	118,5	7,16	77,65
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	113,75	6,87	84,52
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	112,5	6,79	91,32
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	96,25	5,81	97,13
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	70	4,23	101,36
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	0	0,00	101,36
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	0	0,00	101,36
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	0	0,00	101,36
e) Pérdida de calidad del aire.	0	0,00	101,36
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	0	0,00	101,36

Tabla 55. Impactos de cambio climático ordenados según su riesgo.

Los sectores con mayor nivel de riesgo son el primario y la salud, seguidos de la biodiversidad, edificación y vivienda, comercio y recursos hídricos. Se debe a que son afectados por un mayor número de impactos y a su menor capacidad de adaptación en base a medidas que se puedan afrontar desde lo local (es el caso de la agricultura y la biodiversidad) o bien, a la gravedad de las consecuencias de los impactos climáticos sobre ellos en el corto plazo (es el caso de la salud, la vivienda, el comercio y los recursos hídricos).

AREAS ESTRATÉGICAS ADAPTACIÓN (LEY 08/2018)	SUMA DE RIESGOS	%	% ACUMULADO
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	266	16,07	16,07
i) Salud.	223	13,47	29,53
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	173,5	10,48	40,01
g) Edificación y vivienda.	158	9,54	49,55
j) Comercio.	150,75	9,10	58,66
a) Recursos hídricos.	149,25	9,01	67,67
k) Turismo.	118,5	7,16	74,83

f) Urbanismo y ordenación del territorio.	116,25	7,02	81,85
e) Energía.	112,75	6,81	88,66
b) Prevención de inundaciones.	106,25	6,42	95,08
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias.	104	6,28	101,36
TOTAL	1610,75	100	100

Tabla 56. Sectores estratégicos ordenados según su riesgo ante el cambio climático. Fuente: Elaboración propia.

Si el área estratégica es interpretada como Protección Civil y Emergencias su nivel de riesgo aumenta puesto que se vería afectada por impactos como el incremento de las olas de calor o las plagas y enfermedades. En todo caso, las medidas de adaptación en este sector serán prioritarias por varios motivos: son obligadas, se trata de proteger la vida y la integridad física de las personas y Andújar ya cuenta con los instrumentos necesarios (factores de adaptación) como se verá en el análisis de conclusiones del sector.

2.8. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados, se aportan una serie de conclusiones y recomendaciones para cada sector de cara a la propuesta de medidas de adaptación:

Fortalecer y diversificar el sector primario.

El sector primario es el que está sometido a más y mayores riesgos. Debe afrontar los impactos de la subida de las temperaturas, las modificaciones en el sistema eléctrico (frente al que tiene poca capacidad de adaptación), la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos (SSEE), el aumento de plagas y enfermedades, el envejecimiento de la población, el empeoramiento de las condiciones laborales, el aumento del riesgo de incendios que empobrecen los suelos y contribuyen a la desertificación y al aumento de la torrencialidad.

Es un importante sector económico en Andújar, especialmente durante la campaña de la aceituna, cuya “salud” arrastra a otros sectores: las técnicas de cultivo intensivas y/o que no respetan la integridad del suelo contribuyen a los procesos de desertificación y pérdida de materia orgánica. El uso de fertilizantes empobrece la tierra y son, además, una de las principales fuentes de contaminación del agua. El uso de plaguicidas tiene efectos nefastos sobre la biodiversidad. Un ecosistema empobrecido es más susceptible a plagas y enfermedades. Los suelos desnudos y

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

empobrecidos son, también, más vulnerables a las lluvias torrenciales y tienen menor capacidad para frenar sus efectos sobre el territorio.

Todo ello redunda sobre las poblaciones de abejas (especialmente la merma de biodiversidad y el uso de agroquímicos), siendo la apicultura el principal motor de la ganadería en Andújar.

Haciendo la lectura inversa puede decirse que el sector primario tiene un enorme potencial para la autoprotección y la protección de otros sectores importantes en Andújar frente al cambio climático:

Las prácticas agroecológicas, la diversificación de los cultivos y el fortalecimiento de las huertas permitirían fortalecer los sectores del comercio local y de la salud y proteger el de los recursos hídricos. Con ello, además, se afronta uno de los impactos indirectos más graves de las modificaciones en el sector energético: el encarecimiento de los alimentos, cuya producción y distribución dependen enormemente de las fluctuaciones en los precios del combustible y otros recursos energéticos.

Por otro lado, la investigación y promoción del uso de especies para cultivo con capacidad de adaptación a la subida de las temperaturas, así como sobre resistencia a plagas y enfermedades o incluso sobre alianzas naturales que mejoren su rendimiento, ayudarán a afrontar los impactos más complejos en este sector.

El empeoramiento de la salud de las personas, unida al envejecimiento, al aumento de los riesgos climáticos y a la escasa rentabilidad del campo, resulta un hándicap difícil para el sector, pero absolutamente necesario de afrontar.

Una buena medida de sensibilización y visibilización de los ciclos de la materia y la importancia de la economía circular es el uso del compost obtenido del 5º contenedor (resultado de los desechos domésticos), como abono en huertos comunitarios.

Medidas en este sentido se encontrarían en línea con los ODS 7, 12 y 13.

Mejorar y proteger la salud de las personas

La población de Andújar tiene un índice elevado de dependencia y una tasa importante de envejecimiento. Se espera que para 2040 la población mayor de 65 años aumente en un 50%, en detrimento del rango de edad entre 35-55 años. Es decir, aumenta notablemente la población dependiente mientras disminuye la población cuidadora.

La salud de las personas se ve fuertemente amenazada en el corto plazo por el incremento de las temperaturas, la pobreza energética, el empeoramiento de la

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

situación en el empleo en áreas estratégicas, los cambios en la disponibilidad de agua y el aumento de plagas y enfermedades. Como puede verse, impactos de muy distinta índole que deberán afrontarse desde diversos niveles e incluso desde las acciones de adaptación y mitigación en otros sectores.

Así, por ejemplo, será fundamental mantener una adecuada actualización de las recomendaciones de los planes superiores de salud, como la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética (ENPE), el Plan Andaluz de Temperaturas Excesivas (PATE) o el Programa de Vigilancia y Control Integral de Vectores de la Fiebre del Nilo Occidental (FNO) de Andalucía u otros que puedan surgir.

La pobreza energética merece una atención especial, como también la calidad de la alimentación que, muchas veces, van de la mano. Ambas deben ser atendidas de forma específica puesto que están en la base del empeoramiento de la salud de las personas más vulnerables: niños, mayores y enfermos. La pobreza energética, además, tiene un claro sesgo de género, como lo tienen, en general, los cuidados. Por este motivo será fundamental que los planes de prevención y autoprotección también lo tengan.

El seguimiento a nivel local de la pobreza energética, a través de sus 4 indicadores, es un imperativo establecido en la ENPE.

El objetivo de mejorar la alimentación puede ser una herramienta para el fortalecimiento de la salud, pero también del sector primario e incluso de la economía local. Se recomienda incluir los productos locales agroecológicos en los comedores escolares.

En una ciudad donde 3 de cada 4 contratos pertenecen al sector servicios y donde el trabajo en el campo y en la construcción son los principales motores económicos (2016, EDUSI Andújar), siendo éstos los sectores más impactados por la subida de las temperaturas y otros impactos (OIT, 2019, Trabajar en un mundo más caliente), la prevención de los riesgos laborales en clave de cambio climático, será fundamental para la protección de la salud.

La prevención de posibles situaciones de escasez de agua, cuyos impactos sobre la salud son múltiples, debe afrontarse de forma transversal en todos los sectores, especialmente en términos de eficiencia en el uso de los recursos, prevención de la contaminación y captación de agua y humedad.

Es claro, que la ciudad y la movilidad deberán adaptarse a las necesidades de la ciudadanía que viene a fin de mejorar su resiliencia y calidad de vida.

En línea con los ODS 1, 2, 3, 5, 8 y 10.

Proteger la biodiversidad para proteger la vida.

El sector de la biodiversidad es el tercero en nivel de riesgo, no tanto por su estado actual si no por las amenazas que se ciernen sobre él, muchas de las cuales deberán afrontarse de forma transversal, es decir, desde acciones de adaptación llevadas a cabo en el resto de los sectores.

