



TERRITORIO Y MEDIOAMBIENTE

ÁREA URBANA FUNCIONAL ESTE

CÁPITULO 1





Índice

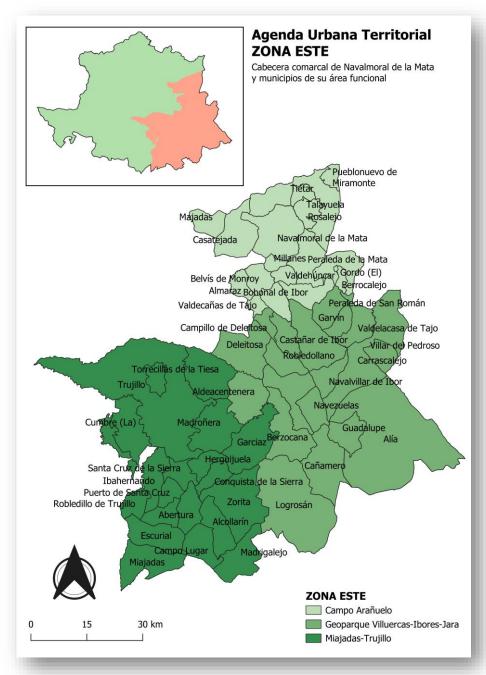
INTRODUCCIÓN	3
1. TERRITORIO	4
1.1. Superficie urbana y entorno construido	5
D.02.a. Superficie de cobertura artificial por municipio (%)	5
D.04. Superficie municipal de suelo no urbanizable (%).	5
D.05. Superficie de zonas verdes por cada 1.000 habitantes. (m²/1.000 h	nab)6
D.06. Densidad Urbana. Número de habitantes por hectárea de superfi (hab./ha)	
D.10.b. Superficie construida de uso residencial respecto al total de s (%). 7	uperficie construida
D.14. Porcentaje del parque edificatorio con una antigüedad anterior al	año 2000 (%) 7
D.29. Número de viviendas por cada 1.000 habitantes. D.32. Variad hogares 2001-2011 (%). D.33. Crecimiento del parque de vivienda 20 Porcentaje de vivienda secundaria (%). D.35. Porcentaje de vivienda Porcentaje de viviendas previstas en áreas de desarrollo respecto al existente (%).	01-2011 (%). D.34. vacía (%). D.ST.06. parque de vivienda
1.2. Relieve del Territorio	8
1.3. El Paisaje	11
1.4. Hidrografía	14
1.5. Patrimonio natural del territorio	17
D.02.a. Superficie de cobertura artificial por municipio (%).	24
D.02.b. Superficie de cultivos (%)	25
D.02.c. Promedio superficie forestal y dehesas (%)	25
D.03.a. Superficie municipal destinada a explotaciones agrarias y forest	ales (%)26
1.6. Cambio climático y resiliencia	27





INTRODUCCIÓN

El Área Funcional objeto de estudio está situada al Este de la provincia de Cáceres, conformado por un total de 53 municipios dristribuidos entre las comarcas de Campo Arañuelo, Geoparque Villuercas-Ibores-Jara y Miajadas-Trujillo. A continuación, se destacarán aspectos en relación con el relieve e hidrografía del territorio, así como el patrimonio natural y cultural de las Zona Este. Por último, se desarrollarán los aspectos más destacados con respecto a la planificación territorial y la cooperación transfronteriza.







Como apoyo al análisis territorial de esta Área Urbana Funcional (AUF) se han recogido los principales Indicadores Descriptivos de la Agenda Urbana Española considerando las particularidades de la región, para realizar un análisis que contextualice cuál es la realidad común de estos territorios sin perder de vista sus particularidades.

1. TERRITORIO

El Área Urbana Funcional del Este de la provincia de Cáceres incluye 53 municipios que alberga una población de 75.302 hab. (INE 2023) en un área de 5752,64 km². Los municipios son: Abertura, Alcollarín, Aldea del Obispo (La), Aldeacentenera, Alía, Almaraz, Belvís de Monroy, Berrocalejo, Berzocana, Bohonal de Ibor, Cabañas del Castillo, Campillo de Deleitosa, Campo Lugar, Casatejada, Castañar de Ibor, Conquista de la Sierra, Cumbre (La), Deleitosa, Escurial, Fresnedoso de Ibor, Garciaz, Gordo (El), Garvín de La Jara, Guadalupe, Herguijuela, Ibahernando, Logrosán, Madrijalejo, Madroñera, Majadas, Mesas de Ibor, Miajadas, Millanes de la Mata, Navalmoral de la Mata, Navalvillar de Ibor, Navezuelas, Peraleda de la Mata, Peraleda de San Román, Pueblonuevo de Miramonte, Puerto de Santa Cruz, Robledillo de Trujillo, Robledollano, Rosalejo, Santa Cruz de la Sierra, Talayuela, Tiétar, Torrecillas de la Tiesa, Trujillo, Valdecañas de Tajo, Valdelcasa de Tajo, Valdehúncar, Villar del Pedroso, Villamesías y Zorita.

Estas localidades pertenecen a las mancomunidades de Campo Arañuelo, Geoparque Villuercas-Ibores-Jara y Trujillo-Miajadas, que se encuentran, respectivamente, dentro de los Grupos de Acción Local de Asociación para el Desarrollo de la Comarca Campo Arañuelo y su entorno (ARJABOR), Asociación para la Promoción y el Desarrollo Rural del Geoparque Mundial de la UNESCO de Villuercas Ibores Jara (APRODERVI), Asociación para el Desarrollo Integral de la Comarca Miajadas-Trujillo (ADICOMT).

Como apoyo al análisis territorial de esta Área Urbana Funcional se han recogido los principales Indicadores Descriptivos de la Agenda Urbana Española considerando las particularidades de la región, para realizar un análisis que contextualice cuál es la realidad común de estos territorios sin perder de vista su idiosincrasia.

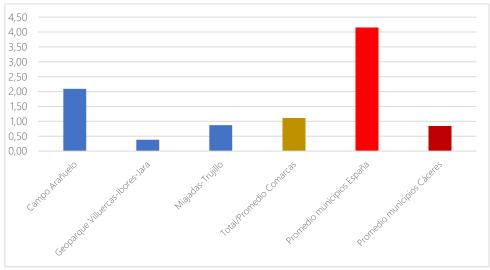
Para su análisis y comparación, los datos que contemplan dichos indicadores tendrán en cuenta el promedio de los datos aportados por los municipios agrupados en su respectiva comarca, la media de los municipios, tanto a nivel provincial como a nivel nacional.





1.1. Superficie urbana y entorno construido

D.02.a. Superficie de cobertura artificial por municipio (%).



Indicador D.02.a. Superficie de cobertura artificial por municipio (%). Fuente: CORINE (2022)

La proporción de superficie de cobertura artificial en los municipios del AUF nos indica el carácter rural de estos, destacando la importancia del medio natural en la provincia. Las ciudades más pobladas del país tienen índices de cobertura artificial por municipio muy elevadas (generalmente entre el 30-60%) mientras que las poblaciones de las áreas metropolitanas de estas capitales tienen coberturas artificiales aún más elevadas, generalmente superiores al 80%. El promedio del indicador para los municipios de España es del 4,14%, mientras que el de Cáceres es del 0,84%. El promedio comarcal del territorio es del 1,11%, sobresaliendo el promedio de los municipios de Campo Arañuelo, con un 2,09% de cobertura artificial sobre el total del suelo, más del doble que la media cacereña.

D.04. Superficie municipal de suelo no urbanizable (%).

El promedio, tanto a nivel provincial como del AUF, de la superficie municipal de suelo no urbanizable, es muy superior a la media nacional. Esto, de nuevo, nos ofrece una idea de la importancia del ámbito natural y del carácter rural de la región.

Territorio	D.04. Promedio superficie municipal de suelo no urbanizable (%).		
Campo Arañuelo	97,88		
Geoparque Villuercas-Ibores-Jara	99,57		
Comarca de Miajadas-Trujillo	99,29		
Total/Promedio Comarcas	98,91		
Promedio municipios España	92,60		
Promedio municipios Cáceres	98,89		

Indicador D.04. Promedio superficie municipal de suelo no urbanizable (%). Fuente: SIU





Las grandes ciudades españolas, por ejemplo, tienen porcentajes de suelo no urbanizable muy inferiores. De este modo, Madrid dispone de un 37,91 % de suelo no urbanizable; Barcelona un 16,38 % o Valencia de un 59,51 %. Como se mencionaba anteriormente, estas realidades no son útiles para ser comparadas con la realidad del territorio analizado, pero sí son útiles como marco referencial para constatar las diferencias en este indicador cuando hace referencia al ámbito urbano y al ámbito rural.

D.05. Superficie de zonas verdes por cada 1.000 habitantes. (m²/1.000 hab)

Territorio	D.05. Promedio superficie de zonas verdes por cada 1.000 habitantes. (m²/1.000 hab)		
Campo Arañuelo	21,18		
Geoparque Villuercas-Ibores-Jara	1,79		
Miajadas-Trujillo	3,94		
Total/Promedio Comarcas	8,97		
Promedio municipios España	10,28		
Promedio municipios Cáceres	4,19		

Indicador D.05. Superficie municipal de zonas verdes urbanas (m²/1.000 habs.). Fuente: SIOSE

Este indicador mide la superficie de zonas verdes urbanas por cada 1.000 habitantes, distinguiendo de aquellas superficies de carácter natural que existan en un municipio. Como se puede observar en la tabla anterior, existen grandes diferencias entre las comarcas del Área Funcional: mientras que los municipios del Geoparque Villuercas – Ibores – Jara y Miajadas - Trujillo tienen, de media, menos superficie destinada a zonas verdes urbanas que la provincia de Cáceres y menos de la mitad que el promedio de los municipios de España, los municipios de Campo Arañuelo tienen más del doble de la superficie que el promedio español destinada a zonas verdes urbanas.

D.06. Densidad Urbana. Número de habitantes por hectárea de superficie de suelo urbano (hab./ha).

Territorio	D.06. Densidad Urbana. Número de habitantes por hectárea de superficie de suelo urbano (hab./ha).
Campo Arañuelo	21,01
Geoparque Villuercas – Ibores – Jara	19,77
Miajadas-Trujillo	19,63
Total/Promedio Comarcas	20,14
Promedio municipios España	31,39
Promedio municipios Cáceres	26,50

Indicador D.06. Densidad Urbana. Número de habitantes por hectárea de superficie de suelo urbano (hab./ha).

Fuente: INE





La densidad urbana (hab./ha.) nos indica el carácter rural tanto del AUF, como de la provincia.

No obstante, y teniendo en cuenta el ámbito rural del territorio, se puede destacar la mayor compacidad de los municipios del AUF respecto de los municipios españoles o del resto de la provincia. Podemos observar que España es un país con una densidad de población baja, donde conviven unas pocas ciudades densamente pobladas con numerosas poblaciones de carácter rural, poco habitadas y/o con población dispersa. Ciudades como Madrid (178,51 hab/ha), Sevilla (113,18 hab/ha) o Valencia (208,10 hab/ha) nos ofrecen una perspectiva de la densidad de población habitual en grandes ciudades.

D.10.b. Superficie construida de uso residencial respecto al total de superficie construida (%).

Territorio	D.10.b. Superficie construida de uso residencial respecto al total de superficie construida (%).		
Campo Arañuelo	65,82		
Geoparque Villuercas – Ibores – Jara	75,11		
Miajadas-Trujillo	72,44		
Total/Promedio Comarcas	71,12		
Promedio municipios España	68,55		
Promedio municipios Cáceres	71,98		

Indicador D.10.b. Superficie construida de uso residencial respecto al total de superficie construida (%). Fuente:

Catastro

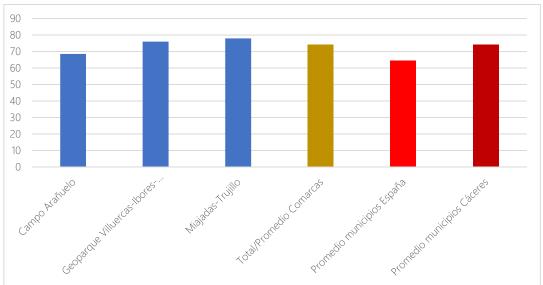
Este porcentaje indica el grado de **predominio de la edificación residencial respecto al suelo urbano construido**. Se puede observar un mayor predominio del uso del suelo para el ámbito residencial que la media española y cacereña, especialmente en los municipios de la comarca del Geoparque Villuercas – Ibores – Jara.

D.14. Porcentaje del parque edificatorio con una antigüedad anterior al año 2000 (%).

Un problema habitual en el ámbito rural es la existencia de viviendas antiguas y en mal estado de conservación, lo que impide su habitabilidad. Este hecho unido a otros problemas relacionados con la propiedad de las viviendas o los usos y las calificaciones del suelo, suelen dar como resultado la imposibilidad de residir en esas viviendas por parte de potenciales habitantes. Esto afecta, del mismo modo, a los planes de repoblación que se puedan llevar a cabo. En el caso de los municipios del AUF y de la provincia, este indicador nos muestra un parque edificatorio bastante envejecido respecto al español, que también se muestra considerablemente envejecido (64,53% de los edificios son anteriores al año 2000).







Indicador D.14. Porcentaje del parque edificatorio por municipio con una antigüedad anterior al año 2000 (%).

Fuente: Catastro

Por municipios, los parques edificatorios que presentan menor antigüedad los encontramos en El Gordo (52,38%), Talayuela (61,56%)y Tiétar (61,93%). Por su parte, los municipios con un parque edificatorio más envejecido son Zorita (87,10%), Alía (83,58%) y Logrosán (82,77%).

D.29. Número de viviendas por cada 1.000 habitantes. D.32. Variación del número de hogares 2001-2011 (%). D.33. Crecimiento del parque de vivienda 2001-2011 (%). D.34. Porcentaje de vivienda secundaria (%). D.35. Porcentaje de vivienda vacía (%). D.ST.06. Porcentaje de viviendas previstas en áreas de desarrollo respecto al parque de vivienda existente (%).

Hay que destacar que, en el caso de los indicadores relativos a vivienda y a pesar de la importancia de este ámbito a nivel territorial y provincial, no existen datos oficiales en el INE de numerosos municipios que respondan a estos indicadores, resultando imposible realizar un tratamiento estadístico de ellos que sea representativo de la situación actual en esta materia en los municipios del Área Urbana Funcional.

1.2. Relieve del Territorio

Morfológicamente en la zona Este de la provincia de Cáceres se dan seis unidades geomorfológicas. Destacan las depresiones presentes en el norte y sur del territorio, coincidiendo, respectivamente, con las cuencas del Tajo y del Guadiana. Otra unidad geomorfológica notable es el relieve de dureza que se corresponde con las sierras de relieve apalanchense, propias del Geoparque. Por su parte las superficies de erosión también ocupan una importante porción del territorio, encontrándose principalmente en la comarca Miajadas-Trujillo, así como al Nordeste de la comarca del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara, y al Sur en Campo Arañuelo. En menor medida nos encontramos con formas fluviales de desección, en la cuenca del Tajo, áreas montañosas en bloque de Garciaz, y diversos tipos de glacis distribuidos en la comarca del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara.





