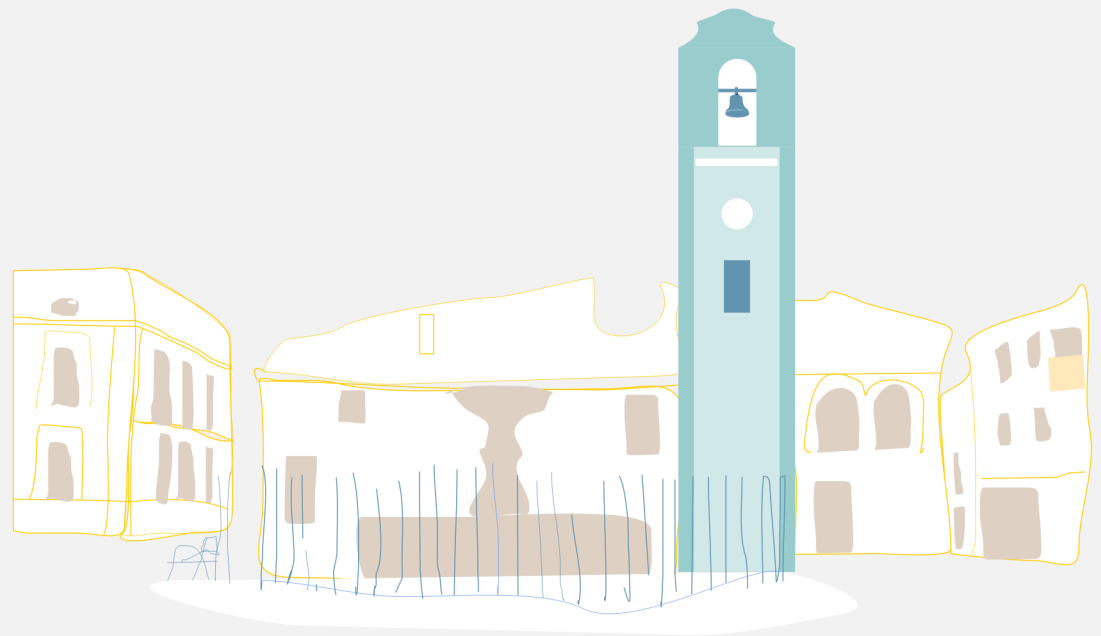


PLAN LOCAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE SIRUELA

PROYECTO ADAPTA LOCAL

Diagnóstico y desarrollo de actuaciones de adaptación al cambio climático en la zona a revitalizar de la Serena y la Siberia: espacios verdes y energía



Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



EDICIÓN

ÁREA DE DESARROLLO SOSTENIBLE. DIPUTACIÓN DE BADAJOZ, 2018

COORDINACIÓN

Alejandro Peña Paredes

Pilar Muñoz Romero

REDACCIÓN

Seila López Quintales

Juan J. Racionero Alfonso

REVISIÓN

Paz Hernández Pacheco

COMUNICACIÓN

Jesús Vicho Mendoza

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Cecilia Salguero del Valle

Con el apoyo de:



AGRADECIMIENTOS

La Diputación de Badajoz agradece la colaboración prestada por las personas participantes en el mapa de agentes del territorio y demás expertos consultados. Asimismo, a las instituciones que han colaborado de alguna forma en el proyecto: Agencia Estatal de Meteorología, Dirección General de Medio Ambiente, Dirección General de Emergencias y Protección Civil, PROMEDIO, Mancomunidad de municipios Siberia y Cruz Roja Extremadura.

Especial agradecimiento a la atención recibida por el alcalde de Siruela, Don Regino Barranquero Delgado.

Publicación realizada en el marco del proyecto ADAPTA LOCAL "Diagnóstico y desarrollo de actuaciones de adaptación al cambio climático en la zona rural a revitalizar de la Serena y la Siberia: espacios verdes y energía", ejecutado con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

*Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



Índice

1. INTRODUCCIÓN	006
1.1. Breve descripción del proyecto en el que se enmarca el Plan Local de Adaptación al Cambio Climático de Siruela	006
1.2. Qué es el cambio climático. Diferencias entre políticas de mitigación y políticas de adaptación	008
1.3. Breve descripción metodológica. Fases seguidas	011
2. PREPARACIÓN PREVIA PARA LA ADAPTACIÓN	012
2.1. Análisis previo de información	014
2.1.1. Consulta a Alcaldía	015
2.1.2. Mapa de agentes: identificación de actores clave, consultas realizadas y conclusiones	016
2.1.3. Entrevistas en profundidad: identificación de actores clave, consultas realizadas y conclusiones	018
3. PREVISIONES CLIMÁTICAS PARA LA PROVINCIA DE BADAJOZ: GRÁFICOS DE EVOLUCIÓN Y MAPAS DE PROYECCIONES. (ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS)	021
4. CONTEXTUALIZACIÓN DEL MUNICIPIO POR TEMÁTICAS EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO	024
4.1. Contextualización social del municipio	029
4.2. Contextualización económica del municipio	032
4.3. Contextualización medioambiental del municipio	038
4.4. Contextualización climática del municipio	043
5. DIAGNÓSTICO INICIAL PARTICIPADO DEL MUNICIPIO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (DAFO) E IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE ADAPTACIÓN	050
6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	063
6.1. Identificación de impactos potenciales significativos	064
6.2. Análisis de los efectos en cascada e interdependencias	073
6.3. Análisis de vulnerabilidad climática del municipio	074
6.4. Identificación de sectores prioritarios	102
7. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS	103
7.1. Clasificación de medidas: tipologías	103
7.2. Preselección de medidas	106
7.3. Establecimiento de prioridades según criterios del proyecto Adapta Local	110
8. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	111
8.1. Selección de medidas	114
8.2. Descripción de medidas implementadas en el proyecto Adapta Local	117

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



9. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	125
9.1. Resultados esperados	127
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
11. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INTERÉS	132
Anexo 1. Listado de tablas	136
Anexo 2. Listado de imágenes, gráficos y mapas	137

Con el apoyo de:



1 Introducción

1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EN EL QUE SE ENMARCA EL PLAN LOCAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE SIRUELA

Por un lado, en el año 2015 surge dentro de la Diputación de Badajoz el Área de Desarrollo Sostenible que asume el papel de diseño, aplicación y desarrollo de planes y programas de sostenibilidad en el medio ambiente local y los recursos asociados, que contribuyan al desarrollo de las zonas rurales, asumiendo las competencias en materia de medio ambiente urbano, eficiencia energética, agricultura y ganadería.

Por otro lado, la Fundación Biodiversidad (FB) es una fundación del sector público perteneciente al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente -en la actualidad Ministerio para la Transición Ecológica- creada en 1998 para proteger nuestro capital natural y nuestra biodiversidad. Por tanto, entre sus líneas de actuación, contempla una dedicada al cambio climático y la calidad ambiental.

En este sentido, la FB ha desarrollado numerosas actuaciones en el marco de dicha línea tanto a través de la Convocatoria de Ayudas como de la ejecución de proyectos propios. En este caso, el 18 de noviembre de 2016, la FB ha firmado un Convenio de colaboración con la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), que aglutina el conjunto de competencias en materia de cambio climático en el ámbito de la Administración General del Estado para el desarrollo de una convocatoria de ayudas específica para proyectos en materia de adaptación al Cambio Climático.

Serán objeto de estas ayudas aquellas actividades que contribuyan a la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y su tercer Programa de Trabajo, instrumento marco que persigue la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de los sectores, sistemas, recursos y territorios vulnerables al cambio climático en España.

En estas circunstancias, y ante la carencia en los municipios de la provincia de Badajoz de instrumentos que faciliten la lucha contra el cambio climático, el Área de Desarrollo Sostenible de Diputación de Badajoz presentó una propuesta de proyecto a la Convocatoria de ayudas a proyectos en materia de adaptación al cambio climático 2016 de la Fundación Biodiversidad.



Con el apoyo de:



PROYECTO ADAPTA LOCAL

DIAGNÓSTICO Y DESARROLLO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA A REVITALIZAR DE LA SERENA Y LA SIBERIA: ESPACIOS VERDES Y ENERGÍA

Siruela se localiza en la zona meridional de la Siberia, sobre el costado de la sierra de Siruela, ocupando un ámbito delimitado por los embalses del Zújar y la Serena y por Ciudad Real. Está situada en el límite con la provincia de Ciudad Real. A su alrededor están Garbayuela, Sancti - Spiritus, Garlitos, Baterno y Tamurejo. Pertenece también al partido judicial de Herrera del Duque. Cuenta con 1.944 habitantes (padrón de 2017).

La Comarca de la Siberia, en la que está integrado el municipio, limita al norte con la provincia de Cáceres, al este con Castilla la Mancha, al sur con la Comarca de la Serena y al oeste con la Comarca de Vegas Altas.

El proyecto, titulado **ADAPTA LOCAL** "Diagnóstico y desarrollo de actuaciones de adaptación al cambio climático en la zona rural a revitalizar de la Serena y la Siberia: espacios verdes y energía", tiene el objetivo principal de desarrollar un Plan de Adaptación al Cambio Climático, implementar medidas de adaptación y metodologías que prevengan y minimicen los impactos potenciales derivados del cambio climático en los municipios de Siruela y Tamurejo; y replicar el modelo desarrollado en entornos similares, especialmente en lo relativo a zonas verdes y eficiencia energética.



Imagen 1. Comarca de la Siberia. Fuente: CEDER de la Siberia

Con el apoyo de:

1.2. QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO. DIFERENCIAS ENTRE POLÍTICAS DE MITIGACIÓN Y POLÍTICAS DE ADAPTACIÓN

En el quinto informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) se define el cambio climático como:

“La variación del estado del clima identificable - por ejemplo, mediante pruebas estadísticas - en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo.”

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en su artículo 1, define el cambio climático como:

“El cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparable”

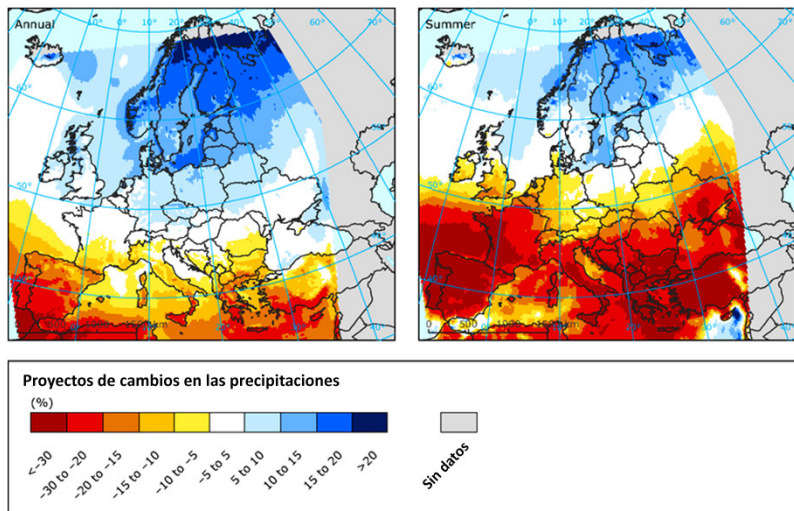


Gráfico 1: Reducción prevista de precipitaciones (anuales y estivales) en Europa en el período 2071-2100
Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



PROYECTO ADAPTA LOCAL

DIAGNÓSTICO Y DESARROLLO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA A REVITALIZAR DE LA SERENA Y LA SIBERIA: ESPACIOS VERDES Y ENERGÍA



El cambio climático supone una amenaza ambiental, social y económica. El calentamiento del sistema climático es inequívoco, según el IPCC. Las observaciones realizadas indican un aumento de las temperaturas medias globales del aire y el océano, la fusión generalizada de la nieve y el hielo y el aumento global del nivel del mar.

Las predicciones apuntan a que estos cambios prosigan, que se reduzcan las precipitaciones en ciertas regiones y se incrementen en otras, y que los fenómenos meteorológicos extremos que provocan peligros tales como sequías e inundaciones sean cada vez más frecuentes e intensos.

En Extremadura, se espera un aumento de temperaturas máximas como la media de las temperaturas mínimas de aproximadamente 4º C para finales del siglo XXI. Igualmente, se ha analizado la evolución de las precipitaciones anuales, y el conjunto de los modelos climáticos indica que la tendencia es de una ligera disminución, siendo el porcentaje final esperable de - 20% aproximadamente.

Por otra parte, se ha estudiado el comportamiento climático referente a fenómenos meteorológicos extremos, tales como las precipitaciones intensas y los períodos de sequía.

Así, se ha observado un aumento relativo tanto en lo referente a días de precipitaciones intensas como a duración de períodos secos continuados, lo que indica un aumento de los fenómenos meteorológicos extremos. El cambio en la precipitación esperable en cada una de las estaciones del año es que se desarrollará una disminución de las precipitaciones relativas a las estaciones de primavera, verano y otoño y por el contrario, existirá un ligero incremento porcentual de precipitaciones en invierno.

Los efectos del cambio climático generan una serie de impactos, por ejemplo, en biodiversidad, cambiando la estructura y funcionamiento de los ecosistemas - por ejemplo, la dehesa, que es una fuente de recursos socio-económicos en la Comarca puede verse amenazada -, un aumento de las plagas, una desincronización de especies, un aumento de la erosión del suelo por las lluvias intensas y las sequías, etc. Por otra parte, en el área energética, hay mayor riesgo de cortes de suministro, pérdida de rendimiento de las instalaciones, etc.

En la zona de la Siberia destaca especialmente el gran número de embalses existentes. En energía, la gran perjudicada del cambio climático, es la energía hidráulica, debido a una disminución de las precipitaciones y los períodos de sequía. Se necesitará hacer una adaptación del consumo y la demanda energética para asegurar el suministro y que no haya cortes en verano.

Hay que señalar que los escenarios de cambio climático que se proyectan para un futuro a corto y medio plazo confirman las tendencias detectadas en los últimos decenios en cuanto al incremento de las temperaturas y el aumento de la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos como sequías y olas de calor. Puede por tanto afirmarse la tendencia general de España hacia una “mediterrización” y “aridificación” de extensas zonas del territorio.



Con el apoyo de:

Por ello, cuando se habla de lucha frente al cambio climático, se hace desde dos tipos de políticas con fines diferentes, “políticas de mitigación” y “políticas de adaptación”, que a su vez, son completamente complementarias.

De esta forma se definen los siguientes enfoques:

Mitigación: relacionada con la reducción de gases de efecto invernadero (GEI)

Mitigación climática, que según el IPCC, es “una intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de Gases de Efecto Invernadero (GEI)”. Se trata de un concepto con amplias implicaciones sobre la organización socioeconómica y los modos de producción y consumo.

Adaptación: relacionada con gestionar los efectos, anticiparse a los impactos para poder minimizarlos, prepararse para aprovechar las oportunidades que puedan conllevar los efectos e impactos.

Adaptación climática, que se refiere a la capacidad de un sistema para adaptarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los extremos), para moderar daños potenciales, aprovechar las oportunidades, o para hacer frente a las consecuencias del mismo.

Según el IPCC es el «ajuste de los sistemas naturales o humanos a un nuevo o cambio de medio ambiente». La adaptación al cambio climático se refiere al ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a reales o previsibles estímulos climáticos o a sus efectos, que moderan el daño o explotan las oportunidades beneficiosas.

Se pueden distinguir diversos tipos de adaptación, incluyendo :

- adaptación preventiva y reactiva
- privada y pública
- autónoma y planificada

Al hablar de adaptación se introducen también nuevos conceptos, como vulnerabilidad y resiliencia.

El cambio climático es posiblemente el mayor reto ambiental al que hacer frente, por su dimensión global, y sus profundas implicaciones sociales y económicas. El conocimiento científico de sus riesgos e impactos, junto con su seguimiento y las medidas y prácticas de adaptación para hacer frente al problema, proporcionan las bases para orientar la acción dirigida a disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia frente al cambio climático.

CO²

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



El cambio climático es posiblemente el mayor reto ambiental al que hacer frente, por su dimensión global, y sus profundas implicaciones sociales y económicas.

El conocimiento científico de sus riesgos e impactos, junto con su seguimiento y las medidas y prácticas de adaptación para hacer frente al problema, proporcionan las bases para orientar la acción dirigida a disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia frente al cambio climático.

1.3. BREVE DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA. FASES SEGUIDAS

Desde el punto de vista metodológico, el Plan de Adaptación del municipio de Siruela, ha seguido las siguientes fases:

Fase 1. Preparación previa para la adaptación.

- Paso 1. Planteamiento del proceso adaptativo
- Paso 2. Análisis previo de información

Fase 2. Previsiones climáticas para Extremadura: análisis de los escenarios regionalizados.

Fase 3. Contextualización del municipio en materia de cambio climático.

Fase 4. Diagnóstico inicial participado del municipio en materia de cambio climático e identificación de las necesidades de adaptación.

Fase 5. Identificación de Impactos y análisis de la vulnerabilidad climática.