Sus principales impactos son el incremento del riesgo de incendios, la subida de las temperaturas, la sequía y pérdida de calidad del agua y la aparición de plagas y enfermedades.

Las medidas de adaptación frente a estos fenómenos son más complejas y excede normalmente las competencias municipales y las posibilidades de acción local. Deben centrarse en la protección y en la prevención a través de la conservación.

El monte Mediterráneo, propio del Parque Natural Sierra de Andújar, convive con el fuego, pero no es infalible, mucho menos ante los nuevos *fuegos de sexta generación*. Sus consecuencias podrían ser catastróficas. Por ese motivo su prevención a todos los niveles es fundamental. También desde la educación y la información.

Se aconseja, además, un seguimiento de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) al ser una de las principales amenazas para la biodiversidad, tremendamente costosa en términos económicos y de esfuerzo. Así mismo su prevención. Se aconseja: seguimiento exhaustivo, planes de control y prevención trabajando con viveros, zonas residenciales y jardinería municipal, **evitando a toda costa el uso ornamental de estas especies.**

De modo específico cabe mejorar el conocimiento de los hábitats y especies singulares del entorno, promover la investigación sobre la evolución y capacidad de adaptación de los mismos, poner en valor los espacios verdes, contribuir a la conservación de la biodiversidad urbana, poner atención en los polinizadores y las especies capaces de atraerlos, así como en otras especies clave (endémicas, poco exigentes, con nichos ecológicos interesantes...), dar a conocer la importancia de los servicios ecosistémicos y comprender que la biodiversidad es una barrera frente al cambio global y la mejor protección frente a pandemias.

En línea con los ODS 3, 13, 14 y 15.

Fomentar la calidad de vida y el confort en el sector residencial como medidas de adaptación y mitigación.

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

El parque de viviendas en Andújar (siguiendo la tendencia de todo el Estado), es un parque envejecido e ineficiente que atenta contra los objetivos de adaptación y de mitigación. Es decir, las medidas tomadas en este sector resultarán casi siempre de resiliencia.

Este sector está afectado por varios riesgos de gravedad, cuya adaptación se encuentra supeditada al seguimiento del estado de las viviendas, a la capacidad adquisitiva de las familias para rehabilitar y a la mejora del entorno en cuanto a sombra y riesgo de inundación.

Existen, sin embargo, multitud de medidas de diverso coste que pueden ser promovidas por el ayuntamiento para el aumento de la eficiencia y la mejora del confort de los hogares, así como otras que corresponden al sector urbanismo y ordenación del territorio. Las medidas dirigidas a la mejora del confort y la eficiencia de las viviendas, así como a la generación de cultura energética pueden ser grandes herramientas para luchar contra la subida de las temperaturas y la pobreza energética, al tiempo que para mejorar la salud y el bienestar de las personas.

El impacto del empeoramiento del empleo sobre este sector, traducido en una falta de capacidad de inversión, puede paliarse con medidas de asesoramiento y apoyo dirigidas a fomentar la solicitud de subvenciones para rehabilitación, la mejora del confort con medidas pasivas (coste casi cero), el ahorro doméstico o la puesta en marcha de comunidades solares o proyectos de autoconsumo compartido.

Medidas de eficiencia en este sector contribuirán al fortalecimiento de los sectores de los recursos hídricos y energéticos.

Se espera de los edificios públicos que den ejemplo en la asunción de medidas de adaptación. Se debe prestar especial atención a los colegios, centros asistenciales, bibliotecas y otros centros públicos para que el mantenimiento de la buena dotación de Andújar en este sentido.

Apoyando con ello los ODS 1, 3, 7, 10, 11 y 13.

Fortalecer la economía local, apostar por la eficiencia y abogar por la salud y la seguridad laboral.

Comercio y economía se enfrentan a un empeoramiento de la salud, el incremento de las temperaturas, las modificaciones en el sistema eléctrico y estacionales, la situación en el empleo y la escasez de recursos hídricos.

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

El sector servicios es el principal generador de economía y trabajo en la ciudad. Se debe adaptar sin dilación al cambio climático. Fomentar la eficiencia en el uso de los recursos será esencial. Distinguir los locales y establecimientos por su responsabilidad y su coherencia puede marcar una tendencia actualmente muy de moda. Asesorarlos desde el Ayuntamiento para promover el ahorro. Al hacerlo, se disminuirán no solo los consumos sino también los gastos, contribuyendo así al mantenimiento de las empresas.

El sector servicios, completamente orientado a la atención al público de un modo u otro, debe ser consciente de las necesidades de sus clientes. En este sentido, estar atentos a la salud y los impactos del cambio climático sobre ella. Puede resultar necesario flexibilizar los horarios de apertura en base a las temperaturas o diseñar espacios accesibles y confortables.

Promover las alianzas, el asociacionismo y las sinergias entre los comercios y establecimientos de todo tipo para fortalecer el tejido empresarial, los canales cortos de distribución y el posible afrontamiento de gastos en común. Por ejemplo, autoconsumo compartido u otras medidas encaminadas a disminuir el efecto isla calor. La concentración en determinadas zonas de los comercios puede ser un factor de adaptación en ese sentido. Mejorar la empleabilidad de las mujeres es fundamental como medida de resiliencia.

La adaptación de otros sectores también contribuirá al fortalecimiento de este. Por ejemplo, el urbanismo o la movilidad: pensar en la accesibilidad alternativa a los puntos de comercio y zonas industriales para clientes y personas trabajadoras, diversificar las zonas comerciales, permeabilizar, reverdecer, generar auténticos paseos donde resulte agradable, fácil y cómodo estar.

Se debe poner otro foco de atención en la salud y condiciones laborales de las personas trabajadoras, especialmente aquellas cuyos trabajos se desarrollen a la intemperie y en las horas más calurosas del día y sean más vulnerables ante las olas de calor.

En línea con los ODS 3, 5, 7, 8, 11, 12 y 13.

Recursos Hídricos

Los impactos sobre los recursos hídricos son numerosos y, en general, de elevada gravedad puesto que este sector está estrechamente relacionado con la mayor parte de las áreas estratégicas. Se parte de una **situación de tensión respecto a las garantías de abastecimiento** en toda la cuenca del Guadalquivir, agravada por el

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

cambio climático. Las medidas, aunque deben estar principalmente enfocadas a la adaptación, también deben incluir aquellas que minimicen la sensibilidad de la población y otros sectores. Retrasar la adopción de dichas medidas aumentaría considerablemente el riesgo.

El gran desafío que presenta este sector es mantener la disponibilidad de agua en un contexto gobernado por el cambio climático (con impactos tales como la disminución de precipitaciones, aumento de temperaturas...) y el resto de las presiones antropogénicas (contaminación de masas de agua, aumento de la demanda...). Para ello, la apuesta por el fortalecimiento del ciclo integral urbano del agua es la mejor estrategia para combatir dichas amenazas desde lo local.

La mejora de este ciclo integral abarca una mejor gestión de los sistemas o procesos que permiten el abastecimiento urbano (mejoras en la red y disminución de pérdidas), la reutilización del recurso para otros usos (riego y baldeo con agua regenerada) y su posterior saneamiento para que sea devuelta al medio natural con la menor cantidad de perturbaciones posibles. Así mismo, reducir las fuentes de contaminación, ya sea sistemática o puntual (especialmente agraria), de masas receptoras que garantice la calidad ecológica y química del recurso.

La formación y la sensibilización para el ahorro y la prevención de la contaminación al sector agrícola debe ser una prioridad.

Fomentar un turismo seguro, basado en la eficiencia y el disfrute del entorno.

No siendo el turismo un motor económico en la ciudad sí tiene un enorme potencial para serlo y contribuir con ello a una más que conveniente diversificación de la economía.

Sin embargo, las principales aptitudes turísticas de la ciudad y el entorno (por ejemplo, en relación a un potencial modelo ecoturístico) son altamente vulnerables a los principales impactos previstos.