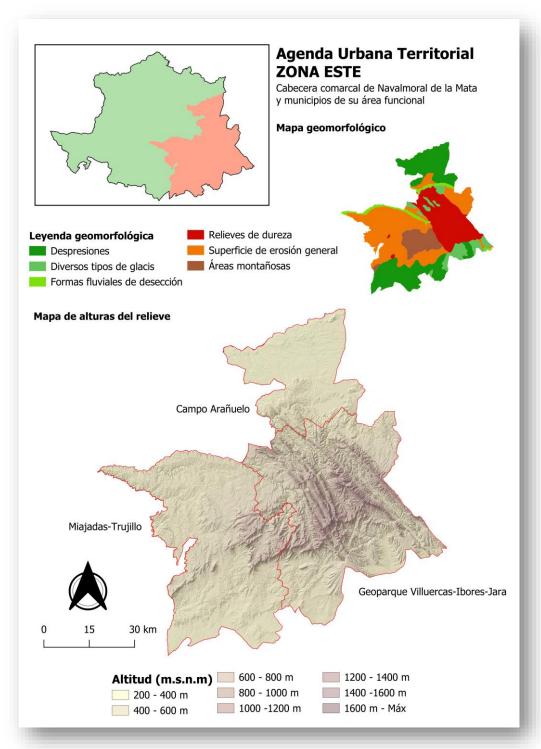
La comarca de Campo Arañuelo se encuentra conformada por dos unidades territoriales, la llanura sedimentaria Arañuela y el macizo Paleozoico meridional. La llanura sedimentaria de Arañuelo se trata de una meseta ligeramente ondulada, a causa de la erosión, y conformada por arenas y arcillas terciarias, junto con canturrales Pliocénicos. Con respecto al macizo Paleozoico destacan los granitos postcarboníferos, y la Sierra de Almaraz donde pueden encontrarse cuarcitas y pizarras ordovícico-silúricas, además de calizas Precámbricas. La altura media que presenta esta comarca se encuentra mayormente entre los 200 – 400 m, con puntos de mayor elevación al Sur del territorio, en la Sierra de Almaraz y en la Sierra de Serrejón, donde llegan a sobrepasar los 500 m.

Por su parte, la comarca del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara presenta un relieve apalanchese, caracterizado por disposición paralela que adoptan el conjunto de sierras (dirección NO-SE). Este relieve residual fue emergido y plegado durante el Paleozoico y erosionado en periodos más tardíos, quedando como resultado de estos procesos crestas cuarcíticas y valles pizarrosos. En el Geoparque abundan los materiales proterozoicos y paleozoicos. La comarca guarda entre sus límites las cotas más elevadas de la zona Este, con elevaciones entorno a los 1600 m en el Pico Villuercas.

Así, la comarca Miajadas-Trujillo se encuentra constituido en gran medida por la llanura (con una altitud media de 400 m), se encuentra encajada entre las cuencas del Tajo y del Guadiana, además se encuentra interrumpida por el bloque de Garciaz, que en contra posición presenta las alturas más elevadas de la comarca Miajadas-Trujillo.







Mapa del relieve y la geomorfología. Fuente: Diputación de Cáceres.





1.3. El Paisaje

El paisaje forma parte de la identidad territorial, contribuye a la formación de las culturas locales, y supone un sustento de la actividad productiva que en tienen lugar en el mismo. Por tanto, son necesarias figuras para la gestión y protección, garantizando así la conservación y disfrute de paisajes de buena calidad. El territorio de la zona Este presenta una gran variedad paisajística, encontrando varias tipologías, como: cuencas sedimentarias y vegas, penillanuras y llanos, piedemontes, riberos y valles fluviales encajados y sierras. Los dominios del paisaje más representativos son los llanos y penillanuras (35,5%), cuencas sedimentarias y vegas (29,7%), del Tiétar y Guadiana, además de las sierras (27,6%).

Llanos y penillanuras

El 35,5% son llanos y penillanuras, este dominio se perciben como una extensa planicie ondulada cuya elevación se encuentra entre los 400-500 m de altitud. Su composición principal son las pizarras, además de los graníto y cuarcíta. En ocasiones estos materiales dan lugar a afloramientos verticales, denominados "dientes de perros", elementos que han quedado en superficie a causa de la erosión. Las zonas con predominancia granítica se distinguen los bolos, elementos de forma redondeada que al igual que las formas anteriores se deben a la erosión, el conjunto de estos constituye un berrocal, destaca el Berrocal de Trujillo.

La comarca Miajadas-Trujillo es donde mayor representatividad tiene la penillanura, ocupando este paisaje gran parte del territorio de la comarca. Se ve interrumpida por las zonas de sierra y piedemonte en el centro, así como por las vegas del Guadiana en el sur. En las comarcas del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara y de campo Arañuelo su presencia es considerablemente menor.

Cuencas sedimentarias y vegas

El 29,7% de la Zona Este es ocupada por el dominio de paisaje de cuencas sedimentarias y vegas, su ubicación al sur y al norte del territorio coincide, respectivamente, con la cuenca hidrográfica del Guadiana y con el rio Tiétar. Están compuestas por materiales recientes, principalmente del cuaternario, como arcillas, arenas, limos y gravas. Su formación se encuentra muy ligada a la sedimentación del sistema fluvial, que forman llanuras aluviales. Se trata de tierras que presentan una altitud media de entorno a 300 metros sobre el nivel de mar, así como un relieve plano, y muestra una ligera inclinación hacia el noroeste, haciendo que las aquas discurran en dirección al Tiétar.

Sierras

El dominio de paisaje de sierras se corresponde con el 27,6% del territorio, ocupando la mayor parte de la comarca del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara, y presentándose también, aunque en menor medida, en Miajadas-Trujillo y Campo Arañuelo. Se trata de agrupaciones de sierras





y valles que rompen con el paisaje de penillanura elevándose sobre el mismo y dando lugar a un macizo montañoso.

Su litología de cuarcitas y pizarras determina el relieve, formandose las crestas sobre materiales cuarcíticos y los valles sobre pizarras, este es el relieve apalanchense. El relieve apalachense es la marca del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara, estos constituyen un macizo montañoso con una serie de sierras paralelamente alineadas (con dirección sureste-noroeste). La acumulación de canchales son elementos destacados que surgen a causa de la disposición de crestas y valles.

Piedemontes

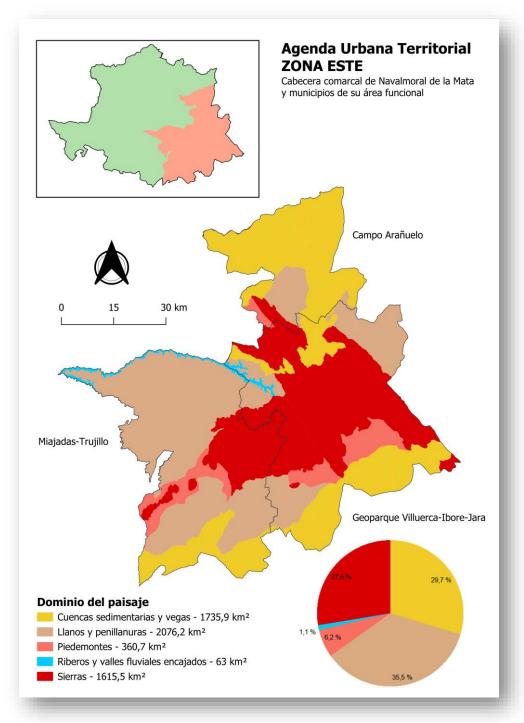
Después de los riberos y valles fluviales encajados, los piedemontes es el segundo dominio de paisaje con menos extensión de la Zona Este, con tan solo 360,7 km². (6,2%). Su presencia se limita a zonas puntuales, ubicándose al suroeste de Campo Arañuelo, al sur del dominio de sierras en el Geoparque Villuercas-Ibores-Jara y en el centro de la comarca Miajadas-Trujillo, interrumpiendo la extensión de la penillanura. Los piedemontes indican el inicio de los sistemas montañosos, como las Sierras de Guadalupe y Montánchez en la comarca de Miajadas-Trujillo o el macizo montañoso de relieve apalachense en el caso del Geoparque y Campo Arañuelo.

Riberos y valles fluviales encajados

El 1,1% son riberos y valles fluviales encajados, en este dominio de paisaje la cuenca hidrográfica discurre con un perfil en forma de V, se caracteriza por presentar fuertes pendientes y ser profundos y estrechos. Este paisaje se localiza al norte de la comarca de Campo Arañuelo y en Noroeste del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara. Destacan los riberos del Almonte, Tamuja, Tozo y Magasca.











1.4. Hidrografía

El agua puede ser considerada un recurso potencialmente renovable si se gestiona de manera sostenible, evitando su sobreexplotación y contaminación. Es importante tener en cuenta la disponibilidad de agua y la cantidad utilizada para los diferentes fines, y realizar una diferenciación entre usos consuntivos y no consuntivos. Los usos consuntivos incluyen la agricultura, la ganadería, la limpieza viaria, el riego de parques y jardines, el uso doméstico y la industria. Por otro lado, los usos no consuntivos abarcan el aprovechamiento hidroeléctrico, la navegación, la pesca deportiva y los deportes náuticos. Además, el agua aporta, a nivel territorial, un gran interés paisajístico y ecológico, al que se le añade la diversidad de flora y fauna de los cauces.

La Zona Este se divide entre las cuencas hidrográficas del río Tajo y del Guadiana. Los principales ríos de la cuenca del Tajo que discurren por este territorio son: Tietar, Ibor, Almonte y el propio Tajo. Por otro lado, en la cuenca del Guadiana destacan sobre el resto el río Ruecas y el río Guadarranque.

Cuenca del Río Tajo

El río Almonte atraviesa las comarcas de Miajadas-Trujillo y de Geoparque Villuercas-Ibores-Jara actuando ocasionalmente como elemento limítrofe entre ambas comarcas, y entre Miajadas-Trujillo con las comarcas de Reserva de la Biosfera de Monfragüe y Tajo-Salor-Almonte. Desde su nacimiento en la Sierra de las Acebadillas hasta su desembocadura en el río Tajo a la altura del término de Garrovillas el Almonte realiza un recorrido de 97 km. El río Almonte es uno de los pocos ríos de la península Ibérica (y el único en la CCAA de Extremadura) que no se encuentra embalsado. Junto con su afluente el río Tamuja, se encajan en la penillanura, y dan lugar a los denominados riberos. Tiene diversos afluentes por ambos márgenes, estos presentan como características un recorrido corto, un notable caudal en invierno y estiaje en verano y un régimen pluvial torrencial.

El río Ibor es un afluente del Tajo que nace en la Fuente del Trinca, entre la Sierra de Ballesteros y la Loma de Altamira, el recorrido que realiza hasta su desembocadura en el Tajo a la altura del embalse de Valdecañas es de 60 km, atraviesa las mancomunidades del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara y de Campo Arañuelo. Su régimen es pluvial, caracterizado por ser muy caudaloso en invierno y mostrar un fuerte estiaje en verano. Por su margen derecho recibe multitud de arroyos, así como algunas gargantas, mientras que por su margen izquierdo recibe menor número de arroyos importantes, esto es debido a lo pegados que discurren a la sierra, dotándolos de un curso de corta longitud, pero de carácter torrencial y de importante pendiente.

En la comarca de campo Arañuelo los dos principales elementos hidrográficos son el río Tajo y su afluente el río Tiétar. El Tajo atraviesa el sur de la comarca con un recorrido de 37 km, a su paso por esta se encuentra embalsado, dando lugar al embalse de Valdecañas, el cual presenta diferentes aprovechamientos entre los que destacan el hidroeléctrico y el turístico.





La mayor parte del agua del río Tajo se encuentra embalsada, siendo una característica bastante relevante del Tajo. Los afluentes por su margen derecha a su paso comarcal son cortos y poco caudalosos, como el arroyo del Charco Carreta, arroyo de los Pescadores y arroyo de los Enaciados. Mientras que por su margen izquierda destacan el río Ibor, río Gualija, Garganta de Descuernacabras, etc.

El Tiétar por su parte atraviesa el norte de la comarca y actúa como línea limítrofe entre Campo Arañuelo y la Vera. En su paso por la región el río crea un paisaje muy característico, debido al valle sedimentario que forma. La subcuenca del Tiétar presenta una importante representatividad en el territorio, además su ondulación hacia el norte determina que los afluentes viertan sus aguas en él. Algunos de los afluentes del Tiétar por la margen izquierda atraviesan largas distancias por terrenos planos, si son comparados con los de la margen derecha sus aportaciones son menores.

• Cuenca hidrográfica del Guadiana

Con un recorrido de 90 km el río Ruecas trascurre por las mancomunidades de Geoparque Villuercas-Ibores-Jara y Miajadas-Trujillo. Su nacimiento se da al sur de la Sierra Acebadillas hasta que desemboca en el río Guadiana en el término de Don Benito. Parte del curso del río discurre de forma abrupta y con marcadas pendientes, es en la localidad de Cañamero donde al entrar en la Presa del Águila sus aguas se calman y transcurren plácidamente hasta su desembocadura.

Recibe numerosos tributarios como la Garganta de la Quebrada, regato de las Alberquillas, regato del Regajo, arroyo del Helechoso, río del Brazo, el arroyo de Barbellido, el arroyo del Endrinal, el Arroyo Grande, además en su curva para rodear la sierra del Pimpollar recibe aportes hídricos de torrenteras procedentes de las sierras. Finalmente se une al río Gargáligas, ya en la provincia de Badajoz, para finalmente anexionarse con el Guadiana.

El río Guadarranque nace en la comarca de la Jara (mancomunidad del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara) y discurre una distancia de 40 km hasta alcanzar el río Guadiana en el término municipal de Castilblanco, provincia de Badajoz, durante este recorrido pasa por un valle del que se destaca su riqueza en fauna y flora. Su régimen pluvial presenta un estiaje marcado en verano.