- Paso 1. Identificación de impactos potenciales significativos.
- Paso 2. Análisis de la vulnerabilidad climática por sectores.
- Paso 3. Estimación cualitativa del riesgo asociado.

Fase 6. Identificación y priorización de medidas

- Paso 1. Clasificación de medidas: tipologías.
- Paso 2. Preselección de medidas.
- Paso 3. Establecimiento de prioridades según criterios

Fase 7. Diseño e implementación de medidas de adaptación

- Paso 1. Selección de medidas.
- Paso 2. Descripción de medidas.
- Paso 3. Plan de implementación de medidas.

Fase 8. Seguimiento y evaluación

2 Preparación previa para la adaptación

Tal y como reconoce la propia Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, el papel de los Ayuntamientos es clave para identificar y poner en marcha medidas que contribuyan a combatir el cambio climático. De hecho, estima que corresponde a las Comunidades Autónomas y a los Ayuntamientos la puesta en marcha de forma compartida.

Los Ayuntamientos son los principales responsables de gestionar las políticas relacionadas con los sectores difusos, los más difíciles de abordar desde la perspectiva de la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), tales como el urbanismo, la vivienda, el tráfico urbano y la gestión de residuos urbanos. Éstos deben constituir, por tanto, sus campos de actuación prioritarios de cara a mitigar los efectos del cambio climático.

Es patente el esfuerzo que numerosos Ayuntamientos están realizando para alcanzar un menor consumo energético en los últimos años, tanto en las propias instalaciones municipales como en el conjunto del municipio; una mejor gestión de los residuos urbanos; regulación y control del tráfico privado y la promoción de modos de transporte más sostenibles, y, de manera global, un cambio en la gestión municipal para integrar criterios de sostenibilidad, incluyendo mayores niveles de participación ciudadana, en la apuesta por conseguir ciudades más habitables y saludables.

Todas estas acciones cuyo fin es la reducción de emisiones de GEI se encuadran dentro de las llamadas políticas de “mitigación”. En este paradigma de la sostenibilidad, algo más novedosas son las políticas de “adaptación” al cambio climático, complementarias a las anteriores, y que conllevan actuaciones para que los municipios estén mejor preparados ante los efectos venideros del cambio climático, ya sea subida de temperaturas, mayor frecuencia de olas de calor y episodios extremos de lluvias.

Bajo este concepto se plantea la línea estratégica del Área de Desarrollo Sostenible de la Diputación de Badajoz.

Así, el punto de partida para iniciar el proceso de adaptación al cambio climático en Siruela ha sido, en primer lugar, la voluntad política del gobierno vigente encabezado por su alcalde, Don Regino Barranquero Delgado; y en segundo lugar, la disposición de una partida presupuestaria para ello, proveniente del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente - en la actualidad Ministerio para la Transición Ecológica- a través de una convocatoria de ayudas de la Fundación Biodiversidad, de la que ha sido beneficiaria la Diputación Provincial de Badajoz.



Con el apoyo de:





Conseguido el apoyo institucional necesario, es el momento de ponerlo en conocimiento de otras instituciones que puedan intervenir o favorecer el proceso. En este caso se ha comunicado a organismos de diferente índole como la Red de Desarrollo Rural de Extremadura (REDEX), la Agencia Extremeña de la Energía (AGENEX), la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) o la Federación de Municipios y Provincias (FEMP) entre otros. A todos ellos, se comunicó inicialmente la propuesta del proyecto y todos mostraron interés por el mismo, enviando una carta de apoyo al mismo.

Los siguientes pasos van encaminados a afianzar los cimientos del proceso y empezar a construir cada fase de la forma más sólida posible, junto con el planteamiento de las acciones transversales adecuadas. Para ello, se hizo imprescindible la contratación de personal técnico para llevar a cabo todas las fases que componen un Plan de Adaptación al Cambio Climático.

El objetivo que se debe marcar el equipo de trabajo en este punto es asegurar el apoyo institucional y una correcta coordinación con todos los agentes implicados en la adaptación, definir roles y responsabilidades, asegurarse de que los involucrados comprenden la importancia de la adaptación y prever las opciones y oportunidades de financiación.

Por tanto, en este primer punto, además de la recopilación bibliográfica sobre experiencias de adaptación al cambio climático a nivel municipal, se hizo preciso reconocer en un primer análisis todos aquellos sectores socioeconómicos que trabajan y forman parte del territorio para después identificar una lista de personas y entidades que nos pudiesen aportar información de primera mano sobre los municipios.

A partir de aquí y a lo largo de todo el proceso de adaptación, se podrá contar con la opinión y el conocimiento de estas personas a través de su participación en un proceso de participación ciudadana, o bien, mediante consultas específicas elaboradas previamente a través de entrevistas.

De forma resumida, esta fase de **PREPARACIÓN PREVIA PARA LA ADAPTACIÓN** consta de:

1. Apoyo institucional
2. Configuración del equipo de trabajo.
3. Implicación de agentes (privados, públicos, asociaciones, etc.). Configuración de mapa de agentes del territorio.
4. Financiación y recursos.
5. Comunicación interna y externa.

Con el apoyo de:

2.1. ANÁLISIS PREVIO DE INFORMACIÓN

Nadie duda de que internet es una fuente ineludible, casi inagotable, de información antes y durante la realización de cualquier proyecto, y se hace constante recurrir a ella para abordar las distintas fases que nos conlleva la elaboración de un Plan de Adaptación municipal.

Sin embargo, la fase clave de consultas a la red sería al inicio del Plan: primero para la búsqueda de información sobre el cambio climático, después para el conocimiento de otras experiencias similares llevada a cabo en pueblos o ciudades, así como para el contraste de la aplicación de distintas metodologías y por último para la búsqueda de información municipal.

A medida que vamos de una escala general a otra más local, la información disponible va disminuyendo y entonces se hace necesario contar con fuentes de información ajenas a la red.

Es cuando procedemos a la búsqueda de información activa, que se puede resumir en las siguientes fuentes:

A - Fuentes de información primaria:

- Consultas a la Alcaldía
- Participación del mapa de agentes: identificación de actores clave, dinámicas de participación grupal y conclusiones.
- Generación de mapas SIG que cruzan diferentes variables y sirven para detectar variables como "vulnerabilidad climática del municipio".

Estos grupos nos dan información de primera mano sobre el territorio objeto de estudio.

B – Fuentes de información secundarias:

- Consulta a expertos o entrevistas en profundidad: identificación de profesionales clave, preparación de entrevistas y conclusiones.
- Investigación bibliográfica: datos que ya están publicados (ejemplo: estadísticas de otras fuentes, planes sectoriales, programas, documentos de la Siberia, candidatura Reserva de la Biosfera, mapas SIG generados a partir de visores de datos públicos, que nos sirven para toma de decisiones y visualizar variables, etc.)

Los expertos nos dan información extra que nos sirve para ampliar la información que nosotros no hemos podido investigar directamente y que nos puede ser muy útil para datos a tener en cuenta en el Plan. Esa información es una interpretación de ellos sobre temas de especialización (ganadería, agua, etc.) que luego relacionamos con el clima.



Con el apoyo de:



2.1.1. CONSULTA A ALCALDÍA

Se han realizado seis reuniones con la Alcaldía de Siruela (Sr. Regino Barranquero Delgado), a fin de tener una visión global del municipio; de las costumbres y peculiaridades del municipio, así como de las zonas verdes y parques existentes y previstos, zonas de uso industrial, zonas de uso escolar, zonas de mayor circulación y tránsito de vehículos, zonas de uso y tránsito de colectivos más vulnerables a los cambios de temperaturas.

Situación de los distintos edificios de uso municipal (colegio, instituto, guardería, residencia de mayores, etc.,) en cuanto a dotación de instalaciones con energías eficientes (calderas de biomasa y otras); así como los sistemas de iluminación y dispositivos de control y mando existentes.

Itinerarios y paseos más frecuentados por los vecinos y situación en cuanto a sombras vegetales o de otro tipo, zonas de mayor riesgo de inundaciones causadas por escorrentías pluviométricas, existencia en los itinerarios y parques de fuentes de agua potable.

Planeamiento urbano previsto y zonas de actuación urbana, previsión de nuevas zonas verdes, de acompañamiento de carretera, zonas lúdicas y festivas de mayor uso, estado de circuitos periurbanos e itinerarios deportivos de mayor utilización por los vecinos.

Colectivos más implicados en la vida social municipal, así como los efectos debidos al cambio climático que se vienen observando en el municipio. Situación del sector ganadero de la localidad con el uso de los terrenos de la dehesa boyal, la forma de reparto de aprovechamiento de los terrenos y los problemas de recuperación de la misma atendiendo a la necesidad de agua, la escasez de lluvias y el aumento de las olas de calor así como la frecuencia de las mismas.

Asimismo se le ha solicitado a la alcaldía que plantee quienes son los colectivos y agentes más involucrados en el municipio y que puedan ser tenidos en cuenta para la confección del Mapa de Agentes. Una vez identificados se les invita formalmente a participar en el desarrollo del debate para iniciar el Daño del proyecto.

Esta información preliminar es muy importante como punto de partida para hacerse una idea del municipio en cuestión y comenzar a trabajar; así ya se puede destacar ciertos aspectos del municipio susceptibles de mejora y elegir los ejes centrales que marcarán nuestro Plan; y a su vez, conocer los ámbitos sobre los que hay que seguir recabando información.

No menos importante ha sido recoger la percepción de la administración acerca de los diferentes problemas detectados en el municipio en relación a su vulnerabilidad ante los efectos ya patentes del cambio climático, conocer cuáles son las actuaciones previstas o en marcha (planificación urbana y zonas de actuación prioritaria) por este ayuntamiento en los próximos años y detectar los activos de adaptación, es decir, las buenas prácticas realizadas por la administración municipal y que favorecerán la adaptación.

Con el apoyo de:

2.1.2. MAPA DE AGENTES: IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVE, CONSULTAS REALIZADAS Y CONCLUSIONES

Tal y como reconoce la propia Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, el papel de los Ayuntamientos es clave para identificar y poner en marcha medidas que contribuyan a combatir el cambio climático. De hecho, estima que corresponde a las Comunidades Autónomas y a los Ayuntamientos la puesta en marcha, de forma compartida.

Los Ayuntamientos son los principales responsables de gestionar las políticas relacionadas con los sectores difusos, los más difíciles de abordar desde la perspectiva de la reducción de emisiones de GEI, tales como el urbanismo, la vivienda, el tráfico urbano y la gestión de residuos urbanos. Éstos deben constituir, por tanto, sus campos de actuación prioritarios de cara a conseguir reducciones efectivas de emisiones de gases de efecto invernadero.

A lo largo de los últimos años, es patente el esfuerzo que numerosos Ayuntamientos están realizando para alcanzar un menor consumo energético, tanto en las propias instalaciones municipales como en el conjunto del municipio; una mejor gestión de los residuos urbanos; un mayor control del tráfico privado y la potenciación de modos de transporte más sostenibles; y, de manera global, un cambio en la gestión municipal para integrar criterios de sostenibilidad, incluyendo mayores niveles de participación ciudadana, en la apuesta por conseguir ciudades más habitables y saludables.

Con el fin de llevar a cabo un diagnóstico de los municipios de Siruela y Tamurejo, se ha trabajado con un mapa de agentes del territorio mediante un proceso participativo. En este mapa se ha intentado aglutinar a representantes de todos los sectores que intervienen en el territorio: ganadería y agricultura, turismo, sector institucional, científico, técnicos municipales, sector privado, etc. Con las aportaciones de todos los participantes se han detectado las necesidades de cada municipio para adaptarse al cambio climático, por un lado, y por otro, identificar aquellos puntos fuertes del municipio que facilitarán la adaptación con éxito a los efectos del cambio climático (activos de adaptación). Durante este proceso con los agentes se ha ido esbozando una matriz DAFO, analizando las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de ambos municipios.

Durante este proceso participativo se han mantenido tres reuniones temáticas donde se ha hablado de bienestar y salud, disponibilidad de agua, riesgo de incendios forestales y Planes de Emergencia Municipales. Así, en las diferentes reuniones se ha ido elaborando, completando y modificando un documento de Diagnóstico Municipal Participativo a modo de DAFO con las aportaciones y sugerencias de los agentes



Imagen 2. Reunión de los técnicos en Ayuntamiento de Siruela. Fuente: Elaboración propia



Imagen 3 - Visita de los técnicos a zonas verdes de Siruela. Fuente: Elaboración propia

De estas reuniones se ha sacado información para contrastar con las conclusiones y problemas detectados por los participantes en el análisis del mapa de agentes, además se ha mantenido una comunicación fluida vía teléfono y correo electrónico con el ayuntamiento.

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA





Imagen 4 – Reunión de mapa de agentes.
Fuente: Elaboración propia

Este proceso de participación se ha desarrollado en el transcurso de dos meses y medio a través de tres reuniones, donde han intervenido un total de 52 agentes del territorio.

En el proceso han intervenido de manera activa bastantes agentes del municipio, implicándose en la elaboración final del documento de diagnóstico..

ENTIDAD	MUNICIPIO	SECTOR	REPRESENTANTE
AEMET	Badajoz	INSTITUCIONAL	Manuel Lara Jaén
AEMET	Badajoz	INSTITUCIONAL	Guadalupe Sienz García
DIRECCION GRAL. DE MEDIO AMBIENTE. SERVICIO FORESTAL	Mérida	INSTITUCIONAL	Fernando Gamero
DIRECCION GRAL. DE MEDIO AMBIENTE. OBSERVATORIO EXTREMEO DE CAMBIO CLIMÁTICO	Mérida	INSTITUCIONAL	Isabel de Vega Fernández
DIRECCION GRAL. DE MEDIO AMBIENTE. OBSERVATORIO EXTREMEO DE CAMBIO CLIMÁTICO	Mérida	INSTITUCIONAL	Feliciana Corzo Pantosa
AYUNTAMIENTO DE TAMUREJO	Tamurejo	INSTITUCIONAL	Montserrat Pastor Blasco
OFICINA DE GESTION URBANISTICA DE LA MANCOMUNIDAD (OGUVA)	Herrera del Duque	INSTITUCIONAL	Antonio Luis Barroso Pozo
IESO VIRGEN DE ALTAGRACIA	Sírcula	INSTITUCIONAL	María del Mar Madrid Madrid
CEIP MORENO NIETO	Sírcula	INSTITUCIONAL	Lourdes Nuñez Borreguero
POUCÍA LOCAL	Sírcula	INSTITUCIONAL	Luis Pacha Arias
POUCÍA LOCAL	Sírcula	INSTITUCIONAL	Manuel Núñez Moreno
MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS LA SIBERIA	Herrera del Duque	TÉCNICO	Miguel Ángel Díaz Chacón
MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS LA SIBERIA	Herrera del Duque	TÉCNICO	Ángel Cabello Gómez
UNIVERSIDAD POPULAR (AYUNTAMIENTO DE SIRUELA)	Sírcula	TÉCNICO	Vanesa Gallego
PROMEDIO	Badajoz	TÉCNICO	Rubén Sánchez
PROMEDIO	Badajoz	TÉCNICO	Mª José Martín Murillo
CEDER "LA SIBERIA"	Herrera del Duque	TÉCNICO	Alberto Lima Luna
AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA DE LOS MONTES	Fuenlabrada de los Montes	TÉCNICO	Javier Prieto Camacho
CRUZ ROJA EXTREMADURA	Herrera del Duque	TÉCNICO	Francisco Javier Gutiérrez
SIBARKIA (Estudio de Arquitectura)	Herrera del Duque	PRIVADO	Maria Escudero Barbera
SIBARKIA (Estudio de Arquitectura)	Herrera del Duque	PRIVADO	Rubén Alcazar Ledesma
ESTUDIO DE ARQUITECTURA "ARVEX"	Herrera del Duque	PRIVADO	Alejandro Herrera Burró
ESTUDIO DE ARQUITECTURA "ARVEX"	Herrera del Duque	PRIVADO	José Agudelo Bravo
CASA RURAL LA PAJARONA	Sírcula	PRIVADO	Eleuteria Salazar Castillo
MIGUEL CABELLO CARDEÑOSA (ganadero)	Sírcula	AGROGANADERO	
ASOCIACIÓN CULTURAL DE SIRUELA	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Florencio Rodríguez Rivero
AMPA IESO VIRGEN DE ALTAGRACIA	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Mª Angeles Pozo alcocer
ASOCIACIÓN JAMAL (EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE)	Herrera del Duque	SOCIEDAD CIVIL	Patricia López Agudo
FUNDACIÓN INTRES (residencias de ancianos)	Sírcula/Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	Estela Contreras
ASOCIACIÓN DE JUBILADOS	Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	Ruperto
ASOCIACIÓN DE MUJERES VIRGEN DEL ROSARIO	Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	Seve Aranjó Serrano
GABRIEL MARTÍNEZ CENDREO (escritor)	Madrid	SOCIEDAD CIVIL	
CONCEPCIÓN SÁNCHEZ TRENADO (bióloga)	Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	
ASOCIACIÓN JUVENIL DE TAMUREJO	Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	Óliver García Calderón
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Amparo Sosa Alvarado
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Puri Sanchez Moreno
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Francisco José Gómez Sanchez
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Marta Cumpido Casau
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Ana Belén Burqueño Ledesma
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Cristina Donoso Gallego
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Gloria Risco Cendrero
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Paula López Rodríguez
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Alba Risco León
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Francisco Espinosa Barroso
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Zaira Sanchez Muñoz
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Laura Prieto Mansilla
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Maiyte Alvarez Abellán
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Puri Cerrato Carretero
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Manoli Moreno Sanchez
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Francisco Alonso López
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Javier de Benito Caballero
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Sírcula	SOCIEDAD CIVIL	Tobías Manzano, Ana Bella

Tabla 1. Lista de participantes que componen el mapa de agentes del territorio

Con el apoyo de:



2.1.3. ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD: CONSULTAS A EXPERTOS

En la redacción del Plan de Adaptación han surgido cuestiones que han hecho necesaria la opinión y la experiencia de expertos de cada sector, bien para profundizar en temas de complejo análisis o bien para aclarar situaciones particulares detectadas en los municipios.