Respecto del turismo cultural, religioso, deportivo o gastronómico -ninguno de ellos especialmente relevante en la actualidad en términos de economía local- los riesgos se asocian al aumento de las olas de calor, a los fuegos y al incremento de los costes y necesidades de inversión derivadas de las modificaciones en el sector energético.

El mayor potencial de este sector en materia de adaptación, por tanto, es el diseño de un modelo de turismo sostenible y seguro, que ponga en valor estas aptitudes al tiempo que las proteja en clave de cambio climático.

Diseñar un modelo de ciudad atractivo y resiliente.

El urbanismo debe afrontar de forma urgente los impactos relacionados con la subida de las temperaturas, la salud, las modificaciones en el sistema eléctrico y la escasez de agua.

La ciudad debe atender a los impactos climáticos, pero también a las necesidades de la población y prepararse para la ciudadanía que viene. Conseguir una ciudad cómoda, amable y accesible para todas las personas, bien comunicada entre todos sus puntos, sin barreras arquitectónicas donde no se dependa del transporte privado para alcanzar el núcleo urbano, contribuirá además a minimizar las desigualdades. Este sector, por tanto, se relaciona profundamente con el de movilidad. Una ciudad con espacios que fomenten la interacción entre las personas, así como la identidad territorial y donde sea apetecible *estar* contribuirán a dos de los grandes males de la actualidad: la soledad y la pobreza energética.

Abogar por un modelo de ciudad basado en la eficiencia, el uso de renovables y las soluciones basadas en la naturaleza (SbN), será fundamental para adaptar este sector de forma inmediata. Actuaciones relativamente sencillas en materia de urbanismo contribuirán a la mejora de la resiliencia de otros sectores como vivienda, movilidad, economía y comercio, energía o agua, e incluso biodiversidad.

En línea con el Plan Más Ciudad y los ODS 10, 11 y 13.

Movilidad alternativa y urbanismo táctico

El sector movilidad y transporte debe afrontar riesgos graves relacionados con las temperaturas y las modificaciones en el sector eléctrico frente a los cuales, no obstante, tiene una gran capacidad de adaptación. Se puede mejorar la resiliencia promoviendo una movilidad alternativa (especialmente a pie y en bici) o sensibilizando e informando a la ciudadanía sobre mejores hábitos y medidas de prevención. Frente a la electrificación del sector, cuya adaptación a nivel privado queda supeditada a las economías familiares (siendo el empeoramiento del empleo un impacto importante), el transporte público para mejorar la movilidad urbana e interurbana es un elemento fundamental.

Transformar la movilidad en eléctrica debe ser un imperativo que no debe desvirtuar el sentido de la movilidad alternativa. El transporte privado debe perder peso frente

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

al público y las personas deben ganarlo frente a los coches. Generar un modelo pensando también en las personas mayores y en los niños.

Así mismo, se aconseja regular desde el ayuntamiento los nuevos modos de movilidad para evitar conflictos y dar a conocer activamente dicha regulación. La educación vial es fundamental para la convivencia de los distintos modos de transporte.

A la hora de diseñar los nuevos planes de movilidad se deberá tener en cuenta la subida de las temperaturas, así como la salud de las personas, acompañando de sombra, sitios de descanso y agua los itinerarios a pie o en bici.

En línea con los ODS 3, 7, 11 y 13.

Afrontar la transición energética y promover un nuevo modelo justo, sostenible y democrático.

La primera consecuencia de las transformaciones en el sector energético, ya sean estructurales o estacionales, es el encarecimiento de las necesidades básicas. Los precios de la electricidad, los combustibles y los alimentos no van a parar de crecer. Es necesario por tanto proteger a los más vulnerables y abogar por la relocalización y los canales cortos de distribución.

Cuestiones como el autoconsumo o la electrificación de la movilidad son necesarias pero insuficientes en términos de igualdad social. Se requiere de proyectos que refuercen la comunidad, que favorezcan la creación de redes, el asociacionismo y la participación ciudadana para garantizar una transición justa y democrática.

Incorporar la dimensión climática a los sistemas de prevención, protección y seguimiento (protección civil).

Conocer los principales impactos frente al cambio climático a los que se enfrentará Andújar, permite establecer sistemas de seguimiento y alerta, así como planes de prevención y autoprotección.

Actualmente ya existen protocolos de seguimiento y actuación frente a los principales impactos previstos en Andújar: el Plan Andaluz de Temperaturas Excesivas, el Plan Especial de Sequía para la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, el Programa de Vigilancia y Control Integral de Vectores de la Fiebre del Nilo Occidental...

Además, Andújar cuenta con un Plan Municipal de Emergencias, un Plan Local de Salud, un Plan Municipal de Vigilancia y control del Virus del Nilo, y también un Plan Local de Intervención en Zonas Desfavorecidas, planes de desarrollo local, de empleo... Es

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

decir, cuenta con multitud de instrumentos que debe aplicar incorporando los principales riesgos climáticos.

El sector de la educación se verá particularmente afectado por la subida de temperaturas, haciendo indispensable la adaptación de los diferentes equipamientos a este impacto. Así mismo, se considera vital poner en conocimiento de la ciudadanía a través de las personas (alumnado, docentes, familiares...) los riesgos climáticos y las medidas de adaptación a su alcance. Es decir, educar en la autoprotección, pero también en la necesidad de corresponsabilizarse e implicarse en la lucha contra el cambio climático.

Con ello, además, reforzaría los ODS 3, 4, 6 y 11.

ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES DERIVADAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR.

CAP 05. CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD



CAPÍTULO 5. CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

1 FACTORES DE VULNERABILIDAD

La caracterización de la vulnerabilidad ambiental y socioeconómica busca proyectar los impactos climáticos sobre las zonas y grupos de población más sensibles o con menos capacidad de adaptación, para así focalizar las medidas de adaptación en ellos.

A partir de los resultados obtenidos se analizan los siguientes factores de vulnerabilidad:

	Factores	Elementos a considerar
Vulnerabilidad ambiental	Zonas con mayor probabilidad de sufrir más intensamente los efectos de la subida de las temperaturas.	zonas urbanas céntricas + desprovistas de zonas verdes + densamente pobladas + tránsito rodado intenso.
	Zonas vulnerables a la contaminación del agua.	Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos 2021.
	Zonas sensibles a la pérdida de biodiversidad.	Espacios, protegidos o no, con elevado valor ecológico.
	Zonas con riesgo de incendio.	Zonas boscosas y de matorral.
Vulnerabilidad socioeconómica	Características de la población	Índice de dependencia + grupos de edad, por barriadas.
		Localización de centros de asistencia médica (residencias, espacios de cuidados, etc.)
	Pobreza	Zonificación por renta media + tasa de desempleo.
		Distribución y concentración de personas en edad activa desempleadas.
	Infraestructuras	Densidad de población + antigüedad de las edificaciones.
		Centros de salud, residencias y centros de día + grupos de edad.
Zonas inundables		

Tabla 57. Factores de vulnerabilidad ambiental y socioeconómica en Andújar. Fuente: Elaboración propia.

2 VULNERABILIDAD AMBIENTAL

2.1. AUMENTO DE TEMPERATURAS Y EFECTO ISLA CALOR

El impacto más grave es el aumento de las temperaturas y los episodios de calor extremos. Aquellas zonas más susceptibles de generar isla calor, serán más vulnerables.

Sin estudios de detalle a escala de barrios, se considera que la vulnerabilidad será mayor atendiendo a tres factores:

- Distanciamiento del perímetro de la ciudad (ecosistemas del entorno que amortiguan la temperatura) y de las zonas verdes urbanas (entendiendo que las masas arbóreas urbanas además de amortiguar, contribuyen a la ventilación, dispersando el efecto hiperlocal de la temperatura).
- Densidad de edificios e infraestructuras (a mayor densidad, se disminuye la capacidad de ventilación, más carácter refractario de las superficies, mayor número de aires acondicionados, etc.)
- Proximidad y concentración de zonas de tráfico rodado (cuyas emisiones intensifican los efectos de la temperatura).