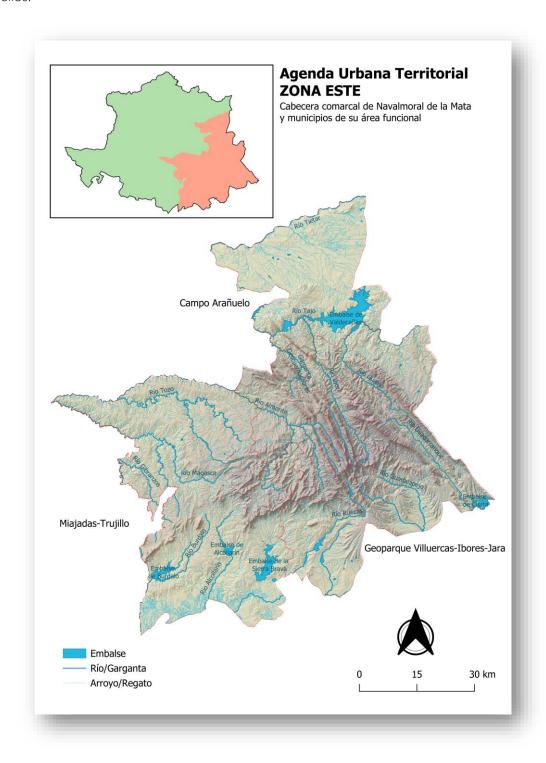
Son numerosos los tributarios del río Guadarranque, por la derecha se alimenta de las aguas de la Garganta de la Trucha, la Garganta de los Aquilones, el Arroyo Quejigoso, el Arroyo Valdemedianillo, el Arroyo Jarigüela, el Arroyo de los Terreros y el Barranco del Quejigal. Por su parte, el margen izquierdo aporta las aguas del Arroyo Guadarranquejo, el Arroyo del Valle del Salobral, el regato de Valdepuercas, el regato Romeral y de los regatos de los Piornales, Navaldestajo, el Yelmo, los Cinuelos y el de la Lúbriga.

Por otro lado, apuntar también la presencia de una serie de embalses en el territorio, que son por lo general más pequeños en la cuenca del Tajo que en la del Guadiana, entre ellos





destacan el embalse de Valdecañas (ya mencionado con anterioridad), embalse de Cijara, embalse de la Sierra Brava, embalse de Alcollarín y el embalse de Búrdalo. El aprovechamiento de los embalses esta destinados hacia usos agrícolas, de abastecimiento de la población y producción hidroeléctrica, ocasionalmente también se hace un uso turístico de alguno de ellos.



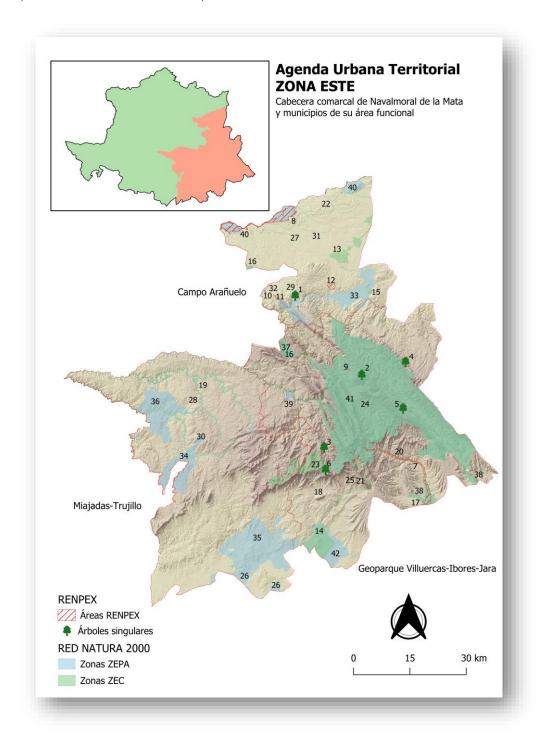




1.5. Patrimonio natural del territorio

ESPACIOS PROTEGIDOS

Las áreas protegidas que alberga la comarca Este poseen un valioso patrimonio natural, que se encuentra amparado bajo distintas figuras de protección, produciéndose en ocasiones un solapamiento de los diferentes espacios.







RENPEX		
Alcornoque de la Dehesa	1	Árbol Singular
Castaños de Calabazas	2	
El Mesto de la Dehesa	3	
Enebro de Carrascalejo	4	
Lorera de la Trucha	5	
Roble de la Nava	6	
Corredor del Río Guadalupejo	7	Áreas RENPEX
Corredor Pinares del Río Tiétar	8	
Cueva de Castañar	9	
Dehesa Camadilla de Almaraz	10	
El Sierro	11	
Valdepajares del Tajo	12	
RED NATURA 2000		
Cañada del Venero	13	Zonas ZEC
Dehesas del Ruecas y Cubilar	14	
Márgenes de Valdecañas	15	
Monfragüe	16	
Puerto Peña - los Golondrinos	17	
Refugio del Alto de San Blas	18	
Río Almonte	19	
Río Guadalupejo	20	
Río Ruecas Alto	21	
Río Tietar	22	
Sierra de Cabezas de Aguila	23	
Sierra de las Villuercas y Valle del Guadarranque	24	
Tunel de Cañamero	25	
Arrozales de Palazuelo y Guadalperales	26	Zonas ZEPA
Charca Dehesa Boyal Navalmoral	27	
Charca la Torre	28	
Colonias de Cernícalo Primilla de Belvis de Monroy	29	
Colonias de Cernícalo Primilla de Trujillo	30	
Complejo Lagunar Ejido Nuevo	31	
Embalse de Arrocampo	32	
Embalse de Valdecañas	33	
Llanos de Trujillo	34	
Llanos de Zorita y Embalse de Sierra Brava	35	
Magasca	36	
Monfragüe y las Dehesas del Entorno	37	
Puerto Peña - los Golondrinos	38	
Riberos del Almonte	39	
Río y Pinares del Tietar	40	
Sierra de las Villuercas y Valle del Guadarranque	41	
Vegas del Ruecas, Cubilar y Moheda Alta	42	





La Red Natura 2000 abarca dos figuras de protección dentro del Área Funcional: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Zonas de Especial Conservación (ZEC).

ZEPA: son espacios que cuentan con una protección para las especies de aves con el objetivo de garantizar su supervivencia y reproducción. Las ZEPAs que se encuentran en el territorio de la Zona Este son un total de 17: Arrozales de Palazuelo y Guadalperales; Charca Dehesa Boyal Navalmoral; Charca la Torre, Colonias de Cernícalo Primilla de Belvis de Monroy; Colonias de Cernícalo Primilla de Trujillo; Complejo Lagunar Ejido Nuevo; Embalse de Arrocampo; Embalse de Valdecañas; Llanos de Trujillo; Llanos de Zorita y Embalse de Sierra Brava; Magasca; Monfragüe y las Dehesas del Entorno; Puerto, Peña - los Golondrinos; Riberos del Almonte; Río y Pinares del Tietar; Sierra de las Villuercas y Valle del Guadarranque y, por último, Vegas del Ruecas, Cubilar y Moheda Alta.

ZEC: Son lugares dedicados a la preservación del hábitat natural, así como de la flora y fauna silvestre. Esta figura ampara un total de 13 espacios en el área funcional: Cañada del Venero; Dehesas del Ruecas y Cubilar; Márgenes de Valdecañas; Monfragüe; Puerto Peña - los Golondrinos; Refugio del Alto de San Blas; Río Almonte; Río Guadalupejo; Río Ruecas Alto; Río Tietar; Sierra de Cabezas de Aguila; Sierra de las Villuercas y Valle del Guadarranque y, por último, Tunel de Cañamero.

Se presenta también la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX), se declaran Espacios Naturales Protegidos aquellos lugares con especial atención a la representatividad, singularidad, rareza, fragilidad o interés de sus elementos naturales.

En el territorio se manifiestan 12 espacios dentro de RENPEX, contando con 6 árboles singulares, y los otros 6 restantes son: Corredor del Río Guadalupejo; Corredor Pinares del Río Tiétar; Cueva de Castañar; Dehesa Camadilla de Almaraz; El Sierro y Valdepajares del Tajo. Los Árboles Singulares son ejemplares o conjuntos de ellos que destacan por su edad, tamaño, valor cultural, belleza o ubicación, haciéndolos especialmente representativos. Esta clasificación forma parte de la Red de Áreas Protegidas de Extremadura, con el objetivo de asegurar la protección, conservación, restauración y promoción de estos monumentos naturales que son los habitantes más antiguos de nuestra región. Los 6 ejemplares que nos encontramos en la región son los siguientes: Alcornoque de la Dehesa; Castaños de Calabazas; El Mesto de la Dehesa; Enebro de Carrascalejo; Lorera de la Trucha y Roble de la Nava.

Municipio	Superficie del Municipio (hectáreas)	Superficie en RN2000 (hectáreas)	Porcentaje en RN2000	
Abertura	6.201	94	1,50%	
Alcollarín	7.159	5.176	72,30%	
Aldea del Obispo	3.592	83	2,30%	
Aldeacentenera	11.032	120	1,10%	
Alia	59.891	26.920	44,90%	
Almaráz	3.410	382	11,20%	





Belvis de Monroy	4.480	430	9,60%
Berrocalejo	1.431	339	23,70%
Berzocana	13.449	3.092	23,00%
Bohonal de Ibor	6.515	1.878	28,80%
Cabañas del Castillo	10.479	3.726	35,60%
Campillo de Deleitosa	2.612	41	1,60%
Campo Lugar	8.094	5.604	69,20%
Casatejada	11.112	945	8,50%
Castañar de Ibor	14.841	11.533	77,70%
Deleitosa	14.386	1.482	10,30%
El Gordo	7.905	1.961	24,80%
Fresnedoso de Ibor	5.472	376	6,90%
Garciaz	15.131	1.904	12,60%
Garvín	3.811	1.313	34,50%
Guadalupe	6.837	2.156	31,50%
Ibahernando	7.711	2.403	31,20%
La Cumbre	11.416	5.088	44,60%
Logrosán	36.409	7.966	21,90%
Madrigalejo	10.073	3.509	34,80%
Madroñera	13.187	412	3,10%
Miajadas	12.203	290	2,40%
Navalmoral de la Mata	15.662	128	0,80%
Navalvillar de Ibor	5.547	5.547	100,00%
Navezuelas	5.980	5.653	94,50%
Peraleda de la Mata	9.192	2.153	23,40%
Peraleda de San Román	6.208	642	10,30%
Pueblonuevo de Miramonte	2.328	654	28,10 %
Robledillo de Trujillo	4.491	50	1,10%
Robledollano	6.153	2.054	33,40%
Rosalejo	3.997	85	2,10%
Talayuela	18.121	2.421	13,36%
Tiétar	2.394	75	3,13 %
Torrecillas de la Tiesa	14.071	729	5,20%
Trujillo	65.243	11.355	17,40%
Valdecañas de Tajo	1.879	456	24,20%
Valdelacasa de Tajo		1.820 25,10%	
,	7.239	1.820	25,10%
Villar del Pedroso	7.239 24.139	1.820 12.866	25,10% 53,30%

Los municipios de Conquista de la Sierra, Escurial, Herguijuela, Millanes de la Mata, Puerto de la Santa Cruz, Santa Cruz de la Sierra y Villamesías no cuentan con espacios protegidos dentro de su término municipal.





De entre los diferentes espacios protegidos presentes en el territorio del área funcional, merece una especial mención la figura del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara. Los Geoparques son espacios con un patrimonio geológico de importancia internacional, suelen ser la base del desarrollo sostenible en los espacios que los albergan. El Geoparque Villuercas-Ibores-Jara, con una superficie de 2.546,63 km², fue declarado Geoparque Mundial UNESCO en septiembre de 2015. Alberga más de 54 Geositios, dotados de indudable relevancia geológica. Las actividades derivadas del turismo se encuentran en auge debido precisamente al atractivo del Geoparque.

Además de la categoría de Geoparque, dentro recoge diferentes figuras de protección, comprendiendo un total de 23 espacios protegidos, perteneciendo a RENPEX y a RED NATURA 2000 (ZEPA y ZEC). La superficie protegida dentro del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara es de 37,33% de la superficie comarcal, superando el límite recomendado.

El territorio del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara tiene una gran variedad de flora y fauna, estas se encuentran determinadas por la baja densidad de población que muestra la comarca, la variedad de paisajes y ecosistemas, así como la diferencia en altitudes que influirá especialmente en la flora.

VEGETACIÓN

Dentro de la comarca van a darse formaciones naturales como las sierras, el bosque y matorral mediterráneo, la dehesa, los ecosistemas acuáticos y humedales, los pastizales y los cultivos.

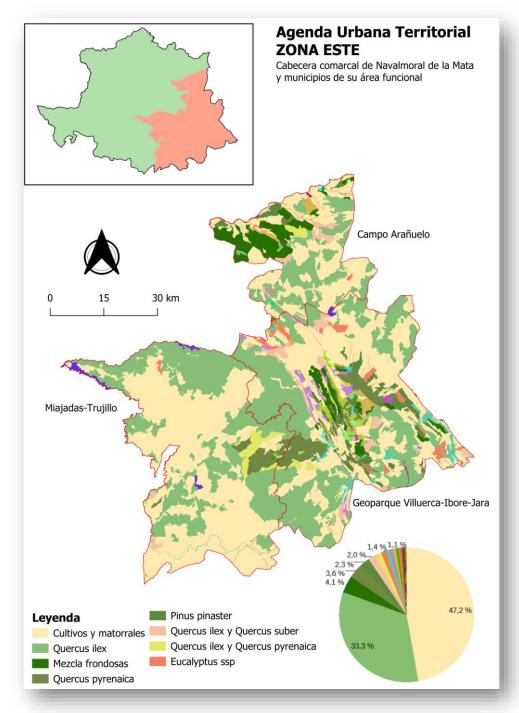
Las zonas altas de sierra están caracterizadas por una vegetación escasa donde las especies de matorral, de helechos y líquenes acompañan al roble melojo (*Quercus pyrenaica*). Las encinas (*Quercus ilex*) aparecen también en las crestas cuarcíticas propias del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara.

El bosque y matorral mediterráneo se da en las laderas de las sierras, su vegetación es determinada por la altitud y las zonas de solana y umbría. La vegetación de solana presenta mayor resistencia a temperaturas elevadas y a una menor humedad, especie como la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), la retama (*Retama sphaerocarpa L.*) y el cantueso (*Lavandula stoechas*) son las que pueden encontrarse en estas zonas. La umbría con temperaturas más suaves y mayor humedad, favorece una vegetación más frondosa, así como especies como el alcornogue (*Quercus suber*).

La dehesa es un sistema agrosilvopastoril, donde desarrolla la agricultura, la ganadería y la explotación de los recursos forestales, se trata de una antropización del bosque mediterráneo. Los usos de los recursos de la dehesa se utilizan respetando el equilibrio de los ecosistemas. La encina (*Quercus ilex*) y las especies herbáceas, predominantemente pastizales como poa (*Poa bulbosa*) o el trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*), son las especies principales.