Al inicio del Plan se entrevistó a distintos profesionales que nombramos a continuación:

Marcelino Núñez, Delegado de la Agencia Estatal de Meteorología en Extremadura; da una visión científica sobre las variables climáticas medibles y su tendencia en los próximos años, que evidencian una vez más que los patrones climáticos están sufriendo modificaciones.

“Las repercusiones serán importantes, y alguna idea de ellas ya nos vamos haciendo: el año 2017 ha sido, en Extremadura, el año más caluroso de los últimos 37 años; las olas de calor han hecho presencia el pasado verano en junio, y desafortunadamente hubo que lamentar desgracias personales, algo que tampoco es nuevo en esta Región.”



Marcelino Núñez



Mª José Martín

Mª José Martín responsable del Servicio Provincial de Abastecimiento de Agua Potable del Consorcio de Gestión Medioambiental de la Provincia de Badajoz (PROMEDIO), donde gestiona, entre otras, la ETAP de Siruela.

En la entrevista, nos habla sobre el gran reto de la gestión de agua ante el cambio climático y cómo los servicios públicos municipales están trabajando para hacer frente al mismo, por ejemplo, mediante la elaboración de Planes de Sequía municipales.

Asimismo, en consultas específicas, se le ha preguntado por cuestiones técnicas sobre el sistema de regulación de abastecimiento de agua a ganaderos puesto en marcha en Siruela, conocido por “pozo ganadero” y la viabilidad de la rehabilitación de fuentes en el pueblo.

Además, es necesario abordar el reto de incorporar la participación ciudadana en la gestión del agua urbana; Un aspecto fundamental para velar por el interés público, la transparencia, la garantía del derecho humano al agua y la aplicación de criterios sociales y ambientales en la gestión del recurso en la ciudad”.

Mª José Martín

Con el apoyo de:

José Agudelo y Alejandro Herrera, arquitectos que han emprendido en un estudio de arquitectura extremeño, **ArVEx**, están empezando a trabajar en propuestas de instalación de cubiertas vegetales para aislamiento térmico y ornamental.

“La sostenibilidad en la construcción es algo que se está imponiendo desde Europa y algo necesario para ralentizar el cambio climático, por lo que poco a poco se va precisando de gente experta en el sector, que sepa tanto de construcción como de jardinería y medio ambiente (en el caso de construcciones con plantas) y especialistas en materiales sostenibles para la construcción, sabiendo sustituir los materiales usados actualmente por materiales más beneficiosos para el medio ambiente.”

Gonzalo Palomo, doctor en Veterinaria y cofundador de la Plataforma formativa “BBB farming” y la “Sociedad Cooperativa Actyva”, para aportar valor al sector agroalimentario de Extremadura. Nos da su perspectiva sobre el denominado manejo holístico de pastos.

“Hay que caminar hacia modelos menos dependientes de los insumos especialmente en rumiantes en la medida que al alimentar con granos (cereales o leguminosas) a los animales estamos quitando tierras de labor para producir esos alimentos de alto valor calórico y proteico para las personas. Además, está demostrado que las carnes, leches, huevos... de animales con dietas altas en pasto son más saludables. Paralelamente un consumo racional del pasto hace que aumente la materia orgánica de los suelos y por tanto se secuestra el CO2 que sobra en la atmósfera.”



Gonzalo Palomo

Isabel de Vega Fernández, coordinadora del Observatorio Extremeño de Cambio Climático de la Consejería de Medio Ambiente y rural, Políticas Agrarias y Territorio.

“Incorporar los conceptos de Cambio Climático en las políticas que se desarrollen y en todos los organismos de Administración Pública es esencial para conseguir luchar de manera coordinada contra el Cambio Climático, por ello en la Estrategia de Cambio Climático 2013-2020, hay medidas encaminadas a divulgar deducciones fiscales por incentivos medio ambientales en las empresas, de modo que se fomente en las empresas acciones de lucha contra el cambio climático; fomentar la compra y contratación pública verde, mediante el que las autoridades públicas y semipúblicas deciden adquirir productos, servicios, obras y contratos en los sectores especiales con un impacto ambiental reducido; fomentar la implantación de energías renovables tanto en vivienda como en los edificios públicos de la administración; favorecer la creación de empresas que se dediquen a la biomasa; empresas dedicadas al urbanismo que fomente el concepto de ciudades compactas, de modo que se maximice la sostenibilidad.”

Con el apoyo de:

PROYECTO ADAPTA LOCAL

DIAGNÓSTICO Y DESARROLLO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA A REVITALIZAR DE LA SERENA Y LA SIBERIA: ESPACIOS VERDES Y ENERGÍA

Miguel Cabello Cardeñosa, ganadero de razas autóctonas de La Siberia.

Es productor del sector ovino desde hace más de treinta años; él y su familia son propietarios de explotaciones ganaderas centradas en la producción de Razas Autóctonas en peligro de extinción según catalogación oficial del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Estas son la son, la oveja merina negra, la cabra retinta y verata, el asno andaluz, la gallina extremeña, entre otras.



Miguel Cabello Cardeñosa



“Las razas autóctonas juegan un papel esencial en la lucha contra el cambio climático, estando integradas en sistemas ecológicos que contribuyen al mantenimiento del medio natural de manera muy notoria, teniendo capacidad notable de conservar la diversidad floral, ayudando a que el medio sea más biodiverso a través del mantenimiento de determinados ecosistemas valiosos de pastos, dehesas y espacios naturales.”

M^a Yolanda García Seco, Jefa de Servicio del Área de Agricultura de la Delegación de Gobierno de Extremadura, nos explica como la Política Agraria Comunitaria trabaja para afrontar el cambio climático en su sector.

“Desde el diseño de la futura PAC podría favorecerse los cultivos mejores adaptados al cambio climático, en particular, aquellos que tengan un menor consumo de agua, tanto especies como variedades.”



M^a Yolanda García

José Ángel Rodríguez Cabellos, Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, desde el año 2007; nos explica el papel de las confederaciones hidrográficas y los instrumentos de gestión puestos en marcha para abastecer de forma eficaz para los diferentes usos del agua, aún en épocas de sequía.

“La Planificación hidrológica es la herramienta para la consideración de los efectos del cambio climático en la gestión de las aguas. La Instrucción de Planificación Hidrológica (ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre), define criterios para la consideración de los efectos de reducción de aportaciones y aumento de consumos consecuencia del cambio climático a tener en cuenta en los sucesivos ciclos de planificación hidrológica. Así se tuvo en cuenta en el primer ciclo de planificación hidrológica 2010-2015, en el segundo 2016-2021, y se tendrá en cuenta en el tercero 2022-2027 y sucesivos.”

José Ángel Rodríguez Cabellos

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



3 Previsiones climáticas para Extremadura: análisis de los escenarios regionalizados

Los modelos climáticos constituyen la principal herramienta para el estudio de la dinámica del clima.

Los modelos climáticos de circulación general resuelven a escala global, las ecuaciones de las leyes y principios de la Física que gobiernan los procesos que rigen el clima de la Tierra. La resolución numérica de estas ecuaciones permite obtener simulaciones plausibles del clima en la medida en la que son capaces de proporcionar simulaciones realistas de los campos de gran escala y de otras variables climáticas para diferentes horizontes temporales (Van Ulden and Van Oldenborgh, 2006).

El sistema climático se divide en varios componentes: atmósfera, hidrosfera, criosfera, litosfera y biosfera. Cada componente se representa con un tipo de modelo de tal manera que todos ellos trabajan acoplados entre sí resolviendo la dinámica conjunta y los intercambios de energía y masa entre ellos. Estos modelos se conocen como modelos de circulación general acoplados atmósfera-océano (MACGAO; Coupled atmosphere-ocean circulation models).

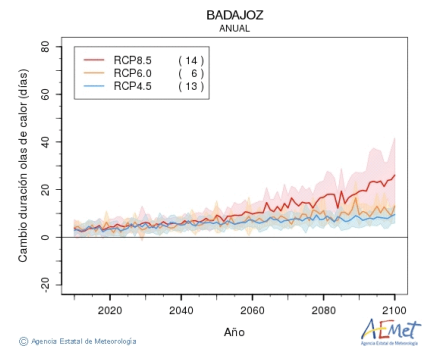
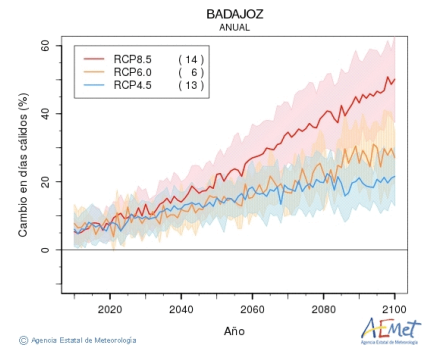
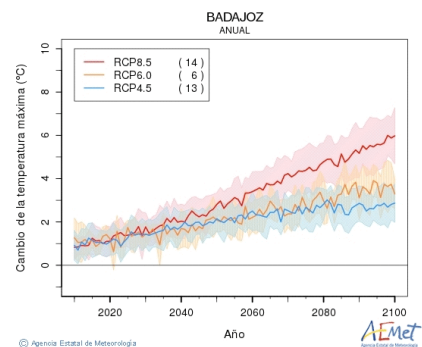
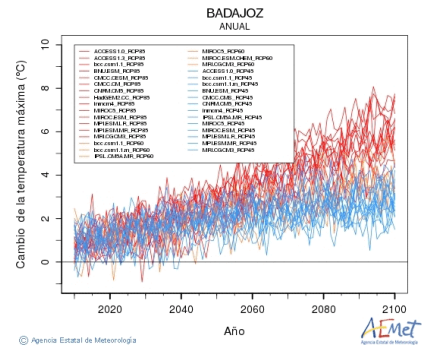
A nivel nacional los posibles escenarios de Cambio Climático en el futuro son estudiados, entre otros, por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) que ha llevado a cabo la modelización de distintos escenarios climáticos regionalizados para simular los posibles efectos del Cambio Climático en las Comunidades Autónomas Españolas para el siglo XXI.

En concreto, para la Comunidad Autónoma de Extremadura se han desarrollado dieciocho modelos climáticos distintos, en los que mediante una serie de gráficas se representa el rango de datos simulados de cada modelo (franja verde) y una media de todos ellos (línea verde oscura). Así, en primer lugar, se ha modelizado el cambio tanto de la temperatura media máxima como de la temperatura media mínima en la región:

En el documento *Escenarios Regionalizados de Cambio Climático para Extremadura*, se afirma que respecto al período 1961-1990, y para el 2025 se producirá un incremento de 2º C en media anual de temperaturas máximas en todos los municipios extremeños, siendo este aumento hasta de 2,5 - 3º C según escenario climático A2.

En el período 2025-2050, la variación será más heterogénea por el territorio extremeño, produciéndose incrementos y disminuciones de temperaturas. Para el 2050, el incremento de media de temperatura máxima puede variar entre 3,5 y 4º C bajo el escenario A2 y entre 2,5 y 3º C bajo el escenario B2.

Gráfico 2. Representación de proyecciones climáticas en Badajoz. Fuente: AEMET



Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Temperatura máxima diaria	1961-1990	2025-A2	2025-B2	2050-A2	2050-B2
Mínimo	19,03°C	21,66°C	21,50°C	22,68°C	17,64°C
Máximo	27,85°C	30,57°C	30,28°C	31,54°C	30,42°C
Promedio	23,85°C	26,48°C	26,09°C	27,46°C	26,39°C
Mediana	24,07°C	26,67°C	26,18°C	27,59°C	26,67°C

Tabla 2. Valores estadísticos singulares relativos a la media de las temperaturas máximas diarias para los escenarios climáticos. Fuente: Documento Escenarios Regionalizados de Cambio Climático para Extremadura. Junta de Extremadura.

Respecto al incremento de la media anual de temperaturas mínimas, en promedio, se observa que bajo el escenario A2 habrá un incremento de 1,82 ° C en 2025, de 2,59°C en 2050 y bajo el escenario B2, será de 1,38°C en 2025 y de 1,94 ° C en 2050. Entre 2025 y 2050 el incremento promedio se sitúa entre 0,77 °C (A2) y 0,56°C (B2).

Temperatura mínima diaria	1961-1990	2025-A2	2025-B2	2050-A2	2050-B2
Mínimo	5,50°C	7,34°C	6,86°C	8,00°C	6,46°C
Máximo	13,10°C	15,37°C	14,96°C	17,20°C	15,49°C
Promedio	10,67°C	12,49°C	12,05°C	13,26°C	12,61°C
Mediana	10,86°C	12,58°C	12,20°C	13,48°C	12,77°C

Tabla 3. Valores estadísticos singulares relativos a la media de las temperaturas mínimas diarias para los escenarios climáticos. Fuente: Documento Escenarios Regionalizados de Cambio Climático para Extremadura. Junta de Extremadura.

Respecto a los escenarios de precipitaciones, existe una diferencia de previsiones para 2025 y 2050 en función de los escenarios A2 y B2 que hacen que sea necesario seguir actualizando datos en el futuro para poder disminuir la incertidumbre.

Con el apoyo de:

PROYECTO ADAPTA LOCAL

DIAGNÓSTICO Y DESARROLLO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA A REVITALIZAR DE LA SERENA Y LA SIBERIA: ESPACIOS VERDES Y ENERGÍA

Sin embargo, sí se relaciona el aumento de la temperatura con la disminución de las precipitaciones lo que se prevé generará aridez en una escala local. Marcelino Núñez, comenta *“con respecto a las precipitaciones, se está observando que la cuenca del Mediterráneo es cada vez más seca, mientras que las zonas del norte de Europa son más húmedas, con un aumento general en la frecuencia de eventos de lluvia extrema en toda la región.”*

A esto Marcelino añade que, *“en relación con las sequías meteorológicas (falta de precipitación) los modelos predicen que serán más frecuentes en climas semiáridos y en las regiones subtropicales y de clima Mediterráneo, y entre estas regiones se encuentra la Península Ibérica. Otro tipo de sequías (ej. Agrícola o hidrológica) depende de las infraestructuras y la adaptación de cada zona a las condiciones de escasez de lluvia”.*

Ante este panorama, y debido a peculiaridades de la geografía extremeña, que en muchos pequeños municipios cuenta con población envejecida, muy sensible a cambios en la temperatura o a eventos extremos como “olas de calor”, desde los municipios, deben ir integrándose medidas de adaptación al cambio climático para poder estar mejor preparados ante lo que se prevé.

Según Marcelino Núñez, *“Todo esto, dependiendo del escenario en el que nos movamos, que va a depender del compromiso a cambiar el modo de vida y el modelo energético que adopten los ciudadanos y los gobiernos.”*

Podemos encontrar que para el 2025, y que según los escenarios que propone el IPCC en su informe AR5, y según el proceso de regionalización que han realizado en AEMET tendríamos aumentos de la temperatura máxima media anual cercanos a los 1.5 °C, y un aumento de la duración media de las olas de calor, pasarán de ser de unos 5 o 6 días en la actualidad a unos 8 o 9 días



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



4 Contextualización del municipio por temáticas en materia de cambio climático

El sur de Europa y la cuenca mediterránea son algunas de las regiones europeas especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático, en especial con el aumento de olas de calor y periodos de sequía. Por tanto, España, tal como se indica en el “Position Paper” de la Comisión, es especialmente vulnerable al cambio climático, el cual agrava los riesgos de incendios forestales, la erosión y fenómenos meteorológicos extremos como sequías e inundaciones.

Este documento menciona también que el riesgo de desertización afecta a casi tres cuartas partes del territorio español. Puede por tanto afirmarse la tendencia general de España hacia una “aridificación” de extensas zonas del territorio.

El fenómeno extremo de sequía produce una reducción generalizada de los recursos hídricos disponibles debido al efecto combinado del aumento de la temperatura media y la reducción de las precipitaciones medias; y por consiguiente, perjudica tanto a los ecosistemas como al uso doméstico y económico que realiza el ser humano del agua.