Se debe recordar que el efecto isla calor en relación al clima, se relaciona con el aumento de temperaturas, se comporta de forma sinérgica con las olas de calor y se magnifica con el grado de humedad. No obstante, para la realización de mapas climáticos locales es necesario un estudio de detalle de otros parámetros como uso del suelo/cobertura del suelo, materiales de construcción, parámetros morfológicos, información arquitectónica, descripción de la vegetación urbana y parámetros socioeconómicos⁸.

El visor del IECA permite observar, por ejemplo, donde se dan las mayores densidades de población del municipio, dando una orientación al respecto de lo comentado:

⁸ <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-environ-012320-083623#dl2>

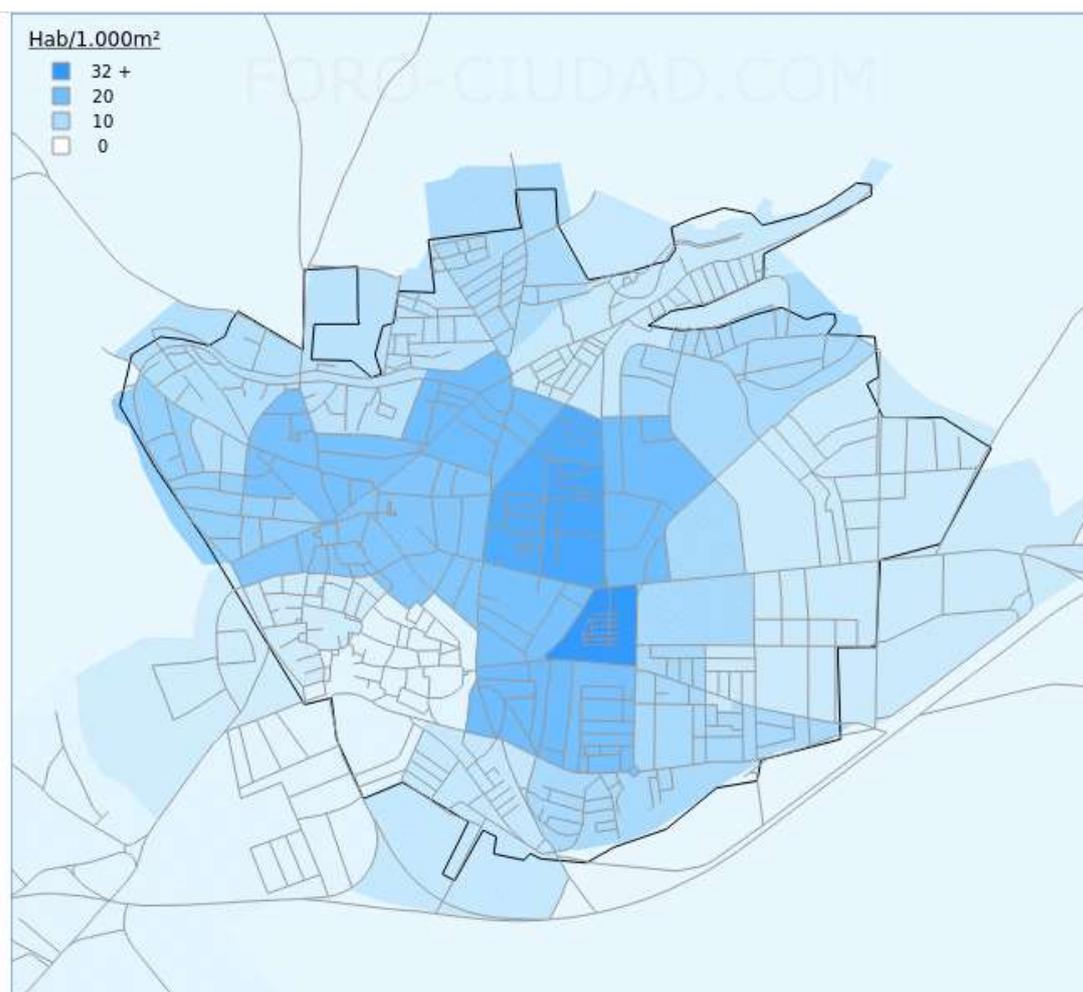


Figura 3. Densidad de población Andújar. Fuente: IECA

2.2. AUMENTO DE LAS SEQUÍAS Y PÉRDIDA DE CALIDAD DEL AGUA

El incremento de la sequía y la pérdida de calidad del agua no pueden proyectarse por barrios. Sin embargo, si se ha querido aportar una imagen de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de Andújar.

Se considera zona vulnerable a la superficie del terreno cuya escorrentía fluya hacia las aguas afectadas, o que podrían verse afectadas si no se toman medidas, por la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y aquellas superficies del terreno que contribuyan a dicha contaminación (art 3.2 Directiva 91/676/CE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias). Estas zonas vulnerables forman parte del registro de Zonas Protegidas según el artículo 6 de la Directiva Marco del Agua.

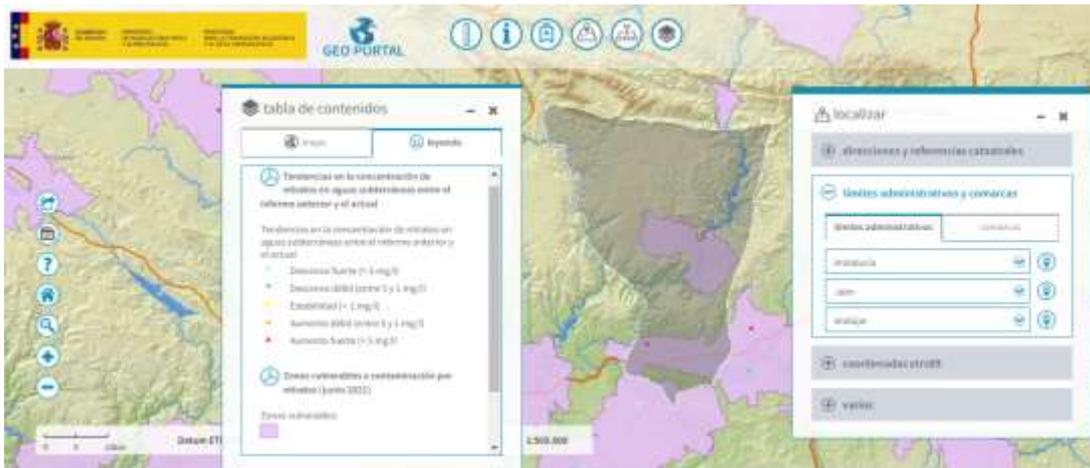


Figura 4. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos-. Fuente: Geoportal.

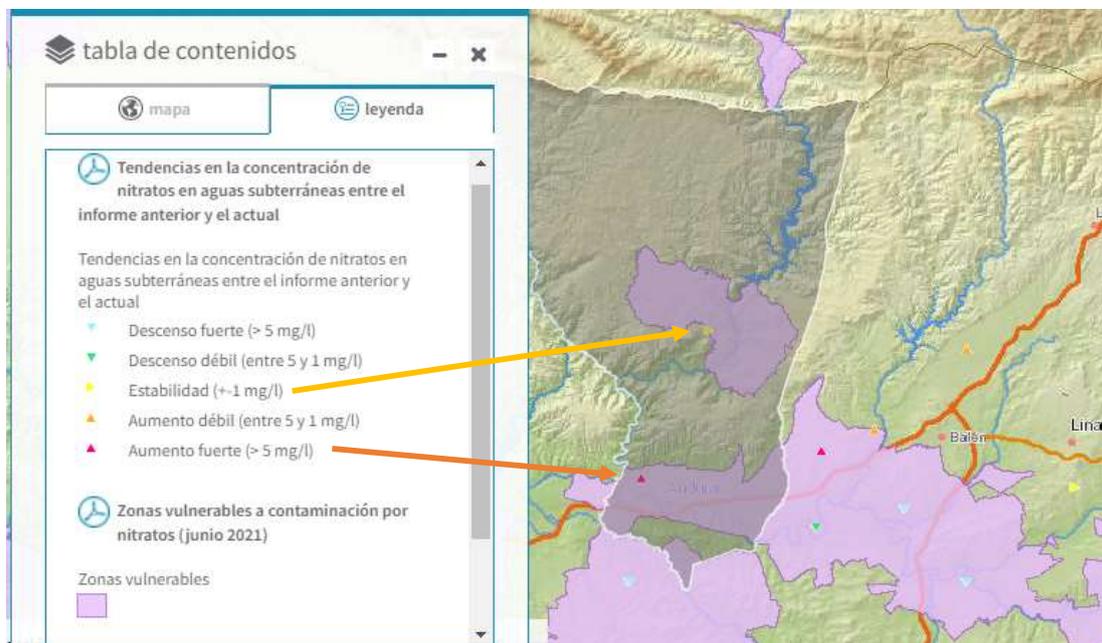


Figura 5. Detalle de la tendencia en la concentración de nitratos en aguas subterráneas en el entorno de Andújar. Fuente: Geoportal.