Mapa de las principales especies de vegetación. Fuente: Diputación de Cáceres

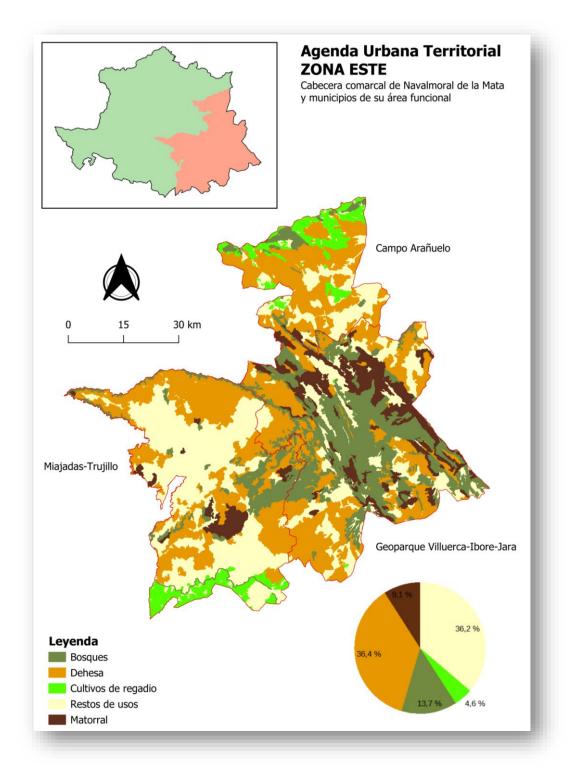
También se observan pequeñas manchas de especies de matorrales como la jara pringosa (*Cistus ladanifer*) o cantueso (*Lavandula stoechas*).

Las zonas cercanas a ríos y arroyos presentan especies como fresnos (*Fraxinus angustifolia*), alisos (*Alnus glutinosa*), chopos (*Populus alba*) y escobón de río (*Flueggea tinctoria*). Las masas





de agua embalsada tienen una vegetación como juncos (*Juncus acutus*), juncos churreros (*Scirpus holoschoenus*), la caña común (*Arundo donax*), escobón de río (*Flueggea tinctoria*), la encina (*Quercus ilex*) también está presente en este entorno.



Mapa sintetizado de los principales usos del suelo. Fuente: Diputación de Cáceres.

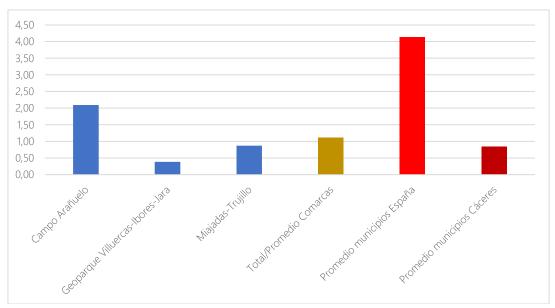




Los pastizales se encuentran especialmente en zonas de llanura y penillanura, donde las herbáceas y matorrales predominan. Algunas de las especies que aparecen en el territorio son: el vallico (*Lolium rigidum*), la hierba algodonera (*Filago pyramidata*), el cardo de olla (*Scolymus hispanicus*), el tomillo (*Thymus spp.*), el romero (*Rosmarinus officinalis*), la escoba (*Cytisus multifl orus*) y la jara (*Cistus ladanifer*).

Los cultivos de regadío componen la vegetación de las cuencas sedimentarias, siendo muy diversos y ocupando un peso importante con plantaciones como el tomate (*Solanum lycopersicum*), el arroz (*Oryza sativa*), el girasol (*Helianthus annuus*) o el maíz (*Zea mays*). Además, en la cuenca del Tiétar se dan plantaciones de tabaco (*Nicotiana tabacum*) y pimiento (*Capsicum annuum*).

D.02.a. Superficie de cobertura artificial por municipio (%).



Indicador D.02.a. Superficie de cobertura artificial por municipio (%). Fuente: CORINE (2022)

La proporción de superficie de cobertura artificial en los municipios del AUF nos indica el carácter rural de estos, destacando la importancia del medio natural en la provincia. Las ciudades más pobladas del país tienen índices de cobertura artificial por municipio muy elevadas (generalmente entre el 30-60%) mientras que las poblaciones de las áreas metropolitanas de estas capitales tienen coberturas artificiales aún más elevadas, generalmente superiores al 80%. El promedio del indicador para los municipios de España es del 4,14%, mientras que el de Cáceres es del 0,84%. El promedio comarcal del territorio es del 1,11%, sobresaliendo el promedio de los municipios de Campo Arañuelo, con un 2,09% de cobertura artificial sobre el total del suelo, más del doble que la media cacereña.





D.02.b. Superficie de cultivos (%)

Territorio	D.02.b. Promedio superficie cultivos (%)		
Campo Arañuelo	23,19		
Geoparque Villuercas-Ibores-Jara	16,22		
Miajadas-Trujillo	27,56		
Total/Promedio Comarcas	22,32		
Promedio municipios España	41,34		
Promedio municipios Cáceres	22,69		

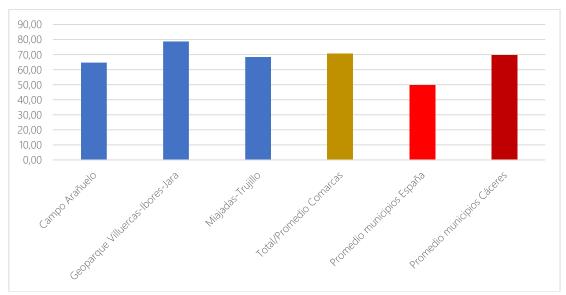
Indicador D.02.b. Promedio superficie cultivos (%). Fuente: SIOSE

La proporción de superficie cultivada nos indica la importancia del sector agrario tanto en la región y a nivel nacional, a pesar de que el promedio del AUF es muy inferior al promedio de los municipios a escala nacional.

Por municipios, Campo Lugar (79,14%), Miajadas (75,87%), Madrigalejo (65,06%) y Rosalejo (56,68%) destacan como municipios con mayor superficie municipal destinada a cultivos. En cuanto a los municipios con menor superficie municipal cultivada, encontramos los municipios de Garciaz (2,77%), Millanes (3,30%) y Mesas de Ibor (3,41%).

D.02.c. Promedio superficie forestal y dehesas (%)

El indicador D.02.c nos muestra que tanto la provincia como las comarcas del territorio disponen de superficies forestales y dehesas en una proporción considerablemente mayor a la media española, destacando los municipios de la comarca del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara con una superficie forestal y de dehesa del 78,70% en promedio.



Indicador D.02.c. Promedio superficie forestal y dehesas (%). Fuente: SIOSE





Estos tres indicadores D.02 en conjunto nos muestran el carácter rural y natural de la región que ocupa el AUF tanto en el contexto nacional como provincial. En este sentido, destacan los municipios de Garciaz (96,62%), Berzocana (92,89%) y Millanes (92,67%) como municipios con mayor superficie forestal y de dehesa.

D.03.a. Superficie municipal destinada a explotaciones agrarias y forestales (%)

El indicador D.03.a. nos ofrece información sobre el porcentaje de suelo destinado a cultivos (indicador D.02.b) que se utiliza efectivamente para ello. Por tanto, un porcentaje bajo en esta materia nos indica también un bajo aprovechamiento de la capacidad productiva del medio natural, cuestión que en las poblaciones de ámbito rural como las del Área Funcional que tratamos puede ser una de las causas de la despoblación.

Los datos que nos aporta este indicador hacen concluir que, tanto a nivel provincial como a nivel del territorio analizado, los respectivos municipios aprovechan mucho menos el patrimonio natural para su explotación que la media española. Tan solo los municipios de Campo Arañuelo se acercan al promedio nacional, mientras que los del Geoparque Villuercas-lbores-Jara se sitúan muy por debajo de la media española, como se puede observar en la tabla siguiente:

Territorio	D.03.a. Superficie municipal destinada a explotaciones agrarias y forestales (%).		
Campo Arañuelo	0,16		
Geoparque Villuercas-Ibores-Jara	0,04		
Miajadas-Trujillo	0,11		
Total/Promedio Comarcas	0,10		
Promedio municipios España	0,18		
Promedio municipios Cáceres	0,09		

Indicador D.03.a. Superficie municipal destinada a explotaciones agrarias y forestales (%). Fuente: SIOSE

FAUNA

El Área Funcional muestra una amplia variedad de paisajes y ecosistemas que recogen un amplio número de especies animales. Las más representativas del entorno se encuentran algunos mamíferos como el jabalí (Sus scrofa), el zorro (Vulpes vulpes), el ciervo (Cervus elaphus), el gato montés (Felis silvestris), la gineta (Genetta genetta) o el tejón (Meles meles); así como aves, que cuentan con un importante peso, y entre las que se encuentran el águila imperial ibérica (Aquila adalberti), águila real (Ciconia nigra), águila perdicera (Aquila fasciata), alimoches (Neophron percnopterus), buitre leonado (Gyps fulvus), águila culebrera (Circaetus gallicus), buitre negro (Aegypius monachus), milano negro (Milvus migrans), milano real (Milvus milvus), búho real (Bubo bubo), avutarda (Otis tarda) y cigüeña negra (Ciconia nigra). La cigüeña negra es una especie de gran valor ornitológico considerada en peligro de extinción. Además, es un aspecto destacable la presencia en la región de colonias de cernícalo primilla (Falco naumanni).





La presencia del lince ibérico (Lynx pardinus) confiere un emblema de distinción a la región, al albergar una especie en peligro de extinción y tan amenazada como esta.

En los ecosistemas donde las zonas acuáticas ocupan una función determinante se diferencian dos tipos: los cursos de aguas naturales y las aguas embalsadas. De los primeros destacan los riberos del río Almonte, el río Ruecas y el Tiétar; mientras que del segundo merece especial mención el embalse de Valdecañas. La nutria (Lutrinae) es una de las especies que disfruta de los cursos medios de los ríos, así como el galápago leproso (Mauremys leprosa), la ranita meridional (Hyla meridionalis), el lagarto verdinegro (Lacerta schreiberi), la cigüeña negra, el águila pescadora o la grulla (Grus grus).

De la ictiofauna se destacan: la boga (Pseudochondrostoma polylepis), el barbo (Barbus barbus) y la trucha común (Salmo trutta).

1.6. Cambio climático y resiliencia

El calentamiento climático está determinando el desarrollo de todos los territorios del mundo. Las emisiones de gases de efecto invernadero, provocadas por el uso de combustibles fósiles, y el cambio en los usos del suelo que estamos llevando a cabo el ser humano es, con evidente certeza, la causa esencial de ello.

Algunos de los efectos más negativos que se vinculan en España al cambio climático, y a los que el planeamiento territorial y urbanístico debe tratar de dar respuesta con carácter preventivo, son el aumento de las temperaturas y sus consecuencias, los grandes períodos de sequías, las inundaciones debidas a lluvias torrenciales, la pérdida del suelo fértil, el aumento de los incendios forestales y la elevación del nivel del mar, entre otros.

Esta situación nos lleva a la oportunidad de abordar la resiliencia, entendida como la capacidad de las comunidades para resistir, adaptarse y recuperarse frente a las perturbaciones de su entorno, concepto que resulta clave para enfrentar un clima cambiante y variable.

1.6.1. El clima

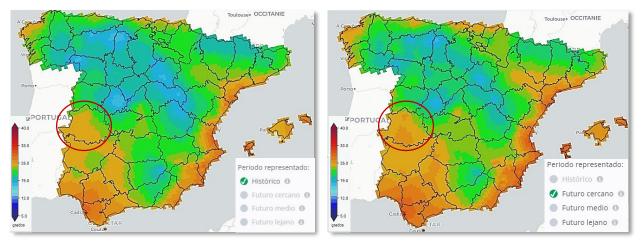
El clima en la provincia de Cáceres se define como mediterráneo continental templado, con inviernos cortos y suaves, y veranos calurosos y muy largos con extremada sequía. De acuerdo con el Mapa de Impactos del Cambio Climático en Extremadura (2021) del Observatorio Climático de la Junta de Extremadura, encontramos una evaluación de los principales cambios que se prevén en las variables climáticas fundamentales: temperaturas y precipitación.

La temperatura media anual es de 16° C, siendo la temperatura media del mes más cálido de 28° C en junio y máximas absolutas que sobrepasan los 39° C en julio, produciéndose un descenso hasta llegar los meses de diciembre, enero y febrero con mínimas absolutas de -1° C. La primavera es muy reducida alcanzándose temperaturas en el mes de mayo que se





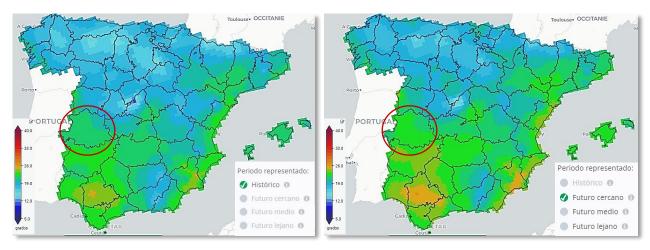
aproximan a los 18° C. El escenario histórico 1971-2005 de temperaturas máximas medias anuales de la provincia de Cáceres, recoge un incremento de 1,24 ° C, ligeramente inferior a la media regional que es de 1,44 ° C, pero por encima de la media máxima anual española, que es de 1,05 ° C.



Comparativa datos históricos período 1971-2005 y escenario de futuro cercano RCP 4.5 (2011-2040) de temperaturas máximas en la provincia de Cáceres. Fuente: AdapteCCa.es

En cuanto a las **temperaturas mínimas, en el escenario histórico (1971-2005)**, de la provincia de Cáceres se recoge un incremento de 0,91 °C, ligeramente superior a la media regional que es de 0,9 ° C, y claramente por encima de la media máxima anual española, que es de 0,8°C.

En cuanto al número de días con temperatura mínima menor y/o igual a 0°C, de media en la provincia de Cáceres ha pasado de 17,93 días en 1971 a 12,57 en 2005, en la región extremeña la media de 17,21 días en 1971 baja 12,04 y a nivel nacional de 42,38 a 34,81 días. Comparativamente en la provincia de Cáceres ha sido menor la disminución de días con temperatura mínima extrema.



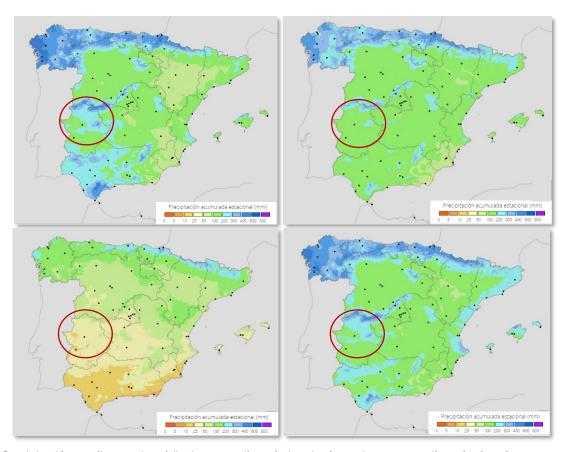
Comparativa datos históricos período 1971-2000 (arriba) y escenario de futuro cercano RCP 4.5 (2011-2040) de temperaturas mínimas en la provincia de Cáceres. Fuente: AdapteCCa.es





Como podemos observar, se ha producido una subida generalizada de temperaturas en toda la provincia, afectando por lo tanto a toda el AUF Este por igual.