Sin embargo, no sólo hay que referirse a los impactos del cambio climático derivados de los eventos extremos, sino también a los impactos graduales como la subida lenta del nivel del mar o el progresivo incremento de las temperaturas medias. Estas relaciones causa-efecto requieren aproximaciones complementarias para la evaluación del impacto y la reducción del riesgo asociado.



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



Localización y organización administrativa

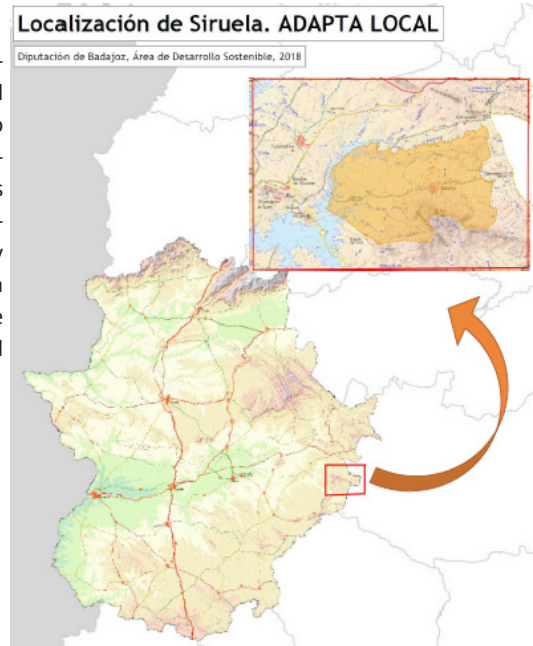
El municipio de Siruela se encuentra situado en el extremo meridional de la Comarca de “La Siberia”, al nordeste de la provincia de Badajoz, perteneciendo al partido judicial de Herrera del Duque, el municipio está englobado en la Mancomunidad de Municipios La Siberia I, de la que también forman parte los municipios de Esparragosa de Lares, Garbayuela, Garlitos, Puebla de Alcocer, Risco, Sancti-Spiritus, Tamurejo, Talarrubias, Casas de Don Pedro y Baterno.

Su término municipal tiene una extensión de 202,90 km² y limita al norte con los municipios de Puebla de Alcocer y Garbayuela, al este con Tamurejo y Baterno, al oeste con Casas de Don Pedro y al sur con Sancti-Spíritus, Risco y Garlitos.

El término municipal posee una topografía accidentada con relieves de escasa entidad y gran variedad de paisajes, destacando grandes dehesas y zonas de pastos. La altitud del término municipal se sitúa en torno a 527 metros sobre el nivel del mar, encontrándose su núcleo urbano a una altitud de 485 m.

Siruela se encuentra en un entorno privilegiado, lindando con las provincia de Ciudad Real, cuyo límite o frontera lo marca el río Agudo, lo que le proporciona una gran riqueza paisajística y de contrastes entre las zonas de Sierra y las de ribera marcadas por los corredores de Siruela, por los ríos Guadalemar y Siruela, y por las Peñas que conforma la Zepa de Siruela. Está rodeado por el Gran Embalse de La Serena y cercano a los embalses del Zújar, Orellana y Puerto Peña.

El aislamiento histórico de esta comarca, desplazada respecto a las principales vías de comunicación y los grandes núcleos de población, ha marcado su desarrollo a lo largo del tiempo. En la actualidad, a pesar de ese “aislamiento histórico” al que se ha hecho referencia, la comarca se ha dotado de gran cantidad de servicios, tanto a nivel general (hospital en Talarrubias, Organización en Mancomunidades...), como en el ámbito local (consultorio médico, centro de día, casa de la cultura, etc.) que intentan equipar la comarca en general y frenar el despoblamiento y envejecimiento de la población en estos municipios.



Mapa 1. Localización del municipio de Siruela.
Fuente: Elaboración propia

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Áreas urbanas

Localizada al extremo noreste de la provincia de Badajoz y limitada por las provincias de Cáceres, Toledo y Ciudad Real, la comarca de La Siberia se extiende por un paisaje de serranías locales y grandes masas de agua embalsada, que aprovechando el caudal de los ríos Guadiana y Zújar se almacena por todo su territorio, contribuyendo con los embalses de Cijara, Orellana, García Sola y La Serena, a convertirla en la zona con más kilómetros de costa dulce interior de Extremadura y España, y punto de destino para los amantes de los deportes acuáticos y el turismo ecológico y cultural.

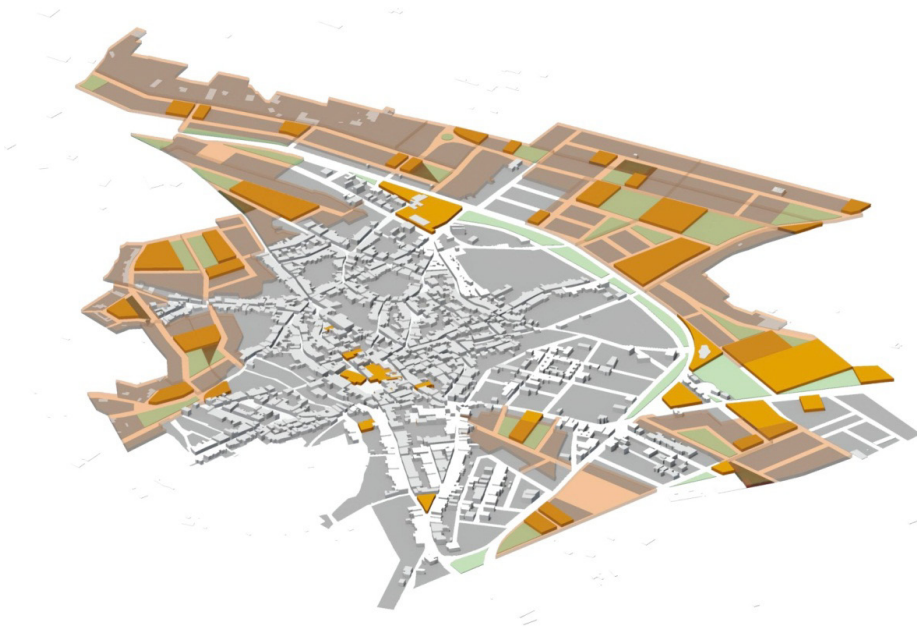


Imagen 5. Plano urbano de Siruela. Fuente: Plan General Municipal

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



ESPACIOS PÚBLICOS DE SIRUELA. Proyecto ADAPTA LOCAL



Imagen 6. Plano espacios públicos de Siruela. Fuente: Elaboración propia.

TIPO DE ENTIDAD: Villa
 SUPERFICIE DEL TÉRMINO (Km2): 202
 ALTITUD: 519 m.
 DISTANCIA A LA CAPITAL: 203 Km.

Se dispone a lo largo de la carretera BA-136 (BAV-4011), la cual en su trazado original atravesaba la plaza del municipio. A partir del cual se extiende su crecimiento, no documentado, en forma de anillo. El desvío de la mencionada carretera, por el norte de la población, polariza el crecimiento hacia el norte de la población y a lo largo de la misma.

La trama urbana carece de una articulación de espacios urbanos, los que dispone, salvo la plaza principal, se producen como ensanchamiento del viario. Sobre dicha trama urbana se ubican un tanto aleatoriamente el equipamiento urbano y las zonas verdes se ubican extrarradio.

Con el apoyo de:

PROYECTO ADAPTA LOCAL

DIAGNÓSTICO Y DESARROLLO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA A REVITALIZAR DE LA SERENA Y LA SIBERIA: ESPACIOS VERDES Y ENERGÍA

Residencial

Suelo destinado al alojamiento permanente de personas. Se caracteriza por estar ocupado por viviendas, predominantemente unifamiliares, de una o dos plantas, sin ocupar la totalidad de la parcela en que se ubican, creando de esta forma un patio de parcela interior, y agrupadas en hileras sobre las vías de comunicación.

Industrial

Suelo destinado a la ejecución de operaciones encaminadas a la obtención y transformación de materias primas, así como de almacenaje y distribución de productos naturales o manufacturados. Se caracteriza por estar ocupado por naves industriales, de una planta, con cubierta a dos aguas de chapa, y ocupando la práctica totalidad de las parcelas en las que se ubican.

Agrícola y ganadero

Suelo destinado a explotación, transformación y almacenaje de productos agrarios, Así como a la explotación, cría y reproducción de especies animales en régimen intensivo. Se caracteriza por estar ocupado por edificaciones de una planta con corral, o huertos, anexo tapiado en todos sus lados.

Salud y servicios sociosanitarios

Siruela dispone de centro de salud responsable de la atención primaria en el municipio. Por otro lado, el hospital más cercano a Siruela se encuentra en Talarrubias, a 20 km. Este hospital, "Hospital La Siberia-Serena Este" denominado de "alta resolución", se inauguró en abril de 2007 para dar una respuesta más ágil a los pacientes y llevar la asistencia sanitaria especializada a las zonas más dispersas de la comunidad autónoma, con la consiguiente reducción de la lista de espera del Servicio Extremeño de Salud. El objetivo de este tipo de hospitales de "alta resolución" es la cirugía mayor ambulatoria, para intentar resolver los problemas de salud en un mismo área de atención que requieran un mínimo tiempo de ingreso; y en las consultas se fomenta que se pueda hacer todo lo posible en la primera visita con un diagnóstico certero.

A su vez, toda la comarca y este hospital dependen del Área de Salud Don Benito-Villanueva, donde además existe una unidad de urgencias y emergencias sanitarias del 112, con un helicóptero de traslado.

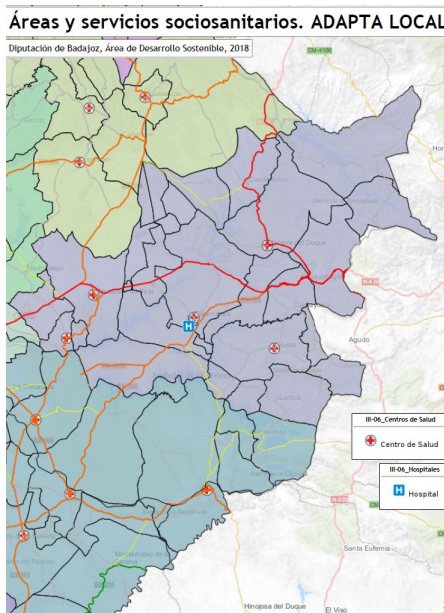


Imagen 7. Plano de situación de servicios sanitarios de Siruela. Fuente: Elaboración propia.



Actualmente se están instalando una red de desfibriladores externos semiautomáticos en espacios públicos en todos los municipios de la comarca, para su uso por personal previamente formado.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



4.1. CONTEXTUALIZACIÓN SOCIAL DEL MUNICIPIO

El municipio de Siruela se compone de la siguiente población, según fuentes del Instituto de Estadística de Extremadura – IEEEX - en el año 2017:

SIRUELA	Total	Hombres	Mujeres	Espanoles	Extranjeros
Población residente	1.981	984	997	1.955	26
Edad media	49,7	48,00	51,40		
Parados	156	62	94		

Tabla 4. Datos población Siruela. Fuente IEEEX

La población, por grupos de edad, se distribuye de la siguiente forma en Siruela.

SIRUELA	0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20- 24	25 - 29	30 -34	35 -39	40 -44	45 -49	50- 54
Ambos sexos	47	66	57	87	132	101	109	78	122	148	184
Hombres	25	32	35	44	78	50	60	38	60	77	100
Mujeres	22	34	22	43	54	51	49	40	62	71	84

SIRUELA	55- 59	60- 64	65 - 69	70- 74	75- 79	80 - 84	85 - 89	90- 94	95- 99	> 100
Ambos sexos	121	123	124	133	149	129	64	34	8	1
Hombres	64	62	56	55	69	55	29	15	3	0
Mujeres	57	61	68	78	80	74	35	19	5	1

Tabla 5. Población Siruela por grupos de edad. Fuente: IEEEX



La tasa de dependencia se sitúa en el municipio de Siruela en el 68,99 %, y mide la relación entre la población en edad potencialmente dependiente (menores de 16 años y mayores de 64 años), y la población en edad potencialmente activa (entre los 16 y 64 años). Es por tanto, un indicador de sostenibilidad económica y social al mostrar la dependencia económica potencial a través de la relación del número de personas en edad inactiva por cada persona en edad activa.

$$Tdep = (P_{0-14} + P_{65 \text{ y más}}) / P_{15-64} * 100$$

	Índices de envejecimiento de la población					
	Índice de infancia	Índice de juventud	Índices de vejez		Índices sobreenvejecimiento	
			Tercera edad (65-84) /Total población %	Mayores (65 y más) /Total población %	Cuarta edad (85 y más) /Total población %	Cuarta edad (85 y más) / Tercera edad (65-84) %
SIRUELA	9,3	15,3	26,2	31,4	5,2	19,8

Tabla 6. Índices de envejecimiento de la población de Siruela. Fuente: IEEEX

Con el apoyo de:

Esta tasa es bastante elevada, puesto que se considera como alto nivel de dependencia cuando la tasa supera el 50%, es decir, existe más de una persona dependiente por cada dos personas activas.

Si analizamos las tasas demográficas, se puede apreciar que la “Tasa de Envejecimiento” es mayor (31,4 %) que la Tasa de la Comunidad (20,18 %) y de España (18,96%), al igual que la Tasa de Dependencia global, es superior la tasa del municipio (68,99%), que la de la comunidad (51,50) y la de España (53,83%).

Índices de dependencia socio-económica						
	Índice depend. Niños %	Índice depend. Mayores %	Índice depend. niños y mayores %	Índice de estructura población edad potencialmente activa %	Índice de reemplazo población edad potencialmente activa %	Índice de tendencia %
SIRUELA	15,8	53,1	68,9	72,8	73,3	91,1

Tabla: 7. Índices de dependencia económica de Siruela. Fuente: IEEX

Siendo en este caso para Siruela un índice de dependencia del 68,9 % -niños y mayores – y un índice de reemplazo de 73,3% superior al 70,72 de la comunidad.

$$I_{\text{reemp_activa}} = P_{16-19} / P_{60-64} * 100$$



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Ha habido una pérdida poblacional en el periodo 2.000 a 2.017, pasando la población de 2.463 habitantes a 1.944 habitantes, correspondiendo en cuanto a hombres una disminución de 1.221 a 973 y en cuanto a mujeres una disminución de 1.242 a 971; datos que se reflejan en la tabla anual y gráfico siguientes (según datos INE).

SIRUELA					
Total	Población	HOMBRES	Población	MUJERES	Población
2017	1944	2017	973	2017	971
2016	1981	2016	984	2016	997
2015	2017	2015	1007	2015	1010
2014	2059	2014	1024	2014	1035
2013	2079	2013	1038	2013	1041
2012	2124	2012	1055	2012	1069
2011	2170	2011	1081	2011	1089
2010	2199	2010	1099	2010	1100
2009	2192	2009	1088	2009	1104
2008	2191	2008	1099	2008	1092
2007	2199	2007	1102	2007	1097
2006	2214	2006	1106	2006	1108
2005	2251	2005	1128	2005	1123
2004	2269	2004	1133	2004	1136
2003	2329	2003	1161	2003	1168
2002	2391	2002	1182	2002	1209
2001	2441	2001	1207	2001	1234
2000	2463	2000	1221	2000	1242

Tabla: 8. Evolución población Siruela. Fuente: IIEEX

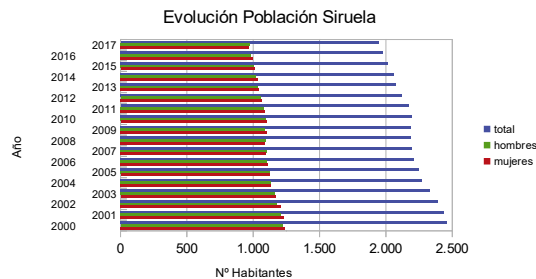


Gráfico 3. Evolución anual de población. Fuente: IIEEX

Con el apoyo de:

4.2 CONTEXTUALIZACIÓN ECONÓMICA DEL MUNICIPIO

La descripción de los principales datos que determinan la actividad económica y el empleo en el municipio se realiza analizando el producto interior bruto (PIB) y renta disponible por habitante, el desarrollo empresarial (índices de productividad y actividad económica) y la estructura sectorial del empleo y desempleo.

El análisis del producto interior bruto y renta disponible por habitante nos ofrece una aproximación a la actividad económica de la zona objeto de estudio. Para el mismo, se toman en consideración los datos obtenidos del Atlas Socio-económico de Extremadura de 2017. El PIB es la principal medida que se toma para medir la riqueza de un territorio e integra toda la actividad económica de la zona.

	Población	Renta familiar disponible por habitante (€/hab)	PIB por habitante (€/hab)	Índice de Productividad (Extremadura=100)
SIRUELA	1.981	8.818	15.160	93

Tabla 9. Índices económicos de Siruela. Fuente: IEEX

En el caso de la medida por habitante y municipio, se toma en consideración la información que proporciona el INE en la contabilidad de Extremadura para el mismo período. En cuanto a la renta disponible por habitante, definida como el nivel de renta de las economías domésticas para gastar y ahorrar, el proceso de estimación se basa en los datos provinciales que ofrece el INE en la contabilidad regional.