Se observa una tendencia al fuerte incremento de la contaminación por nitratos en las cercanías del municipio. Nótese que se considera fuerte incremento a partir de $>5\text{mg/l}$. El visor señala para dicho punto un aumento de 118.7mg/l .



Figura 6. Detalle de la tendencia en la concentración de nitratos en aguas superficiales en el entorno de Andújar. Fuente: Geoportal.

La zona **18 Guadalquivir curso alto** ha sido ampliada y la **24 Porcuna** permanece sin cambios en la última actualización de la normativa de 2020⁹, ambas con representación en el término municipal de Andújar, especialmente la primera.

La zona 18 recogía como masas afectadas el embalse de Marmolejo (superficial) el Aluvial del Guadalquivir -Córdoba-Jaén- (subterránea) en 2008¹⁰, en 2020 se le han sumado, en Andújar, las aguas superficiales de los **embalses Jándula y Encinarejo** y las **subterráneas del Rumblar** y fuera del municipio el río Bedimar y el Embalse de

⁹ Orden de 23 de noviembre de 2020, por la que se aprueba la modificación de las zonas vulnerables definidas en el Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario, al amparo de su disposición adicional primera.

¹⁰ DECRETO 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario.

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

Mengibar, y las aguas subterráneas del curso alto del aluvial y Bailén-Guarroman-Linares.

Se recomienda hacer estudios de detalle sobre posible sobreexplotación de acuíferos y promover toda medida que contribuya a minimizar este impacto, por ejemplo, las derivadas de la agroecología y la optimización de consumos.

El anejo sobre cambio climático del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir indica que la recarga de las aguas subterráneas con relación a Andújar, tendrá los siguientes descensos de aquí a 2039, según escenario:

MASA DE AGUA	RCP 4,5	RCP 8,5
Los Pedroches - Sierra de Andújar	-9,98	-16,32

Tabla 58. Reducción de aportaciones en el escenario 2039 con el objetivo de RCP 8.5 y RCP 4.5 en masas subterráneas. PH DHG (2022-2027)

2.3. INUNDACIONES Y FENÓMENOS EXTREMOS ASOCIADOS.

Como se recoge en el capítulo de valoración de impactos, en Andújar se identifican dos Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación de origen fluvial (ES050_APSFR_AG068) ARPSI Los Villares de Andújar y ARSPI San José de Escobar (ES050_APSFR_AG069), a las que se le suma la nueva (ES050_APSFR_AG069_2) ARPSI Río Guadalquivir aguas arriba presa de Marmolejo.

Bordea el núcleo urbano una zona denominada de alta probabilidad de inundación, con un periodo de retorno de 10 años.

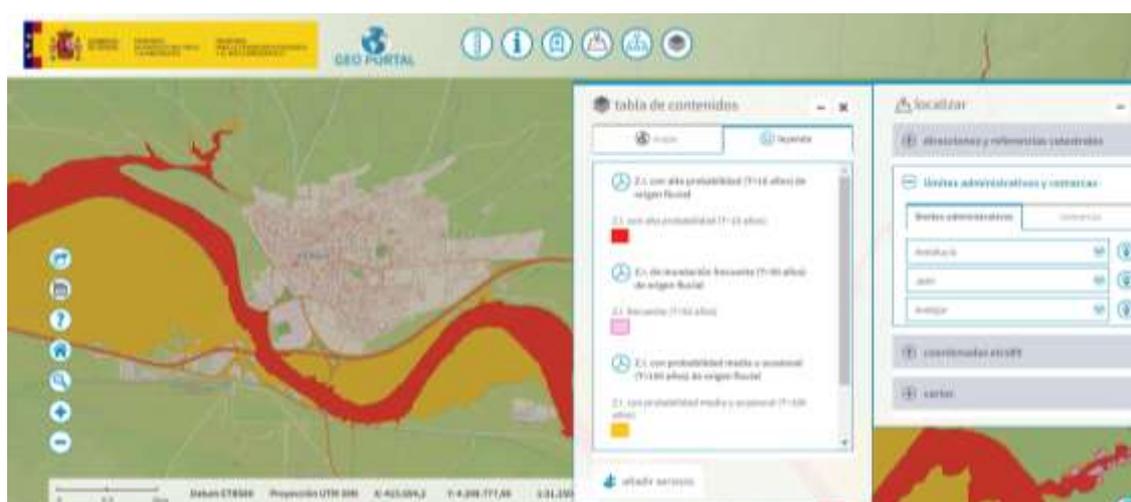


Figura 7. Zona vulnerable de inundación en T= 10 años, Andújar. Fuente: Cartografía de dominio público hidráulico y mapas de peligrosidad y riesgo de la directiva 2007/60 en el marco del SNCZI en las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Ceuta y Melilla. Geoportal.

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

Para este tramo constan 24 inundaciones, la última de las cuales se produjo en el año 2010 y se identifica un punto de especial importancia de riesgo muy grave por inundación de origen fluvial a 10 años, en la EDAR de Andújar.

De hecho, las lluvias torrenciales provocan inundaciones, al menos, en la Ronda Mestanza, La Lagunilla y Mirasierra. Este impacto puede tener consecuencias de relativa gravedad.

2.4. PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD, HÁBITATS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

Debido a que no existen datos a escala municipal de la disminución de los índices de biodiversidad, podemos considerar el impacto de varios factores como indicadores de la vulnerabilidad del capital natural de Andújar como, por ejemplo, el riesgo de incendios, el aumento de plagas y enfermedades, la escasez de agua o la subida de las temperaturas sobre los elementos más representativos. Estos elementos sí pueden ser localizados a fin de focalizar las medidas de adaptación. Cabría identificar la ubicación de los hábitats de interés comunitario (HIC) que forman parte de la Red Natura 2000 y de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, las zonas de gran valor ecológico, estén o no protegidas por alguna figura concreta, las vías pecuarias como elemento fundamental de conectividad entre estos espacios, y también las zonas densamente arboladas.

Las consecuencias de la pérdida de los hábitats y especies, conllevará una serie de efectos e impactos en la cadena de servicios ecosistémicos que acabará por impactar directa e indirectamente en la población, bien sea a través de limitar bienes y productos, bien sea a través del avance de plagas y pérdida de resiliencia del sistema. Se incluyen en esta consideración tanto los ecosistemas naturales dentro de los límites del término municipal, como en las especies que forman parte de las zonas verdes urbanas (parques, etc.).

2.5. AUMENTO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Y PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD.

El Plan de Actuación del Brote del Virus del Nilo debe recoger los principales focos de riesgo, sobre los que se ya se ha actuado de forma preventiva. Es decir, La delimitación de las Zonas de Riesgo queda recogida en dicho Plan.

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

Se recomienda continuar aplicando un plan preventivo, de información a la población y seguimiento, como en todo caso corresponde, en cumplimiento del Programa de Vigilancia y Control Integral de Vectores de la Fiebre del Nilo Occidental de Andalucía¹¹ que determina el nivel de riesgo de cada zona y la forma en que se debe actuar en consecuencia. Este año 2022 Andújar se encuentra en nivel de riesgo 3 moderado.