Las precipitaciones son escasas, presentando una media anual de 491 mm. Las máximas precipitaciones se producen en invierno, comenzando un descenso progresivo de las mismas hasta junio cuando se entra en un periodo de seguía que se prolonga hasta septiembre.



Precipitación media estacional (invierno -arriba a la izquierda-, primavera -arriba a la derecha-, verano -abajo a la izquierda-, otoño -abajo a la derecha-) de la provincia de Cáceres. Fuente: AEMET.

Como podemos observar, las precipitaciones se suceden principalmente en invierno y otoño, llegando a unos valores medios de entre 100 y 400 mm, estando también presentes, aunque en menor medida, en primavera (entre 100 y 200 mm) y siendo prácticamente inexistentes en verano (entre 10 y 25 mm).

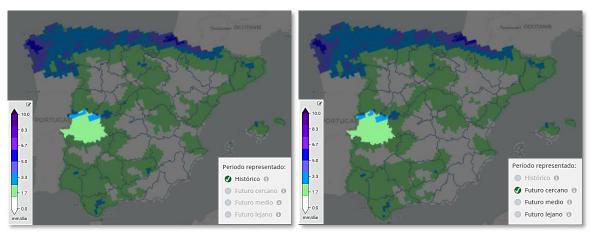
Según el escenario histórico 1971-2005, la precipitación media en mm/día en la provincia de Cáceres era en 1971 de 1,96 mm/día, situándose en 2005 en 1,85 mm/día disminuyendo de media en -0,11 mm/día. A nivel regional, el nivel de precipitación media/día es más baja en el año 1971 (1,71 mm/día) disminuyendo a 1,62 en 2004. La precipitación media a nivel nacional era ligeramente superior a la regional en 1971 (1,8 mm/día), y en lugar de bajar sube a 1,86 mm/día en 2004, aunque en 2005 ha bajado a 1,76 mm/día. Esto confirma el bajo número de precipitaciones de la Comunidad Autónoma de Extremadura, aunque en la provincia de





Cáceres es donde se recoge la mayor cantidad de precipitaciones de la Comunidad Autónoma.

El escenario RCP4.5 para la precipitación media en un futuro cercano (2011-2040) prevé una variación a nivel nacional de -0,44 mm/día entre 2011 y 2040, tendencia que se repite en la Comunidad Autónoma extremeña, aunque en menor medida, con una variación de -0,06 mm/día. En la provincia de Cáceres, siendo la provincia extremeña con mayor volumen de precipitación media mm/día, sólo baja 0,01 mm/día entre 2011 y 2040, con 1,68 mm/día en el año final de la previsión.



Comparativa datos históricos período 1971-2005 y escenario de futuro cercano RCP 4.5 (2011-2040) precipitación mm/día en la provincia de Cáceres. Fuente: AdapteCCa.es

Si nos centramos en el clima de la zona del área urbana funcional Este, cuenta con unas condiciones climatológicas propicias para la realización de actividades económicas o el disfrute de actividades al aire libre (días de sol, temperaturas, precipitaciones).

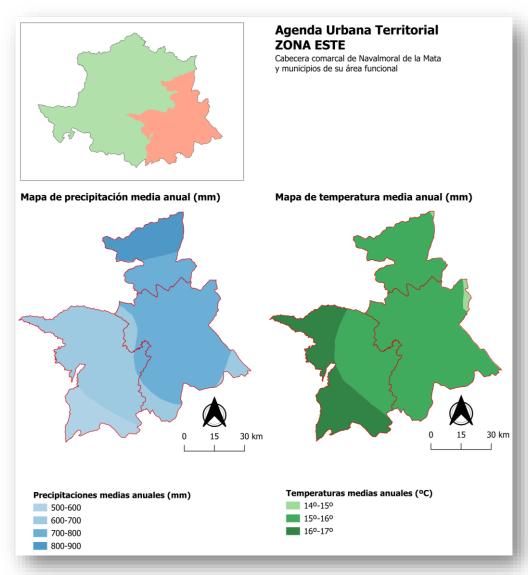
El clima de la zona está condicionado por el Anticiclón de las Azores, garantizando un tiempo seco y despejado la mayor parte del año, siendo estaciones de transición otoño y primavera. Las precipitaciones se producen principalmente en invierno, otoño y primavera, siendo frecuentes los periodos de sequía.

Las temperaturas son suaves en invierno y rigurosas en verano. Pueden llegar a aparecer olas de frío y calor, siendo su permanencia reducida a unos días.

Las precipitaciones son escasas durante todo el año, siendo especialmente seco el verano. Al igual que las temperaturas, el régimen de precipitaciones varía según la zona.







Fuente: Elaboración a partir de datos del proyecto OTALEX C. Diputación de Cáceres

Como se observa, las zonas más cálidas del Área Urbana Funcional corresponden con el Oeste del espacio territorial, mientras las más frías se localizan al Este, aunque la temperatura media de la mayor parte del territorio se sitúa entre los 15°-16°. Las precipitaciones más bajas coinciden con la zona Oeste, oscilan entre los 500-600 mm, mientras que la zona norte presentan las más elevadas de la región.

1.6.2. Riesgos ante el cambio climático

Como ya se ha comentado anteriormente, el calentamiento del sistema climático es un asunto que está determinando el mundo en el que vivimos y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido ningún precedente desde hace siglos.





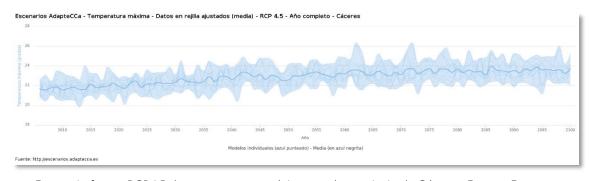
El calentamiento global, provocado por el aumento de concentración de Gases de Efecto Invernadero (de ahora en adelante, GEI) en la atmósfera ha ocasionado el incremento de las temperaturas a nivel climático, la disminución de los volúmenes de nieve y de hielo, y la consiguiente subida del nivel del mar. Además, también podemos relacionar el calentamiento global con la sucesión cada vez más frecuente de eventos climáticos extremos, la deslocalización de las precipitaciones y el cambio de estacionalidad de estas.

En España se recogen en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 evidencias relevantes de las consecuencias del cambio climáticas. Entre ellas destaca el incremento de la temperatura media en España de 1,7 ° C desde la época industrial, la expansión del clima semiárido en la península ibérica de más de 30.000 Km² entre 1960 y 1990, un alargamiento de los veranos de nueve días de media por década, durando actualmente unas cinco semanas más respecto a los años 80, un aumento de la duración de las olas de calor y de las noches tórridas tropicales y el aumento de la temperatura superficial del mar Mediterráneo de 0,34° C por década desde principios de los años 80.

El Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima (PEIEC) 2021-2030 es el principal instrumento de que dispone Extremadura para enfrentar los impactos del cambio climático y una pieza clave para la transición ecológica de la región. El PEIEC identifica los retos y las oportunidades en los cuatro ámbitos de actuación que se establecen relevantes para Extremadura, y aborda desde una perspectiva adaptada a la realidad extremeña, las dimensiones del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) aplicables a la región (la descarbonización, las energías renovables; la eficiencia energética, y la investigación, innovación y competitividad).

RIESGO POR ALTAS TEMPERATURAS

Según el escenario futuro de concentración de gases de efecto invernadero de emisiones intermedias RCP4.5 en un futuro cercano (2011-2040), la temperatura máxima media en la provincia de Cáceres subiría 0,80°C, algo menos que la media regional (0,91°C) y 0,05°C más que el registro nacional (0,75°C).



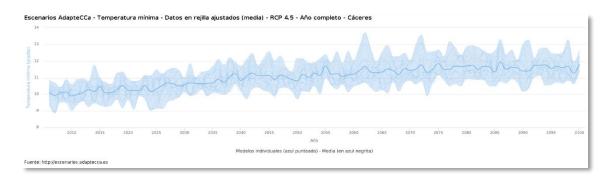
Escenario futuro RCP4.5 de temperaturas máximas en la provincia de Cáceres. Fuente: Fuente: AdapteCCa.es

En relación con la temperatura mínima media en la provincia de Cáceres, la media anual del número de días con temperatura mínima inferior a 0° C en el escenario futuro RCP4.5 prevé



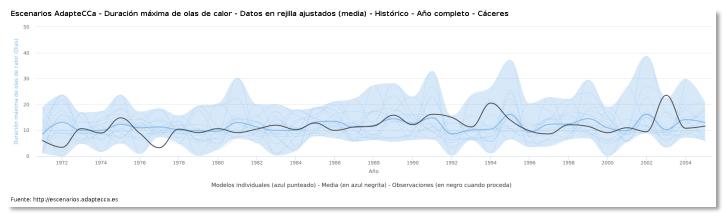


una disminución de - 2,58 días a nivel provincial en 2040 con respecto a 2011, siendo la previsión nacional de -5,18 días, y de -2,9 a nivel regional.



Escenario histórico de números de días con temperatura mínima menor o igual a 0°C en la provincia de Cáceres. Fuente: AdapteCCa.es

Además de la subida de temperaturas, se ha experimentado un claro **aumento de la duración máxima de olas de calor**, como podemos observar en la siguiente serie temporal, que grava la duración máxima de olas de calor (días) entre 1971 y 2005.



Comparativa datos históricos período 1971-2005 de duración máxima de olas de calor (días) en la provincia de Cáceres. Fuente: AdapteCCa.es

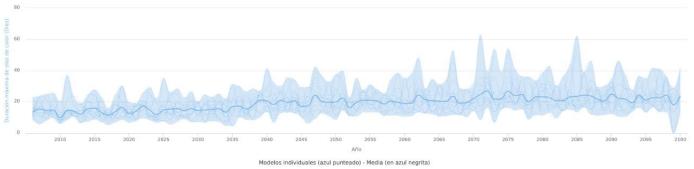
En la provincia de Cáceres se ha producido un incremento de 4,34 días, ligeramente mayor a la media regional (4,19) y bastante mayor a la media nacional (3,09), aunque en todos los casos podemos observar un gran incremento de la duración de las olas de calor.

El escenario RCP4.5 para la duración máxima media de olas de calor prevé una variación de + 6,35 días, siendo mayor a la variación esperada a nivel regional (+ 5,71 días) y a nivel nacional (+ 5,97 días).









Fuente: http://escenarios.adaptecca.es

Escenario de futuro cercano RCP4.5 (2011-2040) para la duración máxima media de olas de calor en la provincia de Cáceres. Fuente: AdapteCCa.es

Los efectos de las olas de calor son diferentes dependiendo del tipo de clima presente en la zona, siendo más susceptibles los climas secos, ya que les afecta en mayor cantidad e intensidad que a los climas húmedos.

Tras analizar el clima de la provincia de Cáceres (mediterráneo continental templado), vemos que es muy propenso a experimentar olas de calor con mayor frecuencia e intensidad que en otras regiones.

La subida de temperaturas tiene una serie de repercusiones negativas tanto medioambientales como socioeconómicas:

- Aumento del riesgo de seguía y escasez de agua.
- Aumento de las necesidades de riego fruto de la escasez de lluvia y la sequía
- Expansión de la superficie agraria deficitaria en términos hídricos.
- Degradación de la cubierta vegetal.
- Mayor frecuencia de incendios forestales.
- Incremento de plagas y enfermedades que afectan a la agricultura y ganadería, así como a la salud humana.
- Pérdida de la biodiversidad (flora y fauna)
- Riesgo de desertificación.
- Aumento de la frecuencia de fenómenos climatológicos extremos.

Uno de los aspectos en los que más se ha visto el efecto de la subida de las temperaturas y de la duración de las olas de calor ha sido en el aumento del riesgo de sequías y escasez de agua.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático de Extremadura para los Recursos Hídricos (2012) identifica y los impactos y evalúa la vulnerabilidad de estos recursos ante el cambio climático.





La disponibilidad y calidad de los recursos hídricos se verá afectada por la subida de temperaturas y la disminución de las precipitaciones, provocando una mayor evapotranspiración¹ que dará lugar, a un progresivo descenso de la disponibilidad de recursos hídricos, aunque se prevé que el efecto en el ciclo hidrológico sea menor por concentrarse en verano, durante el cual el suelo tiene un reducido contenido de agua.



Anomalía de evapotranspiración potencial mm/mes sobre período base (1971-2000) en escenario de futuro cercano RCP 4.5 (2011-2040) en la provincia de Cáceres. Fuente: AdapteCCa.es

La evapotranspiración potencial media en la provincia de Cáceres a 2023 es de 4,96 mm/mes para un año completo, siendo menor a la media regional (5,70 mm/ mes) y mayor a la media nacional (3,82 mm/mes)

La previsión en un escenario de futuro cercano es de 5,51 mm/mes para 2040, menor que el nivel regional (6,33 mm/mes) y ligeramente mayor que el nivel nacional (5,31 mm/mes).

Se prevé una disminución de la escorrentía de entre un 10% y un 25% (en ciertos casos menor de un 10%). La reducción de la precipitación anual, y de las lluvias estivales especialmente, se incrementará la duración e intensidad de las sequías. Teniendo efectos directos sobre la gran mayoría de las actividades económicas que dependan en mayor o menor medida de la disponibilidad de recurso hídrico (producción agrícola, ganadería, etc.)

En épocas de sequías prolongadas, pueden producirse situaciones perjudiciales para la población y el entorno:

• Se pueden producir cortes en el suministro de agua, especialmente durante la noche para paliar la falta de reservas en la red en determinados municipios. En el

¹ proceso a través del que se disipa gran parte del calor que genera la radiación solar, y tiene un impacto directo en la agricultura porque influye en el adecuado cálculo de las cuotas de riego que los cultivos requieren para un desarrollo óptimo.





- marco del cambio climático, estos problemas pueden agravarse, ya que los veranos más largos y calurosos pueden aumentar la demanda de agua.
- El sector turístico podría verse seriamente afectado también por los cortes en el suministro de agua, si esto coincide con la temporada turística (por ejemplo, verano).
- La reducción en el volumen de agua circulante conllevará una pérdida del valor paisajístico generalizada, siendo especialmente sensible en territorios lagunares, fluviales o húmedos.