Renta disponible por habitante: 8.818 €- siendo en Extremadura de:10.529 €

PIB disponible por habitante: 15.160 € – siendo en Extremadura de:15.191 €

Analizando la renta familiar disponible, el municipio de Siruela se encuentra por debajo del promedio de Extremadura y muy próximo en cuanto al PIB disponible por habitante.

El Desarrollo Empresarial es un indicador que trata de medir la eficiencia del tejido productivo o su capacidad para desenvolverse en el mercado. Definido como la adquisición de fortalezas, habilidades y destrezas para el manejo eficiente y eficaz de los recursos disponibles, la innovación de productos y procesos, que contribuyan a un crecimiento sostenible empresarial.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Los índices de emprendimiento de los distintos sectores de actividad presentes en la localidad de Siruela (empresas y autónomos) se pueden descomponer de la siguiente forma.

Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industria	Construcción
4	19	11

Tabla 10. Sector Industriales. Fuente IEEX

SECTOR SERVICIOS				
Comercio al por menor				
Comercio al por mayor	Alimentación	No Alimentación	Mixto o integrado	Total comercio al por menor
18	13	17	6	36

Tabla 11. Sector Servicios. Fuente IEEX

SECTOR SERVICIOS							
Hostelería y restauración	Transporte y comunicaciones	Actividades financieras e inmobiliarias	Profesionales, artísticas y de ocio	Educación, sanidad y servicios sociales	Otros servicios	Total actividades	Índice actividades
						emprendedoras	emprendedoras %0
13	6	4	7	4	9	131	1,5

Tabla 12. Sector otros Servicios. Fuente IEEX

Todos los datos correspondientes a IEEX 2017. Para tratar de analizar el desarrollo empresarial del municipio, se han seleccionado dos índices relacionados con la actividad empresarial: el índice de productividad y el índice de actividad económica.

El índice de productividad (ratio entre PIB total y población ocupada), documentado en el Atlas Socio-económico de Extremadura 2017, está basado en la denominada productividad aparente del trabajo.

El índice de actividad económica, es un índice comparativo del conjunto de la actividad económica municipal. Se obtiene en función del impuesto correspondiente al total de actividades económicas empresariales (industriales, comerciales y de servicios) y profesionales (secciones 1ª y 2ª del IAE).

Con el apoyo de:

Índices de participación territorial (Extremadura=10.000)		
Índice de población	Índice Industrial	Índice de actividad empresarial
18	3	5

Tabla 13. Índices de actividad territorial . Fte. IEEX

El valor del índice expresa la participación de la actividad económica (en tanto por diez mil) de cada municipio respecto al total de Extremadura (total euros recaudación impuesto en Extremadura = 10.000). En el caso de Siruela, el índice de productividad es de "93" (Extremadura = 100), y el índice de actividad económica es de "5" (Extremadura = 10.000).

En cuanto a vehículos de motor el censo de Siruela es el siguiente:

Parque de vehículos de motor				
Automóviles	Camiones y furgonetas	Motos	Otros vehículos de motor	Total vehículos de motor
1.032	455	61	197	1.745

Tabla 14. Parque vehículos motor Siruela. Fuente IEEX

En lo que se refiere a la ocupación del territorio municipal se distribuye de la siguiente manera:

Secano	Regadío	Total
1.368	2	1.370

Tabla 15. Ocupación cultivos territorio municipal. Fuente IEEX

Siendo la distribución por tipo de cultivo la siguiente en cuanto a superficies:

Clasificación por tipo de cultivo								
Cereales grano	Cultivos forrajeros	Cultivos hortícolas	Cultivos industriales	Leguminosas frutales	Leguminosas grano	Olivar	Tubérculos	Viñedo
450	223	0	0	0	1	667	0	28

Tabla 16. Distribución de cultivos por tipos. Fuente IEEX

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



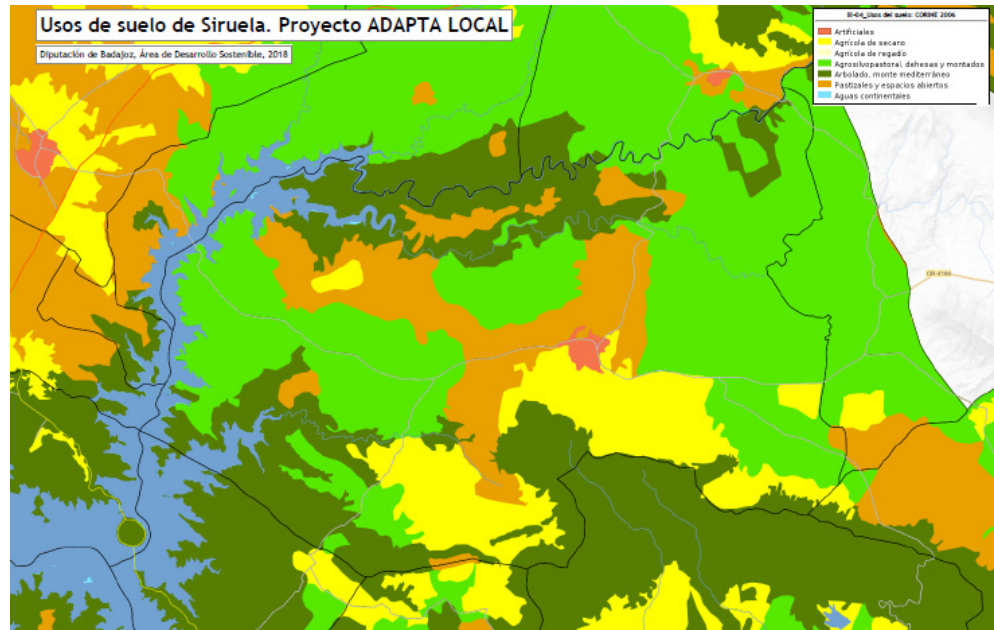


Usos de suelo. Agricultura y ganadería

Para la determinación de los usos del suelo se ha empleado la clasificación de usos de suelo SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España), que es la base de datos de ocupación del suelo en España a escala 1:25.000 de los años 2005 y 2011.

El uso del suelo en el término municipal, como ya se ha comentado en anteriores capítulos, está vinculado a la explotación de los recursos agrícolas y ganaderos, produciéndose de esta manera una explotación de forma más o menos sostenible. Se observa que predominan las dehesas de encinas más o menos aclaradas con pastizal, seguido de los cultivos mixtos y olivar en secano; en menor medida aparece un mosaico de otros cultivos en secano.

A continuación, se visualiza un mapa del municipio de Siruela, donde se refleja la clasificación de usos de suelo, según SIOSE del año 2011 para Extremadura:



Mapa 2. Uso de suelo en Siruela. Fuente: Elaboración propia.

Si analizamos más en profundidad la vasta clasificación que se refleja en el mapa de usos, y obtenemos los datos concretos de los cultivos, concluiremos que la gran extensión clasificada como “dehesa” aglutina también distintos tipos de explotación agrícola como puede ser las labores de secano, como el cultivo de cereal.



Con el apoyo de:



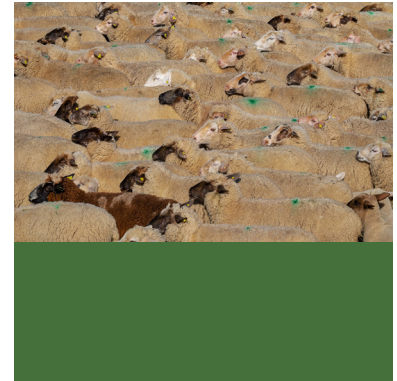
El aprovechamiento agrícola de las dehesas resulta difícil, debido, fundamentalmente, al suelo y al clima. Además, no es frecuente que sea compatible la actividad agrícola con la creación de pastizales, ya que cuando se realizan siembras suelen ser de cereales y leguminosas de secano, mientras que la ganadería obliga a sembrar forrajes o piensos como el maíz, trébol y avena.

La cabaña ganadera se compone de las siguientes cabezas de ganado:

Ganadería (cabezas)					
Bovino			Porcino		
Ordeño	Carne	Ovino	Caprino	Hembras reproductoras	Cebo
0	333	65.139	229	0	0

Tabla 17. Cabaña ganadera. Fuente IEEX

Podemos resaltar la importancia que tiene en la localidad el sector ganadero ovino y la dependencia económica del mismo.



Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Recursos hídricos

El término municipal de Siruela pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana, vertiendo sus aguas superficiales al embalse de La Serena.

Esta cuenca se extiende sobre el extremo noroeste de la provincia de Albacete, el sector oeste de la de Cuenca y gran parte de la de Ciudad Real; está por tanto comprendida entre los Montes de Toledo al Norte y Sierra Morena al Sur.

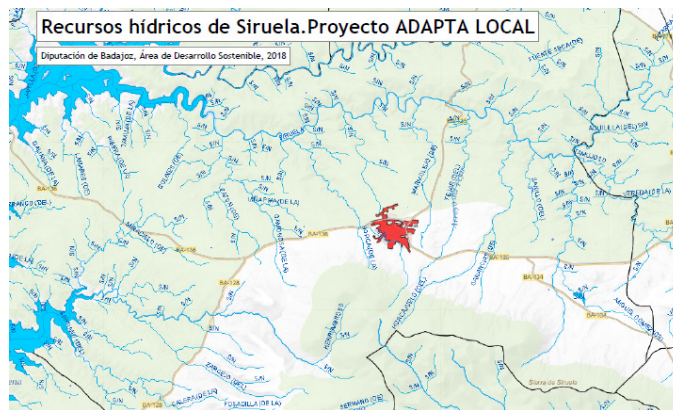
En el interior del término se encuentra el río Siruela con una longitud dentro del término de 21,37 km y el Guadalemar, discurriendo estas vías fluviales por el extremo norte del término municipal. Existen numerosos arroyos dentro del término que vierten sus aguas al río Siruela como son: el arroyo de la Gomosa, Horcajuelo y Lavaderos entre otros. De estos arroyos y afluentes, algunos de ellos son temporales y de escasa entidad hidrológica a su paso por el término.

Entre las láminas de agua se puede destacar la existencia de numerosas balsas y charcas diseminadas por el municipio la más importantes es la Charca Embalse de la Lancha con 31.636 m2 de superficie, situada al sureste del término.

El término de Siruela se encuentra afectado por la unidad Hidrogeológica Nº 04, denominada "MANCHA OCCIDENTAL", que se considera un acuífero predominantemente permeable por fisuración o karstificación. Este acuífero cuenta con la mayor superficie dentro de la cuenca del Guadiana, con 5.000 Km2 de superficie aflorante calificada por el organismo de Cuenca como de alta permeabilidad.

Además de estos, son otros muchos los arroyos que encontramos en el municipio como podemos ver en el mapa.

Con una infiltración por lluvia y cauces de 260 Hm3/año y 20 Hm3/año procedentes de los excedentes de riego. Según datos oficiales los bombeos de agua subterránea asciende a 580 Hm3/año.



Mapa 3 Recursos hídricos. Fuente: Elaboración propia

Con el apoyo de:

4.3. CONTEXTUALIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL MUNICIPIO

La Comarca de la Siberia se compone en un 65% de espacios protegidos y se sitúa contiguo al Geoparque Villuercas Ibores la Jara y al Parque Nacional de Cabañeros. Actualmente, está en proceso de presentación de su candidatura para ser Reserva de la Biosfera con el objetivo de poder impulsar su desarrollo económico a través de esta potencial figura de conservación como recurso natural atractivo. (El municipio de Siruela no se encuentra dentro de la candidatura de Reserva de la Biosfera).

Uno de los rasgos principales de la Comarca y por el que podría distinguirse especialmente como Reserva de la Biosfera es su hidrografía pues cuenta con grandes pantanos. Los ríos que pasan por la Comarca son el Guadiana, el Zújar y el Guadalemar.

En la comarca existen grandes embalses y SIRUELA se encuentra entre los municipios afectados por el Embalse de la Serena con 3.219 hm³, el más importante de todos los de la comarca de la Siberia.

Afecta a los municipios de Garlitos, el Risco, Sancti - Spiritus, Siruela, Puebla de Alcocer y Esparragosa de Lares. Su principal finalidad es almacenar agua para riego aunque también se están explotando sus aguas para turismo.

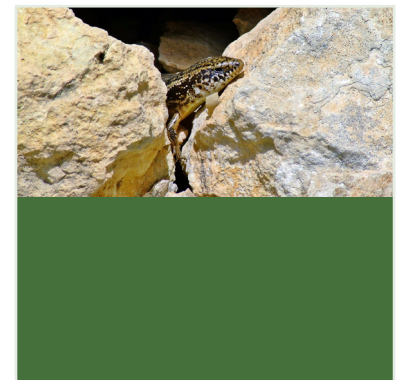
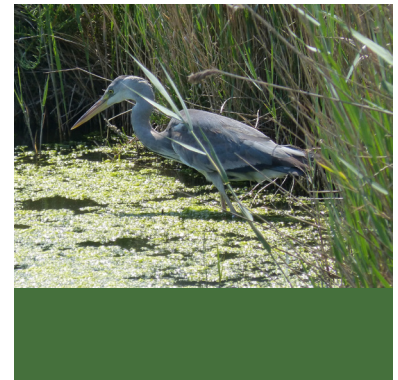
La vegetación existente en la margen de los cursos de ríos y arroyos es bosque ripario, donde los elementos arbóreos característicos son fresnos (*Fraxinus angustifolia*) y sauces (*Salix atrocinerea*, *S. salvifolia*); otras especies presentes son chopos (*Populus nigra*, *P.alba*, otras variedades híbridadas) y olmos (*Ulmus minor*). Entre las especies arbustivas, destacan los tamujares (*Securinega tinctoria*) acompañados de tamarindos (*Tamaris sp*) y adelfas (*Nerium oleander*) así como rosales silvestres (*Rosa sp*) y zarzamoras (*Rubus ulmifolius*).

La fauna de estas zonas húmedas - de ríos y arroyos - se caracteriza por la presencia de ictiofauna entre la que destaca la colmilleja (*Cobitis maroccana*), pardilla (*Rutilus lemingii*), barbo cabecipequeño (*B. Microcephalus*), boga de río (*C. polylepis*) además de otras especies más comunes como la carpa (*C. carpio*), barbo común (*B. bocagei*) e introducidas como el black bass (*Micropertus salmoides*) o gambusia (*G. affinis*) que fundamentalmente aparecen en embalses.

Las presencia de **aves** es muy frecuente fundamentalmente en los embalses. Entre ellas, destacan, la garza real, garceta común, anátidas y otras aves acuáticas como el zampullín chico, ánade friso, focha común, ánade real, cerceta común, ánade silbón etc. Además de espátulas, cormorán grande, águila pescadora y diversas aves limícolas.

Mamíferos como la nutria son comunes en ríos y arroyos de la zona.

Anfibios y reptiles como la rana meridional, tritón común y galápago leproso, entre otros, habitan frecuentemente estos medios.



Con el apoyo de:



Los terrenos forestales ocupan la mayor parte de la superficie de la Comarca, fundamentalmente, los ecosistemas de monte abierto o dehesa y monte leñoso o bosque denso, ocupando una superficie de 80.851 hectáreas ubicadas principalmente en los municipios de Esparragosa de Lares (11.173 ha), Puebla de Alcocer (11.120 ha), Talarrubias (10.800 ha), Siruela (8.668 ha) y Herrera del Duque (6.002 ha).

Las plantaciones forestales de especies alóctonas como eucaliptos y diversas especies de pinos son abundantes en la Comarca.

La dehesa tiene una gran importancia económica y social, tanto por su extensión, como por la función de fijación de la población a los núcleos rurales y la actividad económica generada en torno a este sistema.