NIVELES RIESGO INICIAL VNO MARZO 2022

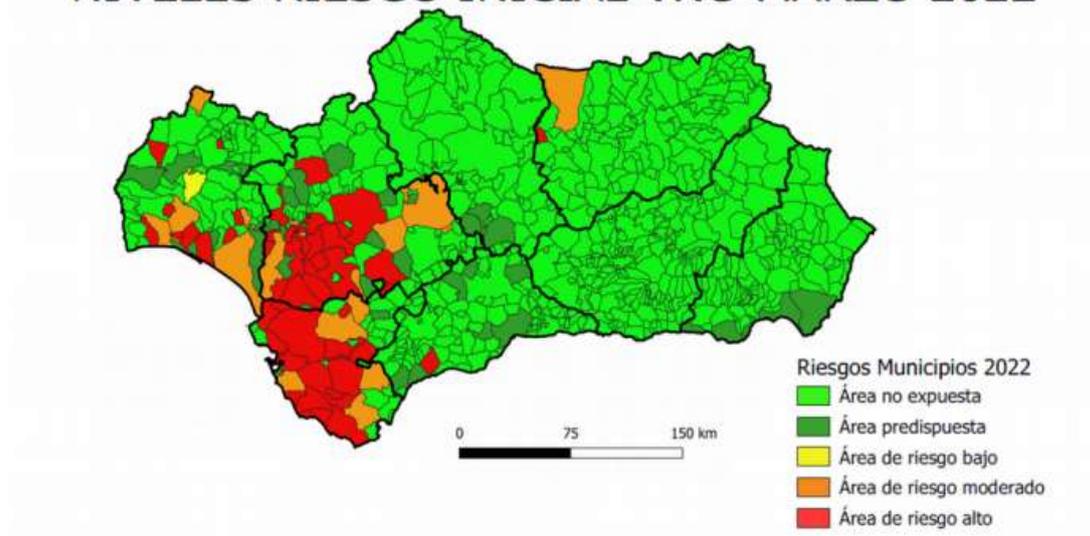


Figura 8. Mapa de riesgos por VNO en Andalucía. 2022. Fuente: Plan de Vigilancia y Control del VNO en Andalucía. Consejería de Salud y Familias

NIVELES DE RIESGO	ÁREA DE RIESGO	DESCRIPCIÓN RIESGO	RIESGO DE AFECTACIÓN HUMANA
0	Área No Expuesta	No hay circulación histórica de virus en el municipio.	Ninguno
1	Área Predispuesta	No hay circulación histórica de virus en el municipio. Las condiciones ecológicas son adecuadas para la circulación del VNO.	Muy bajo
2	Área de Riesgo Bajo	Evidencia de circulación del virus en el municipio en mosquitos, aves salvajes o pasada (hace más de dos temporadas, es decir ni en la actual ni en la anterior) en caballos o en humanos.	Bajo

¹¹ Acuerdo de 9 de marzo de 2021, del Consejo de Gobierno, por el que se toma conocimiento del Programa de Vigilancia y Control Integral de Vectores de la Fiebre del Nilo Occidental. BOJA nº 48 de 12 de marzo de 2021.

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

3	Área de Riesgo Moderado	Evidencia reciente (temporada actual o pasada) de circulación del virus en mosquitos, aves salvajes o caballos en explotaciones situadas fuera del entorno urbano (a 1.5 km de dicho entorno).	Moderado
4	Área de Riesgo Alto	Evidencia reciente (temporada actual o pasada) de detección de, al menos, un caso en caballos en el entorno urbano (a 1.5 km del mismo) y/o circulación del virus en aves o mosquitos en zonas urbanas. O Detección de, al menos, un caso en humano en el municipio en la temporada pasada.	Alto
5	Área Afectada	Detección de, al menos, un caso en humano en el municipio.	Actuaciones de alerta

Tabla 59. Niveles de riesgo por VNO en Andalucía. Fuente: Plan de Vigilancia y Control del VNO en Andalucía. Consejería de Salud y Familias.

De hecho, en todos los niveles de riesgo definidos hay que tomar medias a nivel local. Se resumen a continuación las obligaciones recogidas en el PVCVN de Andalucía. En cada uno de esos niveles, además, se van intensificando las acciones de las administraciones sanitaria y de agricultura y medio ambiente.

NR	ACCIONES
0	Las medidas habituales de salubridad pública establecidas por las Administraciones locales en materia de su competencia.
1	Realizar Diagnóstico de Situación y, <u>en caso necesario</u> , elaborar un PMVCV, que contemple las medidas de control de la población de mosquitos. Comunicación e información a la ciudadanía de las medidas preventivas de saneamiento y ordenamiento del medio durante la temporada de mosquitos (marzo-noviembre). Vigilancia entomológica base , mediante toma de muestra de mosquitos adultos para obtener información sobre caracterización de especies, densidad poblacional y detección de circulación de virus en zonas rurales y zonas naturales (en su caso en colaboración con otros organismos).
2	Establecer un PMVCV . Aprobación por parte de la DT de la provincia, que contemple el control de la población de mosquitos. Intensificando la diagnosis, especialmente a distancias inferiores a 1.5 km del casco urbano y actuaciones de control inmediato en caso necesario. Plan de Comunicación de los ayuntamientos a la ciudadanía de las medidas preventivas desde el inicio de la temporada (marzo a noviembre) intensificado a partir de Julio incluyendo zonas rurales privadas. Vigilancia entomológica base , mediante toma de muestra de mosquitos adultos para obtener información sobre caracterización de especies, densidad poblacional y detección de circulación de virus en zonas urbanas, rurales y zonas naturales (en su caso en colaboración con otros organismos).

Capítulo 5. Caracterización de la vulnerabilidad frente al Cambio Climático.

3	<p>Establecer un PMVCV. Aprobación por parte de la DT de la provincia, que contemple el control de la población de mosquitos. Intensificando la diagnosis, especialmente a distancias inferiores a 1.5 km del casco urbano y actuaciones de control inmediato en caso necesario.</p> <p>Plan de Comunicación de los ayuntamientos a la ciudadanía de las medidas preventivas desde el inicio de la temporada (marzo a noviembre) intensificado a partir de Julio incluyendo zonas rurales privadas.</p> <p>Vigilancia entomológica intensificada (frecuencia), mediante toma de muestra de mosquitos adultos para obtener información sobre caracterización de especies, densidad poblacional y detección de circulación de virus en zonas urbanas, rurales y zonas naturales (en su caso en colaboración con otros organismos).</p>
4	<p>Establecer un PMVCV. Aprobación por parte de la DT de la provincia, que contemple el control de la población de mosquitos. Intensificando la diagnosis, especialmente a distancias inferiores a 1.5 km del casco urbano y actuaciones de control inmediato en caso necesario.</p> <p>Plan de Comunicación de los ayuntamientos a la ciudadanía de las medidas preventivas desde el inicio de la temporada (marzo a noviembre) intensificado a partir de Julio incluyendo zonas rurales privadas.</p> <p>Vigilancia entomológica intensificada (frecuencia), mediante toma de muestra de mosquitos adultos para obtener información sobre caracterización de especies, densidad poblacional y detección de circulación de virus en zonas urbanas, rurales y zonas naturales (en su caso en colaboración con otros organismos), <u>con mayor énfasis en la zona urbana.</u></p>
5	<p>Acciones del nivel anterior, más una intensificación de las acciones de las otras administraciones respecto de dicho nivel.</p>

Tabla 60. Acciones a ejecutar por la administración local en función de su nivel de riesgo por VNO.

Fuente: Plan de Vigilancia y Control del VNO en Andalucía. Consejería de Salud y Familias.

Otras plagas y enfermedades son previsibles dado el aumento paulatino de ocurrencia. Se deben establecer registros para el seguimiento y protocolos de actuación en su caso, diferenciando por tipo de impacto, sin desdeñar aquellas sobre el medio natural que, aunque no supongan un riesgo directo para las personas deben ser afrontadas con premura para combatirlas con éxito.

Por último, para valorar este apartado, se recomienda un seguimiento de los tipos de cultivo y su evolución, puesto que la homogeneización e intensificación de los mismos representan otro de los grandes riesgos para la biodiversidad y la conservación del suelo.