IMPACTO	CAUSA	EFECTO	SIGNO	ZONIFICACIÓN
Disminución de la calidad de los recursos hídricos por la concentración de contaminantes y minerales en el agua	Incremento de las temperaturas	Indirecto	-	Conjunto de Extremadura, especialmente en la D.H. del Tajo
Disminución de la calidad del agua de los ríos y embalses por reducción de las concentraciones de oxígeno, asociado al excesivo desarrollo de algas y plantas acuáticas.	temperaturas	Indirecto	-	Embalses de las D.H. Guadiana y Tajo, fundamentalmente
Disminución de la disponibilidad hídrica derivado de la reducción generalizada de la precipitación.	Aumento de la temperatura y descenso de las precipitaciones anuales	Directo	-	Conjunto de Extremadura, especialmente en la D.H. del Tajo
Daños en las infraestructuras de transporte, almacenamiento, saneamiento y distribución de agua		Directo	-	Conjunto de Extremadura
Colmatación de embalses de abastecimiento, regadío e hidroeléctricos	Fenómenos meteorológicos extremos	Indirecto	-	Embalses de Extremadura, principalmente en la D.H. Tajo
Sequías e inundaciones		Directo	-	Las sequías afectarán sobre todo a las zonas interiores de Extremadura, mientras que las inundaciones pueden ser más severas en fondos de valle de áreas montañosas

Impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos. Plan de Adaptación al Cambio Climático para los Recursos Hídricos Extremadura

En la provincia de Cáceres encontramos las siguientes demarcaciones hidrográficas:

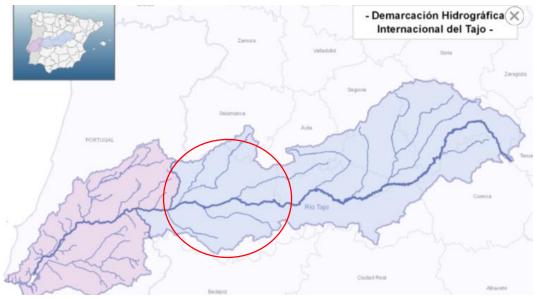
- Demarcación Hidrográfica del Tajo: El río Tajo es uno de los ríos más importantes de España y atraviesa una parte de la provincia de Cáceres, contribuyendo significativamente a su red hidrográfica.
 - Demarcación Hidrográfica del Duero: Algunas áreas en la parte norte de la provincia de Cáceres están dentro de la demarcación hidrográfica del Duero debido a la presencia de afluentes que desembocan en el río Duero.





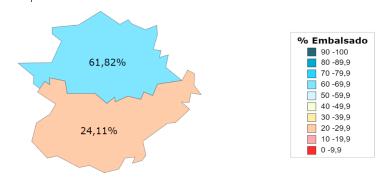
 Demarcación Hidrográfica del Guadiana: En la zona sur de la provincia de Cáceres, cerca de la frontera con la provincia de Badajoz, se encuentran algunos afluentes que forman parte de la demarcación hidrográfica del Guadiana.

La demarcación Hidrográfica del Tajo es considerada las más importante, ya que el río Tajo atraviesa una parte sustancial de la provincia de Cáceres y tiene una gran importancia tanto desde el punto de vista hídrico como económico. El Tajo es una fuente de abastecimiento de agua para la región, se utiliza para riego agrícola y tiene un impacto significativo en la biodiversidad y los ecosistemas en su cuenca.



Demarcación Hidrográfica Internacional del Tajo. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo.

Actualmente, las reservas de agua embalsada en la provincia de Cáceres se encuentran en un 62%, más que el doble que en la provincia de Badajoz. Igualmente, encontramos una disminución de caso el 7% desde junio de este mismo año, lo que está íntimamente ligado a la situación de seguía prolongada que se ha ido dando en los últimos años.



Porcentaje de agua embalsada en noviembre de 2023. Fuente: embalses.net

RIESGO DE INCENDIOS

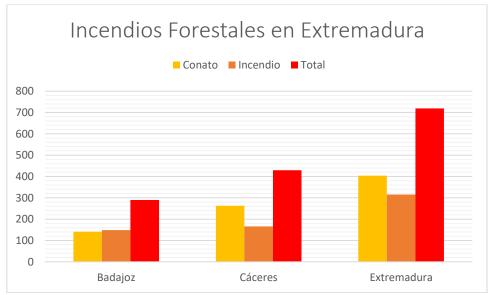




En los últimos años se ha observado un incremento de los incendios forestales, que se han convertido en sucesos asiduos durante los meses de primavera-verano, y que resultan en un impacto negativo tanto a nivel ambiental como económico y social:

- Los incendios producen la reducción del efecto sumidero de CO₂ de la vegetación.
- Son grandes emisores de gases contaminantes atmosféricos, entre los que destacan óxidos de nitrógenos, óxidos de azufre, monóxido de carbono, etc.
- Es importante también resaltar el papel de los bosques en relación con el ciclo del agua, ya que estos contribuyen al ciclo hídrico mediante la interceptación, la escorrentía cortical y superficial, la infiltración, etc. Los incendios reducen la masa vegetal, y por lo tanto estos efectos.
- Deterioro ambiental, pérdida de biodiversidad.

El **Anuario Estadístico de la Junta de Extremadura (2022)** analiza los incendios ocurridos en la Comunidad Autónoma de Extremadura durante el periodo 2021-2022.

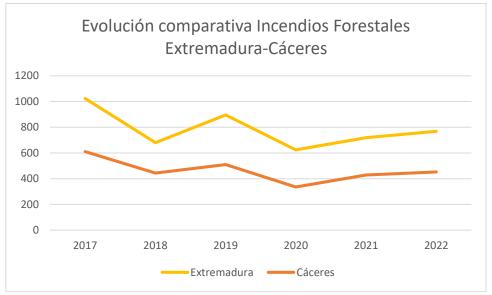


Elaboración propia a partir de los datos del Anuario Estadístico IEEX 2022.

La mayoría de los incendios forestales en la Provincia de Cáceres fueron conatos, a diferencia de la provincia de Badajoz, en la que los incendios superan ligeramente a los conatos.

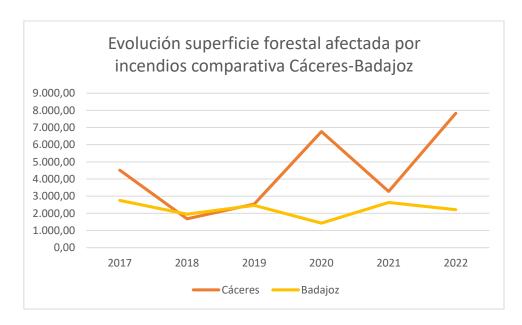






Elaboración propia a partir de los datos del Anuario Estadístico IEEX (2018-2022)

Vemos que el año con más número de incendios en la provincia de Cáceres fue 2017, seguido de 2019. El año con menor número de incendios fue 2020, cuya explicación se encuentra en la pandemia del COVID-19, ya que redujo la movilidad de las personas y la emisión de gases de efecto invernadero que incrementan las temperaturas, principales agentes de la aparición de incendios forestales.







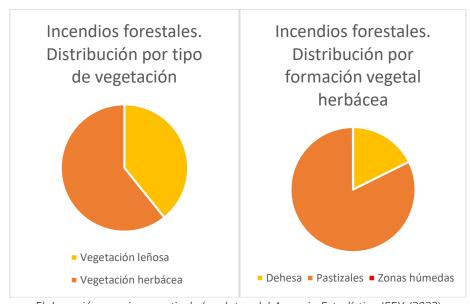
1.3.2 INCENDIOS FORESTALES. DISTRIBUCIÓN POR SUPERFICIE. 2021

			Superficie (Has)
	BADAJOZ	CÁCERES	EXTREMADURA
FORESTAL TOTAL	2.629,99	3.272,93	5.902,92
VEGETACIÓN LEÑOSA	1.304,45	1.283,62	2.588,07
Monte arborado	605,55	318,87	924,42
Monte no arborado	698,90	964,75	1.663,65
Monte abierto	126,20	95,66	221,86
Matorral y Monte bajo	572,70	869,09	1.441,79
VEGETACIÓN HERBÁCEA	1.325,54	1.989,31	3.314,85
Dehesas	499,95	351,47	851,42
Pastizales	821,36	1.637,67	2.459,03
Zonas húmedas	4,23	0,17	4,40

Fuente: Junta de Extremadura - Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio.

En relación con el total de superficie quemada en la Comunidad Autónoma, vemos que la provincia de Cáceres en promedio cuenta con un mayor porcentaje de superficie quemada, salvo en los años 2018 y 2019, en el que encontramos niveles igualados en ambas provincias.

Si analizamos más en profundidad, vemos que dentro de los distintos tipos de vegetación que encontramos en la región, la vegetación herbácea es la que mayor número de hectáreas quemadas ha tenido, la cual incluye formaciones como la Dehesa, Pastizales y Zonas húmedas.



Elaboración propia a partir de los datos del Anuario Estadístico IEEX (2022)

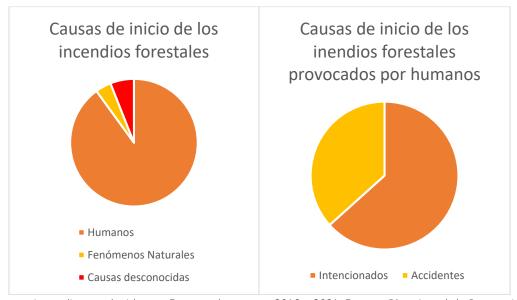
Dentro de las tres formaciones vegetal herbácea, la más afectada han sido los Pastizales, seguidos de la Dehesa, y prácticamente no encontramos incendios forestales en las Zonas húmedas.

En relación con las causas que inician los incendios producidos en la región, el **Plan Anual de Prevención, Vigilancia y Extinción de Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX)** establece que, entre 2016 y 2021, el 90% de los incendios fueron provocados por humanos, el 4% por fenómenos naturales y el 6% por causas desconocidas.





Dentro de los incendios provocados por humanos, el 33% se debieron a negligencias y accidentes y el 57% fueron intencionados, debiéndose principalmente a actuaciones para usos agrícolas y ganaderos, con la intención de regeneración de pastos, control de la vegetación o para la creación o recuperación de zonas pastables.



Causas incendios producidos en Extremadura entre 2016 y 2021. Fuente: Plan Anual de Prevención, Vigilancia y Extinción de Incendios Forestales

En relación con la frecuencia de incendios forestales en la Comunidad Autónoma, vemos que esta es muy estacional, produciéndose mayoritariamente entre junio y octubre, por lo que están muy relacionados con la climatología, ya que es la época con mayores temperaturas en la región.

En la provincia de Cáceres, los incendios forestales suelen ser más frecuentes en las áreas del norte y el oeste en comparación con el sur y el este, ya que tienden a tener una mayor densidad de vegetación y bosques, lo que aumenta el riesgo de incendios forestales, especialmente durante las estaciones secas y calurosas.







Distribución y frecuencia de siniestros por municipio en España. 2006-2015 Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico

RIESGO DE INUNDACIONES

De acuerdo con el informe "Inundaciones y cambio climático" (2018) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el cambio climático afectará a los patrones de inundación, por lo que resulta importante analizar la información sobre su posible influencia y sus potenciales consecuencias, así como los riesgos que se puedan derivar.

Las causas por las que se originan inundaciones son muy variadas, entre las que encontramos:

- Lluvias intensas: Las precipitaciones excesivas, ya sea en forma de lluvias continuas o tormentas intensas, pueden provocar inundaciones repentinas, especialmente en áreas con suelos saturados o con poca capacidad de absorción de agua.
- Desbordamiento de ríos: Cuando el nivel del agua en un río supera su capacidad de contención, ya sea debido a lluvias intensas aguas arriba o a la acumulación de agua de lluvia a lo largo del recorrido del río, se produce un desbordamiento que puede provocar inundaciones.
- Inundaciones fluviales: Las inundaciones fluviales son causadas por la saturación del suelo y el aumento del caudal de los ríos debido a las lluvias intensas o al deshielo.





- Deslizamientos de tierra: Los deslizamientos de tierra pueden obstruir ríos o represar agua, lo que puede dar lugar a inundaciones cuando finalmente ceden o se rompen.
- Motivos antrópicos: la urbanización en zonas cercanas al cauce de un río o la propia actividad urbanizadora en sí misma puede aumentar el riesgo de inundaciones, pues el asfalto impermeabiliza el suelo y provoca que, ante casos de lluvias intensas, el suelo tenga escaso drenaje para absorber el agua; o la tala de bosques, que facilita la escorrentía (exceso de agua que circula sobre la superficie al rebasar el suelo su capacidad de absorción).
- Daño a infraestructuras: Roturas o fallos en represas, diques o sistemas de drenaje también pueden causar inundaciones.

Además, a medida que el cambio climático continúe y los fenómenos climáticos extremos, como las gotas frías, se vuelvan más persistentes y severos, se prevé que aumente el riesgo de inundaciones.

Las áreas definidas como Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI), son aquellas zonas del territorio para las cuales se ha llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o bien en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable como resultado de los trabajos de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) realizada por las autoridades competentes en materia de aguas, costas y protección civil.

En la provincia de Cáceres encontramos ARPSI centralizados a lo largo del cauce del río Tajo y de sus afluentes: Río de los Ángeles, Río Hurdano, Arroyo de Pedrogordo, Río Baños, Río Ambroz, Garganta de la Buitrera, Arroyo Buitreras, Arroyo de Valdeciervo, Rivera de Gata, Río Árrago, Río Alagón, Río Jerte, Garganta de Jaranda, Río Tietar, Arroyo Molinillo, Barranco de la Oliva, Arroyo del Verdinal Arroyo del Pueblo o De Casa, Arroyo de Santiago, Arroyo de la Ribera del Marco, Ruecas I, Arroyo de la Fuente del Madroño, Guadalupejo I y II y algunos arroyos innominados.



Áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI)

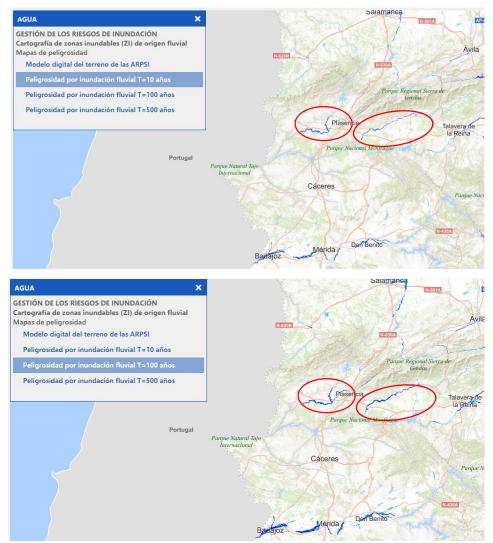
ARPSI

Zonas ARPSI provincia de Cáceres. Fuente: Geoportal Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.





Observamos dos tramos principales de concentración de zonas con alta peligrosidad por inundación fluvial, señaladas en los siguientes mapas:



Mapa de evolución de peligrosidad de inundaciones fluviales. Retorno T=10 (arriba). Retorno T=100 (abajo). Fuente: Visor cartográfico MITERD

Estas dos zonas coinciden con regiones de alta concentración urbana (Plasencia), así como ubicaciones donde se llevan a cabo actividades económicas.