Con relación a la clasificación de tipos de ocupación de suelo, en el término municipal de Siruela, coexisten las categorías representadas en el siguiente gráfico:

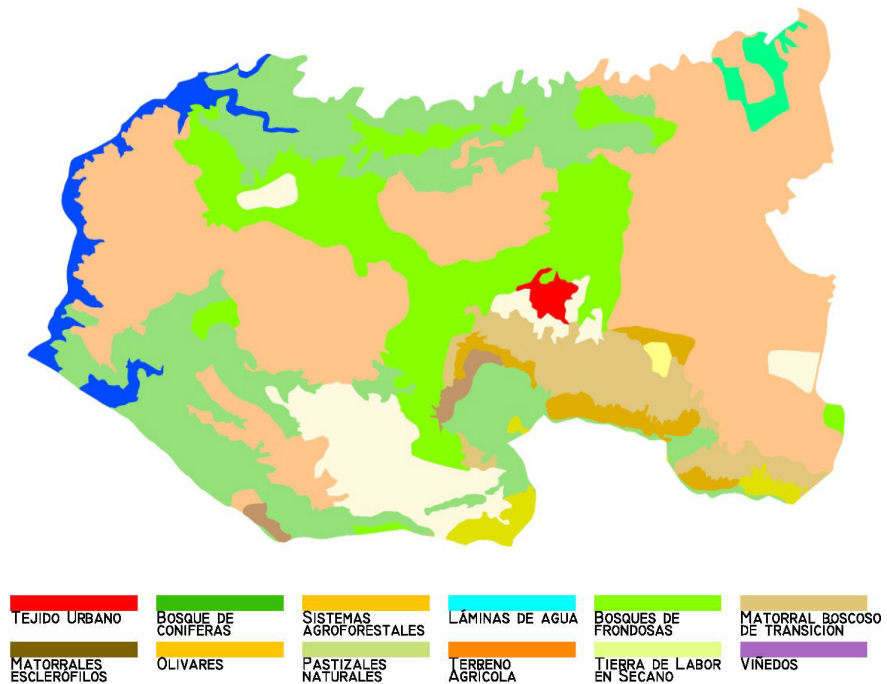


Gráfico 4: Usos del Suelo. Clasificación Corine. Fuente Junta Extremadura

Con el apoyo de:

La **vegetación** propia de estos terrenos forestales es la de bosque mediterráneo apareciendo, bosque denso y dehesa - con escasa presencia arbustiva - de árboles como encina, alcornoque, quejigo localizado, roble melojo o rebollo en enclaves concretos del noreste y numerosas especies autóctonas de coníferas, donde el pino piñonero y el pino resinero son las especies más extendidas, junto al eucalipto rojo.

Dentro de la vegetación arbustiva destacan la coscoja, el madroño, lentiscos, enebro, brezo blanco, brezo negro, labiérnagos, aladiernos, durillo, cistáceas o jaras diversas, retamas y ahulagas, madreselva, mirto, rusco, rosál silvestre o escaramujo, jazmín silvestre, torvisco, rascavieja, retama loca, jara cervuna, jaguarzo negro, etc.

La Siberia es una de las comarcas de la provincia de Badajoz con más número de hectáreas de especies autóctonas arbustivas.

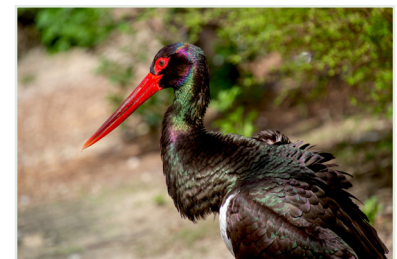
Respecto a la **fauna** propia de los ecosistemas forestales destacan aves insectívoras como curru-cas, zorzales, abubilla, pito real, carboneros y herrerillos, trepador azul, agateador común, alcaudones, pinzones, escribanos y rapaces como el ratonero común, **águila imperial ibérica** - especie **en peligro de extinción** ubicada en las inmediaciones del embalse de Cíjara -, águila perdicera, halcón peregrino, águila culebrera, águila real, milano negro y real, búho real, cernícalo vulgar, otras aves como el alimoche, buitre negro, junto con especies como la **cigüeña negra**.

Destacan dos especies de aves con altos niveles de protección y poblaciones abundantes en la Comarca; una es el **cernícalo primilla** con una de las colonias más grandes de Extremadura - más de 100 parejas - en Puebla de Alcocer y las **grullas** que en grandes bandos se establecen en las zonas adeshadas del sur de la Comarca y en las inmediaciones del embalse de Orellana y Sierra de Pela, con concentraciones puntuales de 32.000 individuos.

En zonas forestales de pastizal y llanos de Talarrubias, Casas de Don Pedro, Puebla de Alcocer y Esparragosa de Lares abundan especies esteparias como la avutarda, el sisón, alcaraván, ganas, etc. En las proximidades de estos terrenos sobre cultivos de cereal se establece en período estival, el **aguilucho cenizo** (*C. pygargus*) con 80 parejas nidificantes - **la mayor densidad de la especie en la región** y una de las más altas de Europa - en el municipio de Esparragosa de Lares.

Los mamíferos más comunes son tejones, zorro común, comadreja, ginetas, meloncillos y especies cinegéticas como conejo, liebre y otras de caza mayor como ciervo, corzo, gamo y jabalíes, fundamentalmente, en la Reserva Regional de Caza de Cíjara.

Los anfibios y reptiles más representativos son el lagarto ocelado, sapo partero ibérico, sapillo pintojo ibérico, sapillo moteado ibérico, ranita meridional, culebra de herradura, culebra de escalera, lagartija colilarga, etc.



Con el apoyo de:

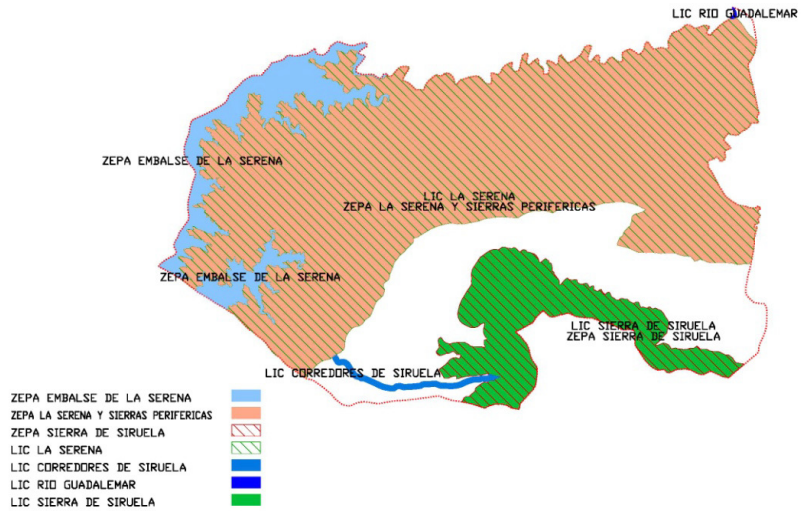


Los terrenos agrícolas ocupan una superficie de 135,60 hectáreas.

Siruela cuenta con los siguientes espacios naturales protegidos integrantes de la Red Natura 2000.

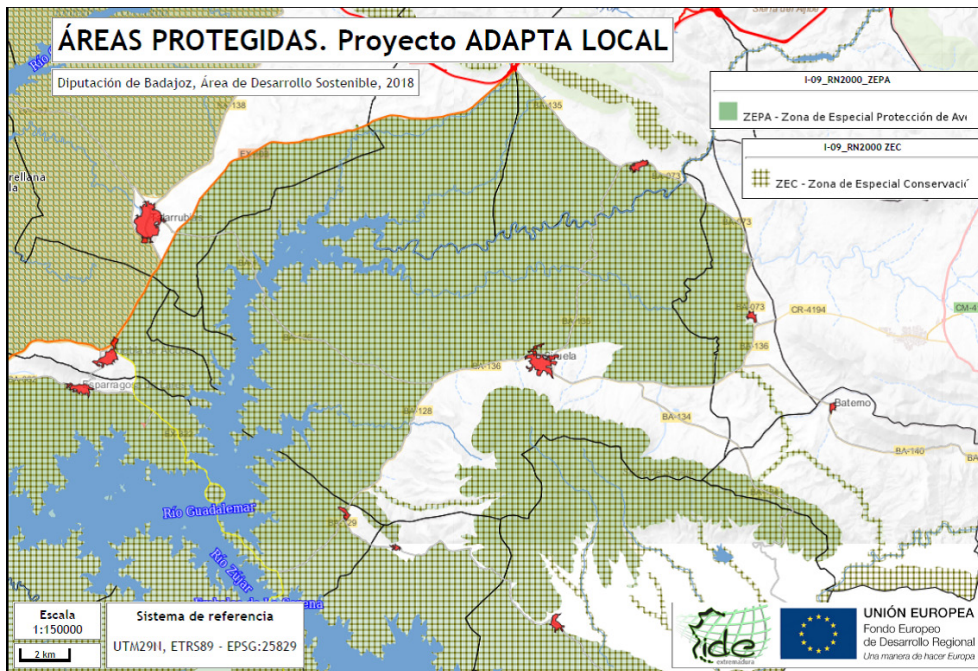
- ZEPA “La Serena y Sierras Periféricas”
-
- ZEPA y LIC “Sierra de Siruela”
-
- ZEPA “Embalse la Serena”.
-
- LIC “Corredores de Siruela”.
-
- LIC “la Serena”
-
- LIC “Río Guadalemar”

La Zepa “Embalse la Serena” ocupa una superficie de 13.907,77 ha, del término municipal de Siruela, lo que supone un 67,78% de la superficie de Siruela (20.519,16 ha).



Mapa 4: Zepa y LIC del Término municipal Siruela. Fuente: PGM

Con el apoyo de:



Mapa 5: Zonas Zepa y ZEC del Término municipal Siruela. Fuente: Elaboración propia

La **Sierra de Siruela** es Zona de Especial Protección de Aves (ZEPa) y Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) que se extiende sobre 6.118 has de los municipios de Garlitos, El Risco, Baterno y **Siruela**. El límite del espacio protegido rodea los picos Mottilla, Puerto Viejo y Junco siguiendo la cota de 600 metros. Declarada como ZEPa en el año 2000. La superficie coincidente del municipio de Siruela es de 2.300,48 ha, lo que supone un 11,21% de la superficie municipal de Siruela (20.519,16 ha).

Los Corredores de Siruela: LIC (lugar de importancia comunitaria) con una superficie total de 1.330,779 has que afectan a los términos municipales de **Siruela**, Baterno, Garlitos y Tamurejo.

Reserva Regional de Caza de Cíjara: en el extremo noreste de la provincia de Badajoz, limitando con las provincias de Cáceres, Toledo y Ciudad Real, en los términos municipales de Helechosa de los Montes, Herrera del Duque, Fuenlabrada de los Montes y Villarta de los Montes, se encuentra ubicada la Reserva Regional de Caza de Cíjara. Su superficie se extiende sobre una serie de Montes de Utilidad Pública, rodeada, a su vez, por un conjunto de estos, conformando un total de **35.000 has de masa forestal arbolada**.

No existen endemismos en la localidad de Siruela

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



4.4. CONTEXTUALIZACIÓN CLIMÁTICA DEL MUNICIPIO

Para el análisis del clima del municipio se ha recurrido a los datos de la estación meteorológica ubicada en la zona de Siruela, tomando algunos datos de las estaciones meteorológicas más próximas al área de estudio. Los datos han sido obtenidos del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA) del Ministerio de Agricultura.

De ella se obtiene la media de los datos referentes a temperaturas de los últimos 30 años.

Nombre	Clave	Tipo	Altitud	Latitud	Longitud	Orientación
Siruela	4317	Estación Pluviométrica	510	38º 58'	05º 02'	W

Tabla 18. Datos estación meteorológica Siruela. Fuente: Siga

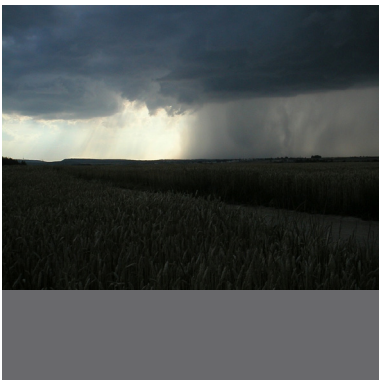
Pluviometría.

Siruela tiene una pluviometría anual media de 713,90 mm. Es característico de esta región, la variabilidad que presenta el ritmo pluviométrico distinguiéndose dos periodos diferenciados, el primero que corresponde a otoño, primavera y verano y la otra que corresponde con el periodo de verano

Estaciones	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	ANUAL
Pluviometría mm	192,10	50,10	196,50	275,10	713,90

Tabla 19. Datos pluviométricos por estación de Siruela. Fuente: Siga

La duración del período frío o de heladas es de 4,18 meses, mientras que la del período cálido, es de dos meses. La duración del periodo seco es de 3,82 meses.



Con el apoyo de:

Las temperaturas medias a lo largo de cada mes, las medias de las máximas y mínimas mensuales son de acuerdo a la siguiente tabla:

SIRUELA	Temp. Media mensual °C	Temp. Media mensual de las máximas absolutas °C	Temp. Media mensual de las mínimas absolutas °C
Enero	7,80	16,10	-0,70
Febrero	8,80	18,10	0,10
Marzo	10,80	22,60	1,40
Abril	13,80	26	3,80
Mayo	17	30,30	6,40
Junio	22,50	35,30	10,90
Julio	26,60	38,20	15,20
Agosto	26,30	38,10	14,80
Septiembre	22,70	34	10,90
Octubre	17,10	28,80	6,80
Noviembre	11,60	21,7	2,60
Diciembre	7,90	15,60	-0,60

Tabla 20. Temperaturas medias mensuales de Siruela. Fuente: Siga

Con el apoyo de:



Evapotranspiración Potencial

Se llama “ETP”, al agua que vuelve a la atmósfera en estado de vapor a partir de un suelo cuya superficie está totalmente cubierta de vegetación (en el supuesto de no existir limitación en el suministro de agua para lograr un crecimiento vegetal óptimo), la misma se sitúa en torno a los 861 mm, como media anual.

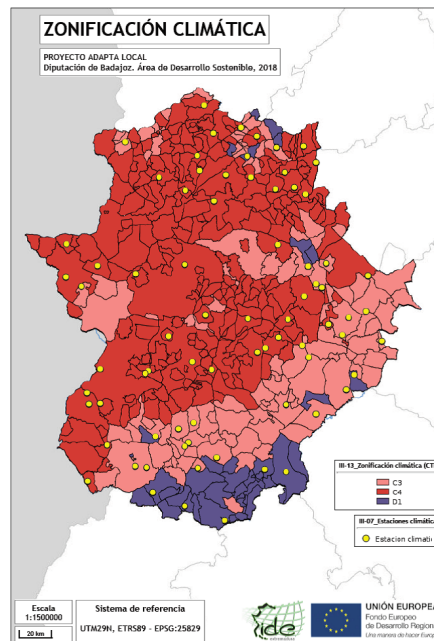
El término de Siruela pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana, siendo los cauces más importantes el río Siruela y el río Guadalemar. Además existen numerosos arroyos dentro del término: arroyo de la Gomosa, Horcajuelo y Lavaderos principalmente, algunos de ellos son temporales y de escasa entidad hidrológica a su paso por el término municipal.

En conclusión, podemos determinar que el clima es de origen continental y mediterráneo, existiendo veranos secos y calurosos e inviernos fríos y duros con relativa pluviosidad. Siruela tiene un pluviometría anual media de 713,90 mm y una temperatura media anual en torno a los 16,20 °C, siendo la temperatura media del mes más cálido de 34,30 °C y la temperatura media del mes más frío del entorno a los 3,50 °C.

Como vemos en el mapa, Siruela se encuentra en zona climática “C3”.

El sector agrícola es uno de los sectores más afectados por las consecuencias del cambio climático en la zona. Los cambios previsibles en el aumento de la temperatura, la disminución de las precipitaciones y los eventos climáticos extremos pueden influir de manera decisiva en el sector, provocando el descenso de la productividad en los cultivos de la zona. La agricultura sufrirá alteraciones que, en todo caso, requerirá un ajuste de las cosechas a las nuevas condiciones climáticas.

El clima cambiante debe despertar la conciencia ciudadana sobre un uso eficaz del agua, perfeccionando la gestión de inundaciones y la restauración de paisajes multifuncionales que proporcionen hábitat a muchas especies.



Mapa 6. Zonificación climática de Extremadura. Fuente IDE

Con el apoyo de:

45



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



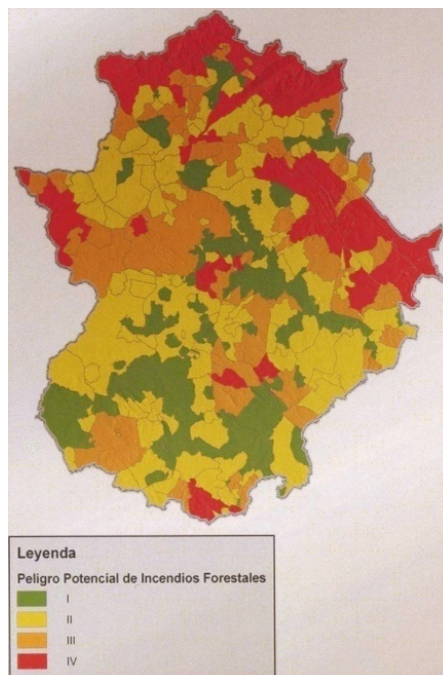
20 AÑOS



Incendios

Según la clasificación que establece el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, Siruela se encuentra clasificada como término municipal de peligro potencial de riesgo II. Siruela pertenece a Zonas de Alto Riesgo según el Decreto 207/2005 de 30 de agosto, por el que se declaran de Alto Riesgo de Incendios. El Decreto 125/2007, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Defensa de la Zona de Alto Riesgo o de Protección Preferente de “Sierras de Siruela-Zarza Capilla”, tiene como objeto establecer las medidas específicas para la prevención de los incendios forestales en los montes o explotaciones forestales ubicados dentro de la Zona de Alto Riesgo de Sierras de Siruela-Zarza Capilla.