3 VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA

3.1. GRUPOS DE POBLACIÓN VULNERABLES

Siendo el principal riesgo en Andújar el asociado a la subida de las temperaturas, la pobreza energética y los extremos de calor, se estima que los grupos más vulnerables serán los definidos por los propios planes de prevención ante temperaturas extremas con niveles de riesgo de 0 a 2:

NIVEL 0
Personas mayores de 65 años, que tengan una o más de las siguientes patologías: EPOC, insuficiencia cardiaca, demencia, insuficiencia renal, obesidad excesiva, hipertensión ó diabetes mellitus; y que tomen alguna medicación de las siguientes: diuréticos, hipotensores, anticolinérgicos, antidepresivos y psicotropos. Personas incluidas en el Proceso Asistencial Integrado del trastorno mental grave. Niños menores de 4 años, y especialmente lactantes.
NIVEL 1
Personas mayores de 65 años, que vivan solos o con su cónyuge mayor también de 65 años, que tengan más de una de las siguientes patologías: EPOC, insuficiencia cardiaca, demencia, trastorno mental grave, insuficiencia renal, obesidad excesiva, hipertensión y diabetes mellitus; que tomen más de una medicación de las siguientes: diuréticos, hipotensores, anticolinérgicos, antidepresivos y psicotropos; y que tengan una vivienda difícil de refrigerar.
NIVEL 2
Personas que vivan solas, que tengan más de una de las siguientes patologías: EPOC, insuficiencia cardiaca, demencia, trastorno mental grave, insuficiencia renal, obesidad excesiva, hipertensión y diabetes mellitus; que tomen más de una medicación de las siguientes: diuréticos, hipotensores, antidepresivos, anticolinérgicos y psicotropos; y que tengan una vivienda difícil de refrigerar y que no reciban nunca visitas. Se considera que debe prestarse especial atención a los ámbitos domiciliarios de personas mayores, a residencias de personas mayores y a las áreas con alta marginalidad.

Tabla 61. Niveles de riesgo de grupos vulnerables de población. Fuente: Plan andaluz para la prevención de los efectos de las temperaturas excesivas (PATE) 2020.

La pobreza energética se ceba especialmente con las personas mayores de 65 años que viven solas y tiene sesgo de género, afectando a más mujeres que a hombres, según datos de la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética. En Andújar se requiere de un seguimiento.

En la imagen inferior se observa que no hay concentración de personas mayores de 65 (puntos rojos) o menores de 16 (azules) en Andújar. Es decir, no se da concentración de la vulnerabilidad por razones de edad.

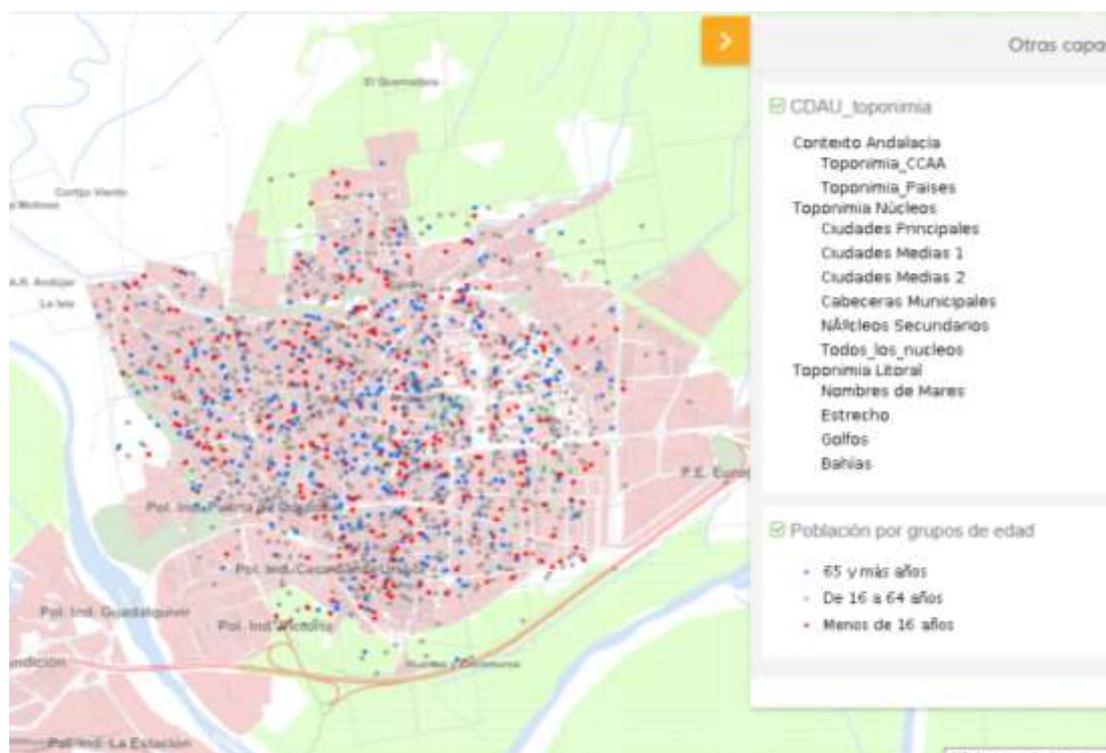


Figura 9. Población por grupos de edad. Fuente: IECA.

Para ubicar la vulnerabilidad derivada de padecer determinadas patologías o de la propia edad se pueden observar los centros de atención (en general, hospitales, centros de día y residencias). Es deseable establecer un protocolo de registro y seguimiento de las enfermedades agravadas y agravantes en circunstancias de temperaturas excesivas.

3.2. SITUACIÓN ECONÓMICA Y DESEMPLEO.

A menores recursos económicos, menor capacidad para adaptarse a los cambios e incluso de mantener unas condiciones mínimas de confort, bienestar y salud. Relacionado con los recursos económicos, se ha considerado la renta media por hogar y la situación de empleo como indicadores de la situación socioeconómica de la población.

En la figura inferior se pueden ver los barrios donde la afiliación a la seguridad social es mayor y menor. El visor del Instituto de estadística y cartografía de Andalucía (IECA) permite analizar barrio a barrio, esta y otras cuestiones, como la renta per cápita.



Figura 10. Afiliación a la seguridad social, por barrios. Fuente: IECA.

3.3. LA ANTIGÜEDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS.

Por último, es importante considerar factores relacionados con la antigüedad y estado de las infraestructuras, ya que los edificios más antiguos son también más vulnerables (menos eficientes, más dañados...). La concentración de la población (vista anteriormente) habla de edificaciones tipo bloques de vecinos, que puede ser un factor de resiliencia o justo lo contrario, según sus condiciones.

Conocer las zonas altamente pobladas y el estado de las infraestructuras, es crucial para priorizar actuaciones y que estas tengan mayor repercusión.

Se hace hincapié en la necesidad de analizar en detalle el estado de conservación y necesidades de rehabilitación, en su caso, más allá de la antigüedad para determinar las zonas con carencias estructurales y mayormente expuestas a amenazas como la torrencialidad y las altas temperaturas. También si el uso es de primera vivienda o alquiler será representativo de la *voluntad* de rehabilitar.