1.6.3. Riesgo de pérdida de biodiversidad

Se denomina biodiversidad al conjunto de seres vivos que existen en una determinada región y sus relaciones entre ellos y con el entorno en el que viven. En Extremadura, la biodiversidad que encontramos es sumamente amplia y rica, produciéndose un gran esfuerzo por parte de las instituciones extremeñas para la protección de la vida animal y vegetal que habita o viaja a través del territorio.





Las variaciones climáticas que se han ido desarrollando en las últimas décadas han supuesto grandes cambios en los componentes físicos y biológicos de los ecosistemas como el agua, el suelo, el aire..., provocando la pérdida de diversidad, ya que estos cambios que se han desarrollado en los ecosistemas han afectado directamente a las especies que habitan en ellos

La Red de Áreas Protegidas de Extremadura, se compone de todos los Espacios Naturales Protegidos (RENPEX) y zonas de la Red Natura 2000 (RN 2000). La superficie total protegida en la Comunidad Autónoma de Extremadura es de 1.276.288 hectáreas (30,6% de la superficie total de la región), representando la RN 2000 el 30,2% y la RENPEX el 7,5%. De manera provincial, tenemos que el 57,12% de la superficie se encuentra en la provincia de Cáceres y el 42,87% se encuentra en Badajoz.

DESERTIFICACIÓN Y SUELOS

Los suelos son la base de las comunidades vegetales, constituyendo espacios donde interactúan fenómenos físicos, químicos y biológicos. Debemos tener en cuenta los suelos debidos a que son claves en numerosos aspectos:

- Una gran parte de la biodiversidad del planeta habita en ellos.
- Son esenciales para el ciclo hídrico
- Aportan gran parte de las materias primas (recursos) para las actividades humanas.
- Son fundamentales en la conservación del patrimonio natural.

El mutualismo entre el contenido en materia orgánica del suelo y la fauna y flora que alberga es fundamental para el funcionamiento del ecosistema: la materia orgánica del suelo aporta agua y nutrientes para los seres que lo habitan y la flora son claves en la conservación del suelo, ya que aportan la descomposición de materia orgánica y su transformación en nutrientes.





El Cambio Climático está afectando a la totalidad de los ecosistemas terrestres, sobre todo debido a los cambios en las temperaturas, a las sequias, y al incremento de las precipitaciones extremas:

Impacto	Factor climático ¹
Materia orgánica en el suelo puede aumentar a corto plazo por aumento input y hojarasca, disminución a medio y largo plazo por la disminución de la cobertura, input de hojarasca y aumento de la erosión	6
Disminución de la actividad enzimática en el suelo en bosques mediterráneos	6
Disminución de la respiración del suelo en bosques mediterráneos	61
Cambios en la cantidad, estructura y composición de las comunidades microbianas	.î
Hogos micorrizados y no micorrizados del suelo con grandes micelios pueden verse negativamente afectados por el incremento de los periodos de sequía en los pinares mediterráneos	6
Erosión de las capas superficiales del suelo en ecosistemas mediterráneos por eventos extremos de precipitación, con la consecuente pérdida de nutrientes Incremento de la erosión, especialmente en ecosistemas mediterráneos	6 *
Reducción de las costras biológicas en los ecosistemas semiáridos (espartales)	.1
Reducción del carbono orgánico en el suelo	10
Incremento de riesgo de incendios, fomentada por las nuevas condiciones climáticas	.ÎQ,
= incremento Ta; = bajadas de Ta; = sequías; = incren	nento de las precipitacio

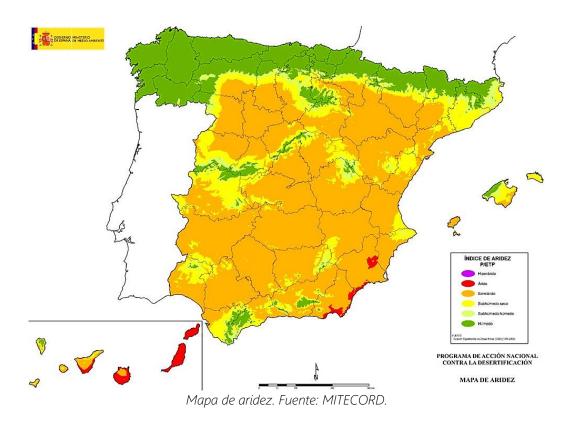
Impactos en los suelos debidos al cambio climático. Fuente: Informe de Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España (MITECORD)

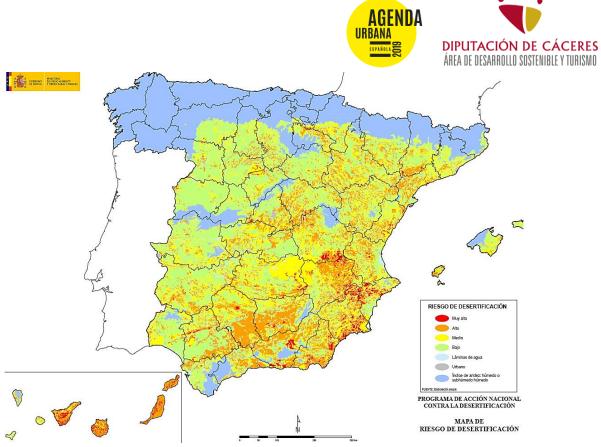
El suceso que más está afectando a todo el territorio de Extremadura es el **proceso de desertificación**. La desertificación es un proceso con múltiples factores relacionados entre sí (incendios, erosión, salinización, intensidad del uso, etc.), agravados por el cambio climático, que resultan en una degradación más o menos progresiva del suelo. El Cambio Climático repercutirá en un incremento de la erosión, debido a la bajada de las precipitaciones medias y el incremento de las temperaturas y de fenómenos extremos.





El Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND), estima que más de dos terceras partes del territorio nacional pertenecen a las categorías de climas áridos, semiáridos o subhúmedas secas, con sequías estacionales, ciclos de precipitaciones muy variables y la existencia de lluvias súbitas de carácter extremo.



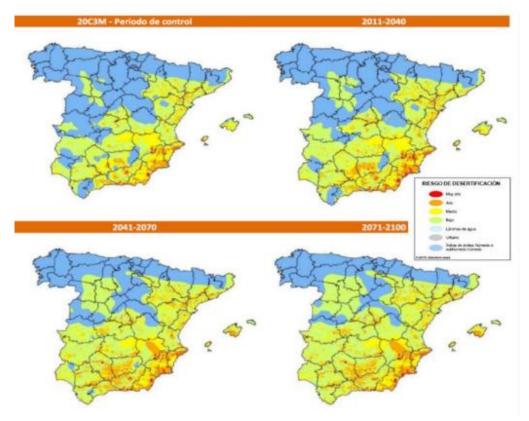


Mapa de riesgo de desertificación (abajo). Fuente: MITECORD.

Las proyecciones sobre el cambio climático apuntan hacia una creciente aridez y un aumento de las temperaturas, es decir, señalan unos escenarios más favorables a los procesos de desertificación.







Mapa de riesgo de desertificación, considerando cambios en aridez y factor R (erosividad por lluvia).

Fuente: MITECORD

En la provincia de Cáceres vemos que hay un índice de aridez semiárido-subhúmedo seco, presentando un riesgo de desertificación bajo, siendo mayor el riesgo en el sur de la provincia.

FLORA Y FAUNA

Los impactos más previsibles del cambio climático sobre la biodiversidad están relacionados con cambios en el comportamiento de las especies o con la reducción del número de miembros de una misma especie, llegando incluso a su extinción, lo que provoca cambios en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas afectados.

Estos cambios pueden, a su vez, producir pérdidas en otras especies, lo que llevaría a la apertura de los sistemas naturales a invasiones de especies no autóctonas, alterando aún más los ecosistemas.





Principales consecuencias del cambio climático	Efectos derivados sobre la biodiversidad	Positivo / Negativo
	Modificación de las pautas de crecimiento y reproducción	Negativo
	Pérdida de sincronización entre especies	Negativo
	Extensión del periodo de reproducción	Positivo
	Cambios en el área de distribución de especies	Negativo
Incremento de la temperatura	Modificación de las pautas migratorias	Negativo
	Aumento de especies invasoras	Negativo
	Aumento de la frecuencia e intensidad de brotes de plagas y enfermedades	Negativo
	Disminución de los tamaños corporales	
	Ampliación del periodo de actividad vegetativa	Positivo
	Cantidad y calidad de recursos hídricos	Negativo
	Disminución de los tamaños poblacionales	Negativo
Variación del ciclo de precipitaciones	Modificación de la composición de especies	Negativo
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Menor desarrollo embrionario y reproducción	Negativo
	Disminución de especies parásitas relacionadas con recursos hídricos	Positivo
	Aumento del número y frecuencia de los incendios	Negativo
Fenómenos climáticos extremos	Pérdida o alteración del hábitat	Negativo
	Erosión del suelo	Negativo
	-	

Resumen de las principales consecuencias del cambio climático sobre la biodiversidad. Fuente: Mapa de Impacto del Cambio Climático en Extremadura

El cambio climático afectará a la estructura y funcionamiento de los ecosistemas terrestres, alterará la fenología y las interacciones entre especies, favorecerá la expansión de especies invasoras y plagas y aumentará el impacto de las perturbaciones tanto naturales como de origen humano.

1.6.4. Calidad del aire

La calidad del aire de la Comunidad Autónoma de Extremadura es, junto con su gran biodiversidad y la presencia de numerosos ecosistemas bien conservados, uno de los elementos más importantes que constituyen el Patrimonio Natural de la Región y que tiene una incidencia directa en la salud de los ciudadanos, la protección de la vegetación y de los ecosistemas.

La Comunidad Autónoma de Extrema realiza una evaluación anual de la calidad del aire a través de la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA)².

REPICA consiste en una red de estaciones ubicadas a lo largo de la geografía de Extremadura con las que se monitorizan los principales parámetros de la calidad del aire: monóxido de

_

² La red está formada por seis unidades fijas, dos unidades móviles, un censo de protección de datos, dos laboratorios analíticos y tres paneles ubicados en Badajoz, Cáceres y Mérida.





carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, ozono troposférico, benceno y partículas PM10.

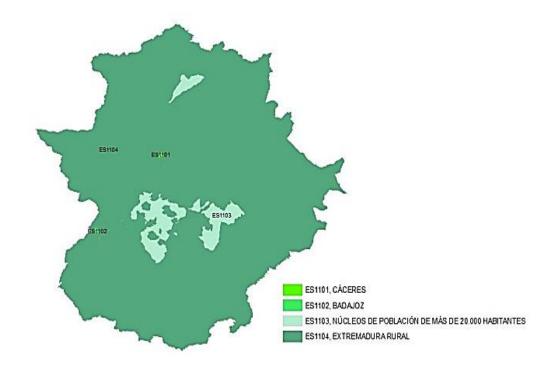
Zona	Nombre de Estación	Entorno
Cáceres	Cáceres	Urbano
Badajoz	Badajoz	Urbano
Núcleos de población mayores de 20.000 habitantes	Mérida	Urbano
	Plasencia	Urbano
	Zafra	Urbano
Extremadura rural	Monfragüe	Rural

Ubicación geográfica de las 6 estaciones de campo fijas de la red REPICA. Fuente: Informe Ambiental Extremadura 2021

La mayoría de los contaminantes atmosféricos medidos en la región extremeña presentan valores bajos que no exceden el umbral inferior de evaluación.

Sin embargo, el valor del **ozono troposférico** constituye una excepción, ya que su motricidad se ve afectada enormemente por la radiación incidente, por lo que las condiciones meteorológicas de Extremadura favorecen su formación, sobre todo en las épocas de verano.

Ahora sí, todos los valores registrados en las diferentes estaciones de la región extremeña muestran descensos y una clara tendencia a la baja en el número de superaciones del valor máximo diario de las medias móviles de ozono troposférico.







Fuente: Zonificación la calidad del aire en España. Año 2021. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.³

Sin embargo, y a pesar de esta tendencia a la baja que hemos comentado previamente, el Informe de Evaluación de la Calidad del Aire en España para el año 2021, la red extremeña, específicamente las redes de la Extremadura rural (estaciones de Monfragüe y Zafra), han superado los Valores Objetivo (VO) y los Objetivos a Largo Plazo (OLP) de emisión de gases ozono para la protección de la salud y para la protección de la vegetación.

En general, los niveles de ozono troposférico son más elevados en las zonas rurales⁴ que en las zonas urbanas. Extremadura es una región predominantemente rural, y que además se encuentra rodeada de otras regiones (tanto en España como en Portugal) emisoras de precursores del ozono troposférico, como los óxidos de nitrógeno (NO2) o el monóxido de carbono (CO), Extremadura, y por lo tanto Cáceres, reúne las condiciones más propicias para la formación de ozono troposférico.

En Cáceres, como en todo el sur de Europa, el ozono constituye un problema generalizado, a causa de sus especiales condiciones de **elevada insolación**, de modo que se reparte por toda la península con niveles comparativamente inferiores en la zona norte.

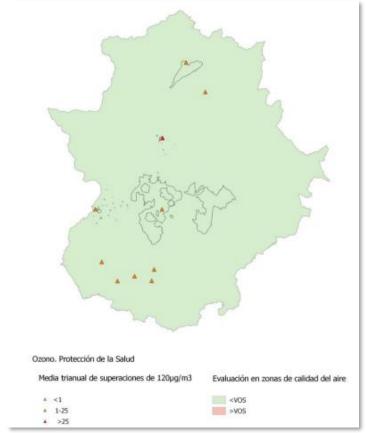
-

³ Zonas para la evaluación de la calidad del aire en Extremadura de SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, C₆H₆, CO, O₃, Pb, metales y benzo(a)pireno.

⁴ La velocidad y el grado de formación de O3 se ven muy incrementados con el aumento de la radiación solar, las emisiones antropogénicas de precursores y el ciclo biológico de emisiones biogénicas de COVs. Por ello sus niveles son más elevados en el sur de Europa y en primavera y verano. Además, sus niveles son superiores en las periferias de las grandes urbes y en las zonas rurales porque la reacción fotoquímica necesita una cierta distancia para generar O3 a partir de sus precursores. Una vez formado y en entornos urbanos con altos niveles de NO, el O3 se consume rápidamente mediante la oxidación de NO a NO2. Es por ello que en zonas urbanas de tráfico los niveles de O3 suelen ser muy bajos, mucho más bajos que en entornos poco contaminados, en donde se recibe el O3 generado durante el transporte de masas de aire desde zonas contaminadas urbanas e industriales, y no existe NO local que lo pueda consumir.