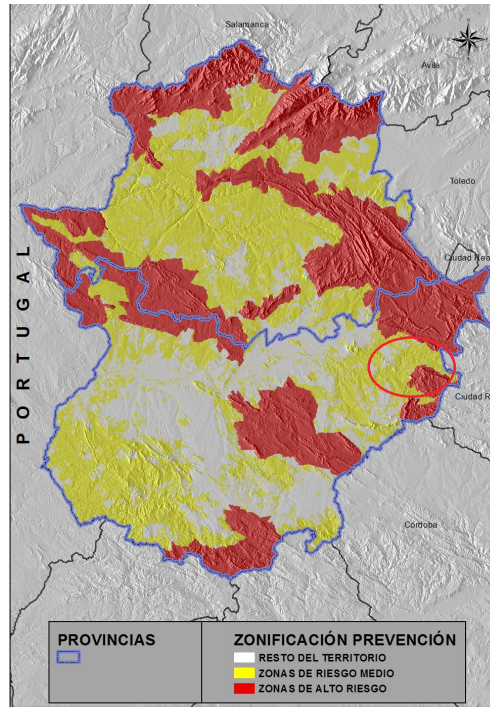
Los incendios influyen en la estructura y distribución de los ecosistemas forestales y contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, además los incendios retroalimentan los efectos del cambio climático debido a las emisiones que producen



Mapa 7. Clasificación zonas de incendios. Fuente Junta de Extremadura

Como podemos apreciar en el gráfico adjunto, tratamos de una zona donde parte del municipio de Siruela se encuentra en zona de alto riesgo de incendios debido a su gran masa forestal (ZAR).

En los gráficos siguientes podemos ver la zonificación y medios disponibles de la zona.



Mapa 8. Localización zonas riesgo de incendios. Fuente Junta de Extremadura

En relación con esto, es importante mencionar la legislación referente a la protección contra incendios en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Por un lado, mediante la Ley 5/2004, de 24 de Junio, se reguló la Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, cuyo objeto es defender los montes y terrenos forestales frente a los incendios, y proteger a las personas y a los bienes afectados por ellos, así como restaurar los terrenos incendiados y el entorno y medio natural afectado.

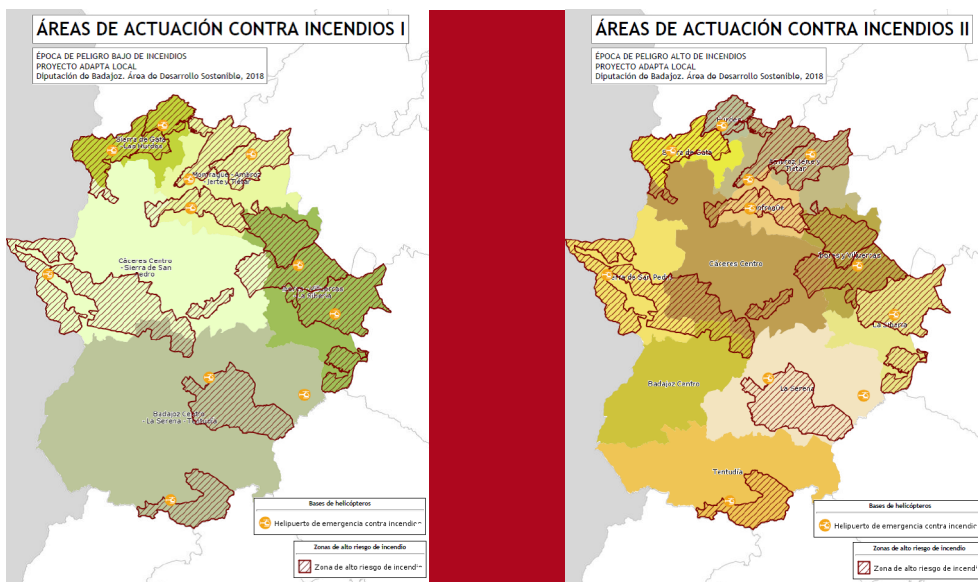
Dicha Ley define en su contenido una serie de medidas de planificación y de gestión preventiva, señalando al Plan de Prevención de Incendios Forestales de Extremadura (Plan PREIFEX) como uno de los instrumentos de planificación en las actuaciones de prevención de incendios que tiene por objeto establecer las medidas generales para la prevención de incendios forestales en Extremadura. Dicho plan se aprobó mediante el DECRETO 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX).

Con el apoyo de:

Del mismo modo, el Decreto 123/2005, de 10 de Mayo, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan INFOEX) establece que la Administración Autonómica, a través del Plan PREIFEX, determinará las medidas generales para la prevención de los incendios forestales en todo el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura y, una vez aprobado dicho plan, se elaborarán los restantes planes de defensa contra incendios forestales, siendo estos los Planes de Defensa en las Zonas de alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente, los Planes de Prevención de Incendios Forestales y los Planes Periurbanos de Prevención de Incendios.

Por otro lado, la implantación de un Plan de Prevención de Incendios Forestales de Extremadura (Plan PREIFEX) es obligatorio en todos los municipios de Extremadura, aunque varía la franja de protección sobre la que hay que intervenir en función del riesgo de incendio en cada caso. En las zonas de alto riesgo, las medidas preventivas afectan a 400 metros y en las zonas que no son de alto riesgo, como el caso de Siruela, son de 200 metros; fundamentalmente en los casos en los que hay grandes masas forestales en el entorno del municipio.

La ley establece que el ayuntamiento es quien elabora los planes y cada particular (privado o público) al que afecte, es responsable de la ejecución, aunque el ayuntamiento podrá actuar de oficio y ejecutarlo de forma subsidiaria si lo considera. Según el Plan de Lucha contra Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, más conocido como Plan INFOEX, la zonificación para la extinción de incendios viene marcada por las épocas de peligro, alto o bajo. Se determinan así como “Zonas de Coordinación” atendiendo a la configuración geográfica del territorio y a la importancia de las masas forestales, en función de cuyas características se distribuyen los medios humanos y forestales



Mapa 9. Mapa Zonas por épocas alto riesgo de incendios. Fuente: Elaboración propia

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



En función del riesgo de inicio y propagación de incendios, se entenderá por Época de Peligro Alto, aquella en la que por las condiciones meteorológicas los riesgos de causar incendios sean potencialmente elevados, y aconsejen un despliegue máximo de los medios existentes y una regulación de los usos y actividades frente al incremento estacional del riesgo de incendio forestal.



Mapa 10. Mapa zonas riesgo alto incendios Siruela. Fuente: Elaboración propia

Con el apoyo de:

5 Diagnóstico inicial participado de Siruela en materia de cambio climático e identificación de necesidades de participación

Con el fin de llevar a cabo un diagnóstico del municipio de Siruela, se ha trabajado con un mapa de agentes del territorio mediante un proceso participativo desde el mes de diciembre de 2017 hasta marzo de 2018. Por cercanía y similitud, este proceso participativo se ha realizado conjuntamente con el del vecino municipio de Tamurejo.

En el transcurso de 2 meses y medio se han mantenido tres reuniones. En este mapa se ha intentado aglutinar a representantes de todos los sectores que intervienen en el territorio: ganadería y agricultura, turismo, sector institucional, científico, técnicos municipales, sector privado, etc.

Con las aportaciones de todos los participantes se pretende detectar las necesidades de cada municipio para adaptarse al cambio climático por un lado, y por otro, identificar aquellos puntos fuertes del municipio que nos ayudarán a adaptarnos con éxito a los efectos del cambio climático. Durante este proceso con los agentes se ha ido esbozando una matriz DAFO, analizando las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de ambos municipios.



Gráfico 5. Cuadro DAFO explicativo. Elaboración propia

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



En cada reunión se debatieron distintos temas y se fueron añadiendo nuevas aportaciones al documento hasta configurar este documento final de *“Diagnóstico participado del municipio de Siruela para la adaptación al cambio climático”*.

De esta manera se pretenden extraer los principales impactos y tener una primera aproximación a la vulnerabilidad del municipio en materia de cambio climático. Esto hace referencia a la valoración del territorio, sus sistemas o sectores y elementos o especies, en función de su propensión o predisposición a verse afectado por una amenaza climática actual o futura.

Cabe puntualizar, que la existencia de la amenaza no conlleva necesariamente que el municipio o parte de él se vea afectado, he ahí donde radica la adaptación o no del municipio antes cierta amenaza.

Conociendo los efectos generales del cambio climático, se planteó la reflexión en torno a los siguientes impactos:

- Subida del nivel del mar
- Variación del régimen hídrico
- Migración de especies
- Desplazamiento de ecosistemas
- Cambios en la productividad agrícola
- Afecciones en la salud
- Cambios en la habitabilidad del espacio público
- Nuevo reto en la gestión de emergencias
- Nuevos nichos de empleo

Con el apoyo de:

Para el análisis posterior de la exposición, sensibilidad y capacidad de respuesta, es decir, de la vulnerabilidad del municipio, se cuestionó al mapa de agentes la preparación del municipio para afrontar los efectos venideros del cambio climático, a la pregunta ¿qué hace más vulnerable al municipio según el sector? Orientada a conocer las características intrínsecas del territorio que recibe o recibirá ese impacto.

Así se definieron debilidades (mayor exposición y/o sensibilidad y menor capacidad de respuesta), amenazas (aumentan la exposición), fortalezas (menor exposición y/o sensibilidad y mayor capacidad de respuesta) y oportunidades (disminuyen la exposición y aumentan la capacidad de respuesta).

A continuación, se enumeran los diferentes sectores sobre los que se trabajó:

- Recursos hídricos
- Recursos naturales
- Sistema agropecuario
- Asentamiento residencial y espacio público
- Infraestructuras
- Actividades económicas
- Salud y Seguridad
- Cultura, educación y emprendimiento social
- Gobernanza

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Asimismo, y para poder organizar la información aportada de forma coherente, se agruparon estos sectores en tres áreas generales: medio natural y rural, medio urbano y sociedad.

AREAS	SECTORES
MEDIO NATURAL	Recursos hídricos
	Recursos naturales
	Sistema agropecuario
MEDIO URBANO	Asentamiento residencial y espacio público
	Infraestructuras
	Actividades económicas
SOCIEDAD	Salud y Seguridad
	Cultura, educación y emprendimiento social
	Gobernanza

Con el apoyo de:

A continuación, se detallan las conclusiones que han validado los participantes del mapa de agentes durante el transcurso del proceso y que se aprobó en la última reunión en el mes de febrero de 2018.

MEDIO NATURAL Y RURAL

DAFO Recursos hídricos

DEBILIDADES

- Uso indebido del agua en general, y abuso de agua por parte del sector ganadero
- Todas las fuentes de agua potable de Siruela no funcionan.

AMENAZAS

- Escasez de agua en el “paraje del Herrumbroso”, zona de recreo que tiempo atrás disponía de abundante agua y ahora no lleva agua.
- Cierre de los estanques para incendios por pérdidas y fugas en los mismos, con el inconveniente que supone para el Plan de Prevención contra Incendios de la comarca.
- El agua de la Siberia se consume en otras comarcas de Extremadura.
- El agua es un recurso muy barato, y por tanto, se infravalora.

FORTALEZAS

- Siempre ha existido agua en el municipio y nunca han sufrido cortes en el suministro.
- Presencia de aguas subterráneas.
- En muchas casas existen pozos particulares. Es una alternativa ante restricciones en el agua corriente.

OPORTUNIDADES

- Desarrollo de tecnología e implantación de sistemas de reutilización de aguas residuales para riego de jardines y baldeo de calles.
- Sistemas de depuración de bajo coste.
- Instalación de sistemas de doble circuito en viviendas y edificios de nueva creación, para aguas pluviales y agua potable.
- Instalación de sistemas de recogida y circulación de agua pluvial para usos municipales adecuados.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



DAFO Recursos naturales

DEBILIDADES

- Monte más “sucio” por el abandono de la actividad ganadera caprina.
- Problemas de mantenimiento de algunas repoblaciones realizadas por la necesidad de riego.

AMENAZAS

- Los bomberos se encuentran lejos del municipio, en Herrera del Duque (aprox. A 40 km).
- Mantenimiento de los cortafuegos.
- Mayor virulencia de los incendios por el aumento de la temperatura y por tanto, mayor dificultad en la extinción.

DEBILIDADES

- Vegetación alejada de las carreteras y poblaciones.

OPORTUNIDADES

- Ampliación de la superficie arbolada por repoblación, densificaciones y silvicultura preventiva para evitar incendios.
- Sustitución del bosque de eucaliptos por otro más beneficioso ecológicamente.
- Ayudas y subvenciones forestales.
- Ayudas a cotos de caza que realicen mejoras de conservación.
- Ayudas a Ayuntamientos que formen parte de Espacios de la Red Natura 2000 (Siruela tiene gran parte del territorio declarado ZEPA y ZEC).

Con el apoyo de:

55



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



DAFO Sistema agropecuario

DEBILIDADES

- Carga ganadera excesiva para la regeneración natural de las dehesas. Gran incremento del nº de reses en pocos años.
- La sobrecarga ganadera da lugar al sobrepastoreo, dejando el suelo desnudo y dando lugar a la erosión por agua y viento, y por tanto mayor riesgo de deslizamientos.
- La mayoría de los ganaderos no conciben otro modelo de producción alternativo que sea compatible con el desarrollo sostenible de la dehesa a medio plazo.
- Utilización de herbicida y pesticida en los márgenes de la carretera y en olivares.

AMENAZAS

- Utilización de cultivos poco eficientes con respecto al uso de agua y no adaptados a la zona.
- Cambio de usos de cultivos en secano a regadío en la zona.
- Proyección de grandes extensiones en la provincia de Badajoz (Tierra de Barros) para regadío, que probablemente usen el agua de La Siberia.

FORTALEZAS

- La quema de pastos no es habitual como práctica agroganadera, por lo que se reduce el riesgo de incendios.
- El pastoreo en los campos evita el riesgo de incendios por ramoneo del pasto.

OPORTUNIDADES

- Posibilidad de uso de ganado de la administración pública para limpieza de montes.
- Recuperación del ganado caprino e introducción del mismo en el monte alto para su propia limpieza, regeneración natural, disminución de la densidad forestal que disminuye la intensidad y efectos que podría generar un incendio y a su vez, sería una actividad económica generadora de riqueza por la venta de subproductos.
- Ayudas autonómicas de Planes de Desarrollo Sostenible en fincas y de apoyo a la regeneración de terrenos adhesionados a particulares y fincas públicas.

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



MEDIO URBANO

DAFO Asentamiento residencial y espacio público

DEBILIDADES

- No hay zonas verdes en el centro del pueblo, tan sólo algunos árboles en una plaza.
- Escasez de zonas de sombra en verano (natural o artificial). No hay sombra en los patios de los colegios e institutos.
- Problemas de acondicionamiento de locales públicos. Edificios públicos poco eficientes energéticamente.
- Pérdida de la tradición de hacer sombreros con parras en las entradas de las casas.
- No se quieren plantar árboles en las calles porque molestan por dimensiones, suciedad y levantamiento de aceras.

AMENAZAS

- NO SE HAN DESCRITO AMENAZAS

FORTALEZAS

- Diseño urbano compacto.
- Se han mantenido las tipologías edificatorias tradicionales.
- Se han creado zonas verdes de acompañamiento recientemente.
- Proximidad a los embalses para abastecimiento de agua y para extinción de incendios forestales.

OPORTUNIDADES

- Posibilidad de crear soluciones verdes en cubiertas y fachadas de edificios públicos (enredaderas u otras especies adaptadas al clima y con poco requerimiento hídrico).
- Promover la sustitución de calderas de gasoil por calderas de biomasa (de astillas, para aprovechamiento de restos forestales) para uso individual e instalaciones colectivas.

Con el apoyo de:

DAFO Infraestructuras

DEBILIDADES

- Viarios impermeables de asfalto o placas de hormigón.
- Problema de evacuación de agua de pluviales en alguna calle del municipio de Siruela.

AMENAZAS

- NO SE HAN DESCRITO AMENAZAS

FORTALEZAS

- NO SE HAN DESCRITO FORTALEZAS

OPORTUNIDADES

- Aprovechar “zonas de acompañamiento de carreteras” para plantar árboles para sombra y captura de CO2. No requiere calificación como “Zona verde”.

DAFO Actividades económicas

DEBILIDADES

- El aprovechamiento resinero de la sierra es escaso.

AMENAZAS

- NO SE HAN DESCRITO AMENAZAS

FORTALEZAS

- NO SE HAN DESCRITO FORTALEZAS

OPORTUNIDADES

- Generación de nuevos nichos de empleo verde.
- Promoción y desarrollo turístico de la comarca.
- Fomento del ecoturismo por Declaración de Reserva de la Biosfera.
- Promoción de guías ambientales que apoyen las visitas en grupo.

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



SOCIEDAD

DAFO Salud y Seguridad

DEBILIDADES

- Más de la mitad de la población de Siruela supera los 50 años. El 30% supera los 65 años de edad.
- Las pistas de fútbol alcanzan temperaturas muy elevadas para la práctica del deporte.
- No existen grupos de voluntarios de Protección Civil en la zona.
- Siruela no dispone de Plan de Emergencia Municipal (PEMU).
- Falta de instalaciones en caso de emergencia para albergar a la gente en caso de catástrofes.
- Carencia de formación y educación de la población frente a emergencias.