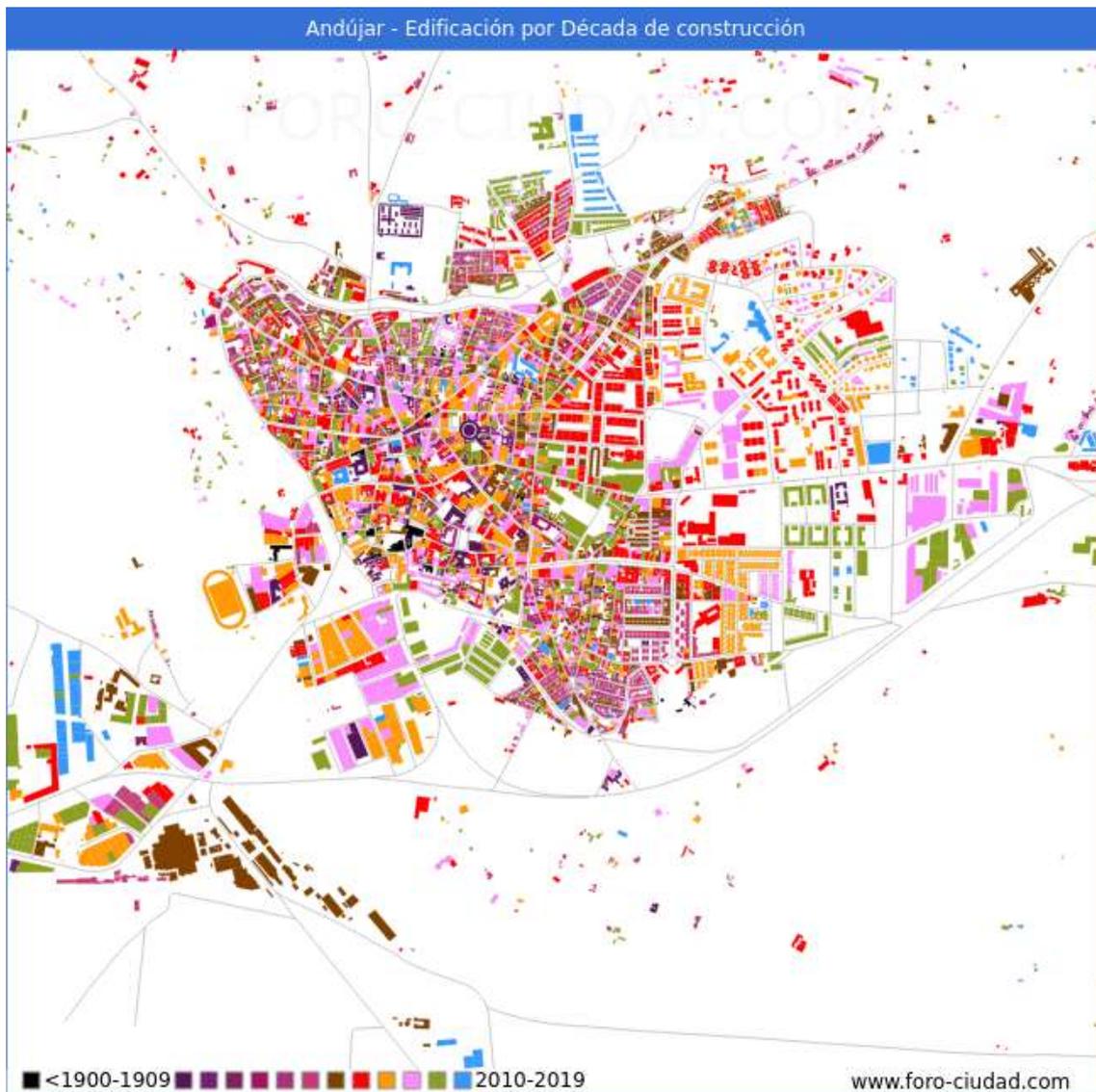


Figura 11. Antigüedad de las viviendas en Andújar. Fuente: Foro ciudad.

3.4. EL INCREMENTO DE LA DESIGUALDAD Y OTROS ÍNDICES.

Nuevamente el visor del IECA permite consultar barrio a barrio multitud de índices interesantes a este respecto como, por ejemplo, de envejecimiento, dependencia, nivel de renta u otros de carácter socioeconómicos o de composición de los hogares.

Íntimamente ligado a la pobreza se halla el concepto de desigualdad. La ratio 80/20 y el Índice de Gini son dos de los índices más utilizados para analizar este concepto.

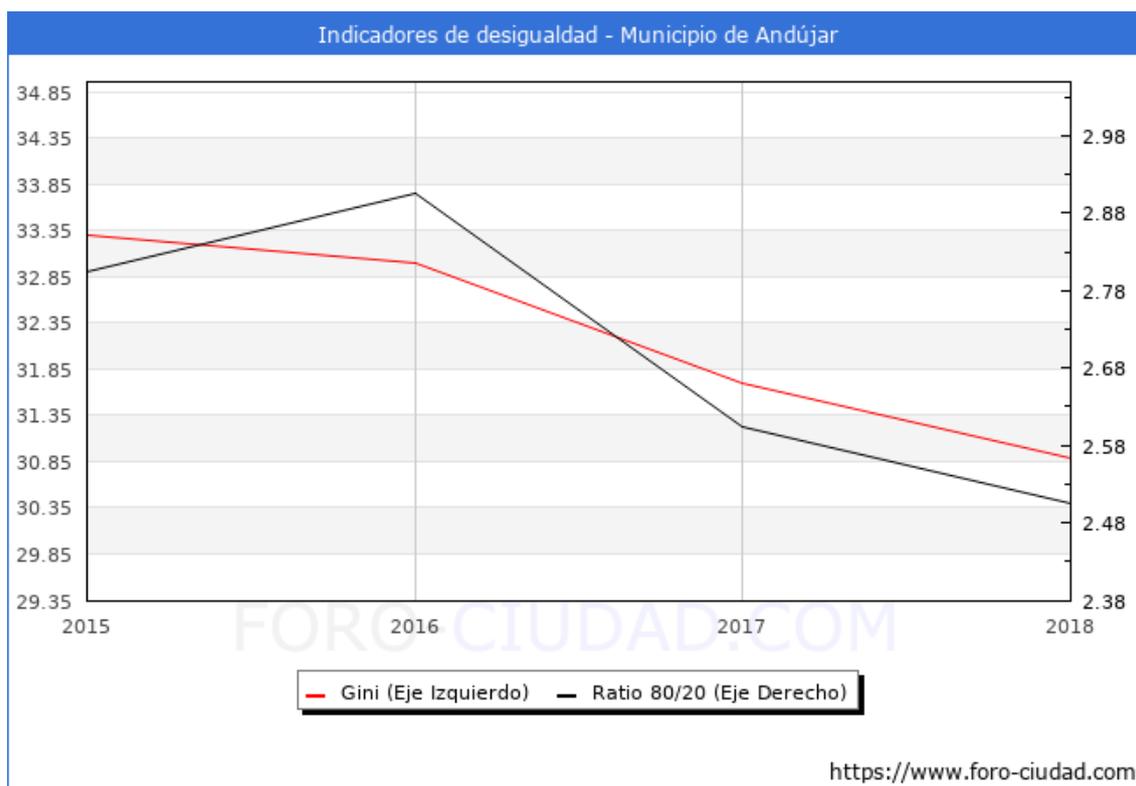


Figura 12. Índice de Gini¹² y Ratio 80/20¹³ Andújar. Fuente: Foro Ciudad.

INDICADORES EN OTROS MUNICIPIOS 2018		
Municipio	Gini	Ratio 80/20
Andújar	30.90	2.50
Jaén	32.40	2.90
Linares	32.60	2.80
Úbeda	32.40	2.70
Arjonilla	28.00	2.20
La higuera	26.20	2.10

Tabla 62. Índices Gini y 80/20 para Andújar y otros municipios próximos, 2018. Fuente: Foro Ciudad.

¹² El índice de Gini, es utilizado para analizar el grado de inequidad en la distribución respecto a los ingresos. Este indicador toma valores entre cero y uno (o entre 0 y 100 si se da en porcentaje); 0 cuando todas las personas tengan los mismos ingresos (perfecta igualdad), y 1 si todo el ingreso nacional está en manos de una única persona (perfecta desigualdad).

¹³ Ratio 80/20 Cociente entre los ingresos totales del 20% de las personas con ingresos más elevados (percentil 80) y los ingresos totales del 20% de la población con menos ingresos (percentil 20).

4 VULNERABILIDAD GLOBAL

Todo lo anterior permite aproximar zonas con mayor vulnerabilidad global:

- Aquellas donde se da una correlación entre mayor exposición a amenazas ambientales con zonas densamente pobladas y/o edificaciones antiguas.
- Zonas donde la población de edad vulnerable y afecciones previas es más numerosa coincidentes con aquellas previsiblemente sensibles al efecto isla calor, con potencial de exacerbar los impactos sobre la salud y el bienestar.
- Zonas empobrecidas y vulnerables a calor, inundaciones o pobreza energética.
- Zonas expuestas a enfermedades de transmisión vectorial (actualmente Virus del Nilo).
- Zonas de elevado valor ecológico amenazadas por varios impactos (fuego, EEI, contaminación...)