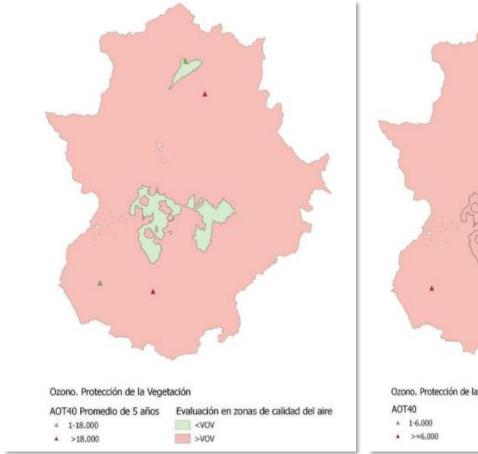


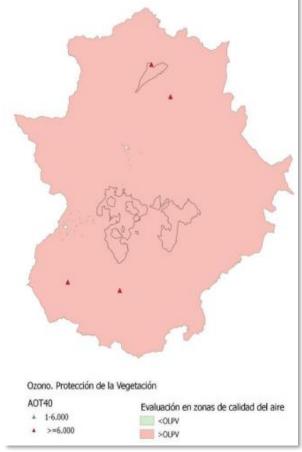
Número de superaciones en estaciones⁵ y evaluación por zonas del VO (Valor Objetivo) y OLP (Objetivo Largo Plazo) de ozono para la protección de la salud. Fuente: Informe de Evaluación de la Calidad del Aire en España para el año 2021

⁵ Estaciones del estado, de la red extremeña y del SiAR.









Número de superaciones en estaciones⁶ y evaluación por zonas del VO y OLP de ozono para la protección de la vegetación en la Extremadura rural. Fuente: Informe de Evaluación de la Calidad del Aire en España para el año 2021

1.6.5. Gases de efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero son especies químicas que presentan la capacidad para absorber radiación en el rango infrarrojo y que son la causa principal de lo que denominamos efecto invernadero, fenómeno natural por el que unos gases determinados que componen la atmósfera retienen parte de la energía solar reflejada por el suelo, absorbiéndola y transformándola en un movimiento molecular interno que produce un aumento de la temperatura.

Existe una multitud de gases de efecto invernadero (GEI), pero el principal agente de efecto invernadero por la magnitud de sus emisiones a nivel global es el dióxido de carbono (CO2). El <u>Observatorio de Sostenibilidad y AIS GROUP</u> realiza un análisis anual de las emisiones de CO2 a nivel nacional.

-

⁶ Estaciones del estado, de la red extremeña y del SiAR.





Si analizamos el porcentaje total de las emisiones entre 1990 y 2020 distribuido por comunidades autónomas, Extremadura con un promedio del 2,63%, está entre las que menos emisiones presentan junto con la Región de Murcia, Navarra, Cantabria y La Rioja. Entre las que más emiten encontramos a Andalucía, Cataluña y Castilla y León. No obstante, el porcentaje de emisiones de la Comunidad Autónoma de Extremadura se encuentra por encima del porcentaje de emisiones a nivel nacional.

Porcentaje de emisiones en	2016	2017	2018	2019	2020
Extremadura con respecto al total	2.46.0/	2 470/	2 5 4 0/	2 710/	2.000/
nacional	2,46 %	2,47%	2,54 %	2,71%	2,98%

Fuente: Inventario de Emisiones de GEI 2016-2020 de Extremadura

Emisiones totales (kteq CO ₂) desagregadas por Comunidades Autónomas entre 2016-2020						
	2016	2017	2018	2019	2020	
Andalucía	49.194	52.635	52.350	46.861	38.270	
Aragón	15.040	16.866	15.249	14.491	12.513	
Asturias	24.666	25.900	24.126	19.453	16.454	
Baleares	8.682	9.295	9.431	8.783	6.073	
Canarias	13.773	14.139	13.921	13.731	11.366	
Cantabria	5.610	5.866	6.054	6.078	5.241	
Castilla y León	29.278	29.239	26.333	23.135	21.489	
Castilla La Mancha	16.895	17.151	17.690	17.917	16.660	
Cataluña	43.733	44.429	44.112	44.024	41.617	
Ceuta	369	416	440	427	380	
Comunidad Valenciana	24.879	25.111	25.498	25.361	22.999	
Extremadura	8.021	8.377	8.467	8.518	8.175	
Galicia	27.852	29.620	29.119	21.577	18.603	
La Rioja	2.224	2.464	2.245	2.338	1.978	
Madrid	23.658	23.510	24.069	24.158	20.413	
Melilla	445	520	475	533	468	
Navarra	6.048	6.170	6.097	7.000	6.273	
País Vasco	16.579	17.346	17.689	18.362	15.678	
Región de Murcia	8.681	9.793	9.886	11.080	10.094	
Total Nacional	325.628	338.845	333.251	313.828	274.743	

Emisiones desagregadas por Comunidades Autónomas entre 2016-2020. Fuente: Inventario de Emisiones de GEI 2016-2020 de Extremadura

Debemos tener en cuenta que, con la pandemia de COVID 19 que se produjo en 2020, hubo una muy fuerte caída de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en todo el mundo y también en España, donde la reducción fue del orden del 14%, lo que explica los bajos niveles que encontramos en dicho año.

El hecho de que Extremadura tenga un porcentaje de emisiones mayor a la media nacional, a pesar de no tener unas cifras elevadas en términos absolutos, se puede deber a:

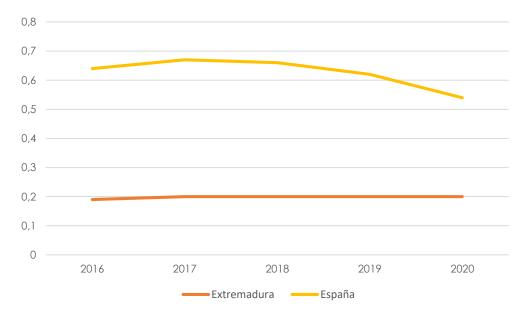




- Densidad poblacional: la densidad poblacional de Extremadura es mucho menor en comparación con otras regiones, por lo que la distribución de las emisiones en función de la población podría resultar en una mayor ratio per cápita.
- Estructura económica: Las industrias o sectores de Extremadura cuentan con una intensidad de emisiones per cápita relativamente alta, lo que contribuye a un mayor porcentaje de emisiones.
- Patrones energéticos: El uso en gran medida de fuentes de energía con una huella de carbono significativa podría contribuir a mayores emisiones.
- Infraestructura y transporte: Extremadura cuenta con una infraestructura de transporte poco eficiente, y con una dependencia de medios de transporte que emiten gases de efecto invernadero.
- Agricultura y uso del suelo: Extremadura tiene prácticas agrícolas intensivas y cambios en el uso del suelo que contribuyen a las emisiones.

En relación con la ratio entre emisiones y superficie, podemos observar que en el periodo entre 2016 y 2020, la ratio de emisiones nacional ha sido muy superior al de Extremadura. Esto puede tener su explicación en la cantidad de superficie protegida por alguna figura de protección ambiental en la región extremeña (30,60% de la superficie total).

Comparativa de emisiones (kteq Co²/km²



Fuente: Inventario de Emisiones de GEI 2016-2020 de Extremadura

Para analizar los Gases de Efecto Invernadero en más profundidad, recurriremos al Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Extremadura (2016-2020). Diferenciaremos 4 categorías principales de emisiones regionales:

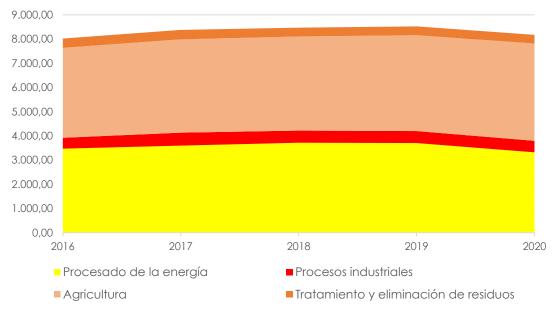




- Procesado de la energía.
- Procesos industriales.
- Agricultura.
- Tratamiento y eliminación de residuos.

Evolución de Emisiones (Kteq CO ₂₎ en Extremadura						
Categoría	2016	2017	2018	2019	2020	
Procesado de la energía	3.473,52	3.596,24	3.714,13	3.703,45	3.317,42	
Procesos industriales	448,62	535,01	503,06	498,94	479,22	
Agricultura	3.717,41	3.858,82	3.890,96	3.958,71	4.017,83	
Tratamiento y eliminación de residuos	381,55	386,76	359,25	362,22	360,43	

Evolución emisiones totales (kteq CO_2) en Extremadura 2016-2020



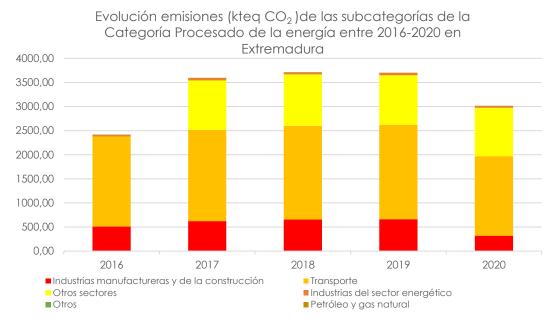
Fuente: Inventario de Emisiones de GEI 2016-2020 de Extremadura.

La gráfica muestra un suave incremento sostenido desde 2016 hasta 2019, seguido de una ligera desaceleración entre 2019 y 2020. También se puede observar que las principales emisiones provienen de las categorías "Procesado de la energía" y "Agricultura".





En relación con la categoría "Procesado de la energía", las altas emisiones se deben mayoritariamente a la actividad de transporte, pasando a un segundo plano el parque generador de energía que, aunque depende de la demanda comercial, solo supone el 1,16% de las emisiones anuales en 2020, lo que demuestra que el sistema energético en Extremadura se encuentra altamente descarbonizado.



Fuente: Inventario de Emisiones de GEI 2016-2020 de Extremadura.

La producción bruta de energía eléctrica en el año 2021 fue de 24.677 GWh, lo que ha supuesto un 17,77% más que en el año 2020. De esa energía, el 61,62% es nuclear, y el resto se ha producido de manera renovable.

Tipo de Energía	Producción 2020 (GWh)	Aporte a la producción nacional	Producción 2021 (GWh)	Aporte a la producción nacional
No Renovable	15.340	10,90 %	15.302	11,05 %
Nuclear	15.263	27,37 %	15.207	28,14 %
Renovable	6.015	5,44 %	9.375	7,72 %
Hidráulica	1.471 4	4,80 %	2.183	7,37 %
Régimen Especial	4.544	5,68 %	7.192	7,84 %
Total Bruto	21.355	8,49 %	24.677	9,49 %

Producción de energía eléctrica bruta en Extremadura y España Fuente: Informe Ambiental de Extremadura 2021

La demanda de electricidad en Extremadura supone un 1,87% de la demanda total de España, mientras que la potencia instalada supone un 5,9% del total nacional.

El diagnóstico de la situación energética de Extremadura recoge que el parque generador de energía eléctrica en la Comunidad Autónoma es renovable en gran parte, por lo que destaca el bajo nivel de emisiones de CO2 asociado a la producción de electricidad.

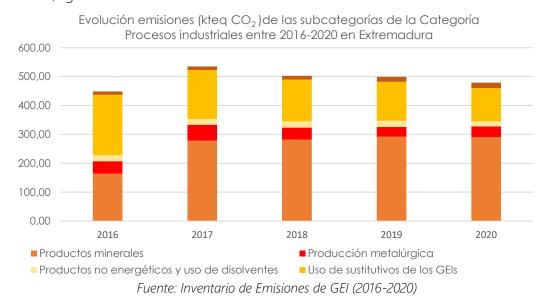




En la categoría de "Procesos Industriales", de 2016 a 2017 se produjo un aumento de las emisiones por parte del sector industrial, aunque a partir de entonces encontramos un descenso sostenido de las mismas.

El tráfico de vehículos es una de las actividades más contaminantes por su contribución a las emisiones de distintos tipos de sustancias contaminantes a la atmósfera, y está directamente asociado con el dinamismo económico.

Las emisiones del sector industrial están muy relacionadas con la actividad económica y comercial, ligando la evolución económica con el aumento de las emisiones.



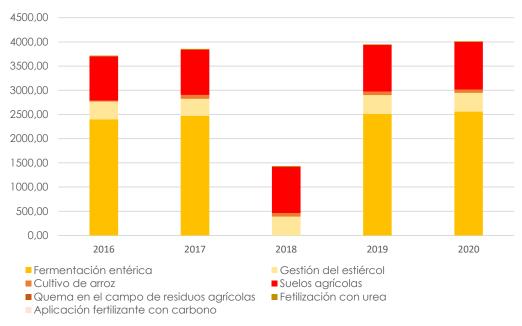
Las principales subcategorías han sido "Productos Minerales" (condicionada por la actividad de la industria cementera) y el "Uso de sustitutivos de GEI" en refrigeración (el alto PCA supone una cantidad representativa de toneladas equivalentes de CO2).

Dentro de la categoría "Agricultura", el sector agrario genera emisiones a la atmósfera debido al uso de fertilizantes para aumentar la producción y la quema de residuos agrícolas a campo abierto. Estas prácticas, además de emitir gases contaminantes, aumentan el riesgo de incendios forestales, reducen la fertilidad del suelo y crean condiciones propicias para la desertificación.



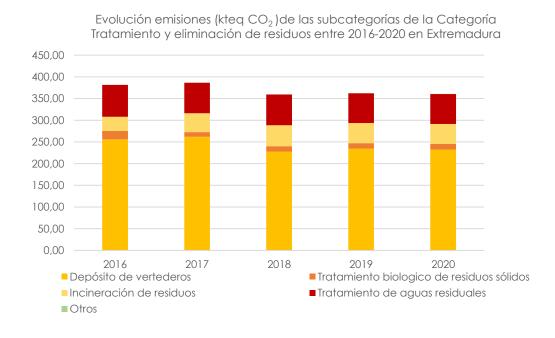


Evolución emisiones (kteq CO₂) de las subcategorías de la Categoría Agricultura entre 2016-2020 en Extremadura



Fuente: Inventario de Emisiones de GEI 2016-2020 de Extremadura.

En relación con la categoría "Tratamiento y Eliminación de Residuos", si bien el aumento de actividad económica suele relacionarse con un aumento de la generación de residuos, las mejoras en las actividades de tratamiento y eliminación de residuos han provocado una disminución de las emisiones en el periodo 2016-2020.



Fuente: Inventario de Emisiones de GEI (2026-2020) de Extremadura





La subcategoría más destacable es la de "Depósito de vertederos", seguido de "Tratamiento de aguas residuales". Igualmente, se ve una tendencia a la reducción, debiéndose principalmente a una mejora en la gestión de residuos a nivel regional y a la eficiencia de las instalaciones de tratamiento y bombeo de aguas residuales y gestión de lodos.