AMENAZAS

- Comarca muy grande, núcleos de población dispersos y con tendencia a la despoblación.
- Los efectivos y servicios de emergencia se encuentran lejos (en Herrera del Duque, a 40 km) y por tanto el tiempo de desplazamiento es excesivo entre municipios para que los servicios lleguen a tiempo en emergencias.
- Desconocimiento de ayudas económicas de la Junta y la Diputación para prevención y minimización de situaciones de emergencia.

FORTALEZAS

- Buena calidad del aire.
- Existencia de residencia y centro de día de ancianos.
- Existencia de Centro de Salud y Farmacia.
- La residencia de ancianos presta el servicio de comida a domicilio para ancianos.
- Servicio de UVI móvil y desfibriladores en los centros de salud.
- Por lo general, accesos adecuados para servicios de emergencia al pueblo y demás zonas (aunque en calles estrechas de los cascos antiguos hay más dificultades).
- Los cortafuegos existentes están bien mantenidos.
- Las construcciones antiguas de las casas y demás edificios con materiales de calidad y paredes/muros bastos limitan el acceso del fuego a las viviendas.
- No hay interés en quemar el monte porque es la fuente principal de generación de ingresos en la comarca (corcho, madera, miel, caza, etc.).

Con el apoyo de:

OPORTUNIDADES

- Charlas de prevención de riesgos laborales (ante olas de calor).
- Formación en hábitos saludables y sostenibles en la escuela.
- El enclave de los municipios y su orografía propicia un menor riesgo de riadas y de efectos torrenciales.
- Proximidad a embalses para la extinción de incendios.
- Existencia de organismos como Cruz Roja, retenes forestales (del INFOEX) y parque de bomberos en la comarca.
- Utilización de las nuevas tecnologías para reducir los tiempos de respuesta ante emergencias: SIG, drones multifunción, App, etc.
- Formación sobre primeros auxilios a ciudadanos y a determinado sector profesional, por ejemplo, guías turísticos.
- Logística e Infraestructura creada por la Dirección General de Emergencias y Protección Civil de la Junta de Extremadura al servicio de los ayuntamientos. Posibilidad de creación de Agrupaciones Locales de Protección Civil.
- Servicio de Atención a Emergencias 112 con posibilidad de comunicación vía satélite para ofrecer una cobertura total donde no llega la cobertura móvil.
- Creación de Punto limpio en Siruela para menor riesgo de incendios.

Con el apoyo de:



DAFO Cultura, educación y emprendimiento social

DEBILIDADES

- Población envejecida y mayormente pasiva y conformista.
- Falta de tejido asociativo y voluntariado conformado: falta de emprendimiento social.
- Falta de interés/ proactividad/ responsabilidad individual y colectiva/ persistencia/ perdurabilidad, etc.
- No hay concienciación social sobre el valor que tiene la zona ni sobre el cambio climático. No se percibe el cambio climático como un problema real.
- No existe un espíritu y concienciación constructiva para apoyar el bien común.
- No se hacen actividades de educación ambiental.
- Se organizan muy pocas visitas y salidas al entorno próximo, por ejemplo, del CEDER.

AMENAZAS

- Despoblamiento de la comarca.

FORTALEZAS

- NO SE HAN DESCRITO FORTALEZAS

OPORTUNIDADES

- Sensibilización acerca del cambio climático.
- Creación y capacitación de voluntariado profesionalizado y generación de empleo.
- Fomento y ayuda para el de asociacionismo y creación de campañas de voluntariado.

Con el apoyo de:

DAFO Gobernanza

DEBILIDADES

- Es necesario formar y concienciar a la administración local con más profundidad frente a las consecuencias del cambio climático.
- Retraso en la elaboración de Planes de Prevención de Incendios y otros Planes de Emergencias.
- Excesiva normativa que entra en confrontación con las prácticas tradicionales de limpieza de montes.

AMENAZAS

- Pocas ayudas autonómicas.
- Poca previsión en la regulación establecida por la legislación nacional para la mitigación de las consecuencias del cambio climático.
- Escasa influencia socioeconómica de la Comarca en las instituciones públicas.
- Muy poco apoyo político de otras instituciones para el desarrollo de la comarca.

FORTALEZAS

- Bando móvil: App de información y comunicación de ámbito municipal en funcionamiento en Siruela y radio local.
-

OPORTUNIDADES

- Considerar la adaptación al cambio climático en Planes Generales y Ordenanzas municipales.
- Elaboración y redacción de un Plan Local de Adaptación al Cambio Climático (en curso).
- Subvenciones agrícolas, ganaderas y forestales para ayuntamientos.
- Implementación del bando móvil (App de información y comunicación) en Siruela.

En resumen, el grado de participación de la población en el proyecto ADAPTA LOCAL ha sido bueno y los agentes se han implicado en el proceso participativo. A partir de todas las aportaciones recogidas, el equipo técnico del proyecto procede al tratamiento y contraste de la información para realizar una valoración semi-cuantitativa de la vulnerabilidad del municipio respecto a cada sector.

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



6 Identificación de impactos y evaluación de la vulnerabilidad

Si bien el cambio climático es un fenómeno de carácter global los impactos del mismo se sufren a nivel local por lo que el papel de los municipios es determinante y por ello el papel de los gobernantes locales para la identificación y valoración de los riesgos climáticos.

Los gobiernos locales tienen la posibilidad de actuar en las siguientes áreas dentro de sus competencias para adaptarse y/o mitigar el cambio climático: energía, movilidad, residuos, residencial y de servicios, planificación y urbanismo, edificación sostenible, gestión sostenible del agua, consumo responsable de los recursos, sensibilización y educación ambiental.

Principales amenazas e impactos potenciales. Amenazas

- Aumento de las temperaturas máximas extremas en verano, que se traduce en olas de calor.
- Aumento de la frecuencia e intensidad de precipitaciones extremas Impactos potenciales.
- Incremento de la probabilidad de efecto isla de calor por incremento de la temperatura urbana.
- Afección a la calidad del aire.
- Incremento de la probabilidad de períodos de sequía e inundación.
- Afecciones a los recursos hídricos tanto en cantidad como en calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

En este sentido, los cambios relativos al clima del siglo XXI, modelizados y analizados, según los [dieciocho modelos empleados](#) por AEMET, para Extremadura, serán los siguientes:

- Aumento en las temperaturas máximas y mínimas medias en aproximadamente +4°C.
- Disminución en las precipitaciones anuales en un 20% aproximadamente.
- Aumento en la frecuencia de fenómenos climatológicos extremos.
- Disminución de las precipitaciones en las estaciones de primavera, verano y otoño.
- Aumento de las precipitaciones en invierno.

Una importante opción adaptativa podría ser la adecuada planificación urbana para mitigar los efectos de isla de calor y la existencia de construcciones bioclimáticas que aseguren el confort de sus habitantes con el mínimo consumo energético.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



6.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES SIGNIFICATIVOS

Atendiendo a las variables climáticas y las proyecciones de las mismas, se establece que los impactos potenciales en la zona se deberán a las altas temperaturas (aumento de las temperaturas máximas, aumento de las olas de calor, aumento de los días de duración de las mismas y mayor frecuencia de ellas), y disminución de las precipitaciones de manera general así como aumento de la intensidad de las precipitaciones cuando se produzcan.

Los impactos son los efectos sobre los sistemas naturales y humanos. Los impactos se refieren en general a los efectos sobre la vida, los medios de vida, el estado de salud, los ecosistemas, los bienes económicos, sociales y culturales, los servicios (incluyendo el medio ambiente), y las infraestructuras, debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren dentro de un período de tiempo específico y la vulnerabilidad de una sociedad o sistema expuesto.

Los impactos también se refieren a las consecuencias y los resultados sobre los distintos sectores. Los impactos del cambio climático en los sistemas geofísicos, como inundaciones, sequías y aumento del nivel del mar, son un subconjunto de los impactos llamados impactos físicos.



Con el apoyo de:

		ESTÍMULO								SECTORES						
		CLIMÁTICO							NO CLIMÁTICO	Biodiversidad y ecosistemas	Energía	Hídrico	Agricultura y ganadería	Urbano e infraestructuras	Salud y Seguridad	
MEDIO	CAMBIOS	Aumento Tª	Tª extrema	Tendencia sequía	Variación precipitación	Precipitación extrema	Cobertura de nieve	Fotolización CO ₂	Usos suelo							Cobertura vegetal
ATMÓSFERA	Gases de Efecto Invernadero	X														
	Aumento Tª	X		X							X	X		X	X	X
	Variación régimen precipitación				X						X	X	X	X		
	precipitación extrema				X							X	X		X	X
	Olas de calor		X								X	X	X	X		X
	Número días con heladas			X										X		X
	Contaminación por ozono								X					X		X
MEDIO HÍDRICO	Aumento inundación y zonas inundables					X			X	X		X	X	X	X	X
	Aumento situaciones de sequía		X	X					X	X	X	X	X	X		X
	Disminución de recursos hídricos			X	X				X	X	X	X	X	X		X
	Cubierta de hielo en ríos y lagos	X		X												

Tabla 21. Matriz de impactos climáticos por medios y por sectores.
Fuente: Elaboración propia adaptada a partir del elaborado por Tecnalia en 2014.

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Sector hídrico

Dentro del sector agua quedarán recogidos los aspectos relacionados con los recursos hídricos, es decir, la gestión de la demanda y la oferta de agua, las redes de saneamiento y el estado de los caudales ecológicos.

Los impactos climáticos esperados en el sector agua debidos a las variaciones de las precipitaciones y temperaturas, afectarían a la disponibilidad de los recursos hídricos, reflejándose en una reducción del caudal medio de los afluentes, mayores diferencias de caudal por estaciones y una mayor frecuencia de las sequías hidrológicas.

Respecto al uso humano que se hace del agua, registrado en Extremadura, es el uso doméstico el mayor consumidor, con más de un 60%. Muy alejado de esta cifra se encontraría el uso en actividades económicas con algo más de un 18% y por último, el uso municipal del agua, con algo más de 10%.

Por el contrario, podrán ocurrir extremos opuestos de precipitación, es decir, episodios de mucha lluvia en pocas horas. Estas lluvias extremas, acarrearán graves consecuencias para el ser humano y sus actividades económicas debido a las inundaciones.

El sector del agua, pues, es fundamental y crítico, ya que su disminución conlleva una serie de efectos en cascada.

Por tanto, desde la perspectiva de la adaptación al cambio climático, la mayor prioridad debe ser la reducción de la vulnerabilidad de las personas y las sociedades ante el cambio de las tendencias hidrometeorológicas, el aumento de la variabilidad climática y episodios extremos.

Por esta razón, se debe ayudar a proteger los sistemas que mantienen estos servicios hídricos mínimos que son los ríos y los suelos y acoplar la demanda con la oferta, objetivo que se conseguirá siendo más eficientes y reduciendo la demanda en todos los sectores.



Con el apoyo de:

66



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



Biodiversidad Y Ecosistemas

Dentro de este sector se incluyen los ámbitos correspondientes a los ecosistemas acuáticos continentales y ecosistemas terrestres, además de la biodiversidad animal y vegetal.

Uno de los impactos climáticos que mayor influencia podría tener en este sector es el aumento de las temperaturas, sobre todo para todas las zonas de montaña. El aumento de la temperatura junto con la disminución de la precipitación conlleva un cambio gradual a largo plazo en los ciclos biológicos de los seres vivos, fenología y patrones de distribución; y en el comportamiento migratorio en el caso de animales.

A medio plazo, habrá cambios en la composición de los ecosistemas y en el corto plazo, el cambio climático influirá en su comportamiento habitual como horas de actividad, zonas de campeo y alimentación (en el caso de la fauna). Los grupos específicos más vulnerables a estos cambios además verán seriamente amenazada su supervivencia, pérdida de especies, es el caso de polinizadores y anfibios. Existe además la certeza de que los medios acuáticos se verán muy perjudicados, pasando de hábitats acuáticos permanentes a estacionales, incluso muchos de ellos desaparecerán con la consiguiente reducción de biodiversidad y alteraciones biogeoquímicas. No se sabe precisar bien la magnitud de estos cambios, aunque los sistemas más afectados serán los sistemas endorreicos, lagos, lagunas, ríos y arroyos de alta montaña, humedales costeros, turberas y ciénagas y ambientes dependientes de aguas subterráneas.

El incremento de temperaturas en nuestras latitudes aumentará la presencia de especies invasoras, ya que estas tendencias climáticas darán lugar a temperaturas que favorecen el crecimiento de especies alóctonas de climas tropicales. Es el caso del camalote en la Cuenca del Guadiana. Al mismo tiempo, este aumento de temperaturas puede favorecer una mayor frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades por mantenimiento de condiciones de cultivo ideales y por tanto, menor muerte de patógenos a causa de frío. No se debe olvidar que la escasez de agua, repercutirá también en la conservación de suelos y su sistema edáfico con graves consecuencias de erosionabilidad. Por otro lado, el aumento del riesgo de sequías supondrá también un mayor riesgo de incendios forestales, cuya consecuencia principal será la muerte directa de animales y plantas. Ciertos ecosistemas, además, serán más propicios a sufrir estos episodios devastadores.

Los bosques son un eslabón fundamental por su capacidad de absorber el CO₂ y actuar como sumidero. Por contra, la degradación o conversión para otros usos, disminuye esta captación de CO₂ y además puede generar considerables emisiones de GEI debido a los incendios y la transformación de la materia orgánica del suelo.

Será un reto al respecto, la gestión y aprovechamientos forestales, la distribución de los usos del suelo (asentamientos humanos, actividades económicas, infraestructuras, zonas protegidas, etc.), la prevención y lucha contra especies invasoras, la lucha contra incendios, entre otros.

Dada la importancia de los servicios que presta la biodiversidad y los ecosistemas naturales, como puede ser el secuestro de carbono, la protección frente a inundaciones y la erosión del suelo, y su relación directa con el cambio climático, se deben desarrollar medidas de adaptación que incrementen la resiliencia de especies y ecosistemas. Unos ecosistemas sanos es un defensa esencial contra algunos de los impactos más extremos (Libro Blanco, 2009)

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Agricultura Y Ganadería

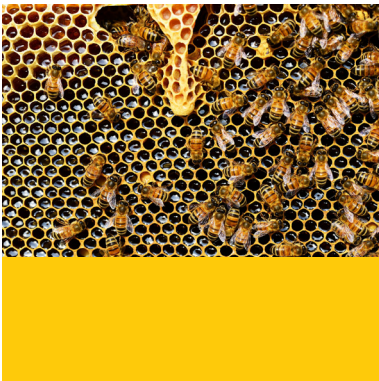
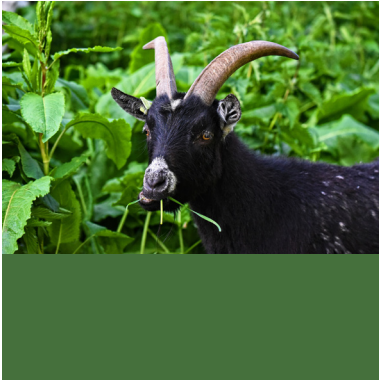
Antaño, el manejo del ganado se adaptaba perfectamente a la climatología de la región a través de la Trashumancia, cuando los pastores acompañaban a sus reses desde las dehesas de invierno en Extremadura a los pastos de verano más al norte, y viceversa. La Siberia Extremeña fue un importante enclave de las comunicaciones trashumantes, “los caminos de la Mesta”.

La trashumancia ha sido tradicionalmente un mecanismo de intercambios culturales entre los diferentes territorios de la Península Ibérica gracias a la amplia red de vías pecuarias. La trashumancia ha ido perdiendo impulso a lo largo del siglo XX debido a las grandes transformaciones culturales, socioeconómicas y urbanísticas que se han llevado a cabo. Entre las causas de la desaparición progresiva del desarrollo de la actividad pastoril trashumante estuvieron la creciente sedentarización y la importancia que fue tomando la agricultura frente a la ganadería, la supresión de privilegios y pérdida de apoyo estatal a la Mesta en el siglo XIX, el éxodo del campo a la ciudad del siglo XX, la homogeneización de la sociedad moderna o el abandono de las formas de vida tradicionales.

La ganadería en régimen extensivo es el principal aprovechamiento de las dehesas extremeñas. Generalmente se utilizan animales de razas autóctonas bien adaptadas a las condiciones propias de la zona.

Los recursos que ofrecen las dehesas extremeñas que hacen posible el aprovechamiento ganadero son principalmente:

- **Pastos**, que son aprovechados por el ganado principalmente en las estaciones de primavera y otoño, principalmente alimentación de mezcla de pastos y bellotas. Los largos periodos de sequía afectan de manera crucial a la presencia de pastos, y esto se convierte en un problema que obliga a sostener a la población ganadera a base de piensos u otros alimentos conservados.
- **Ramoneo**, que es el conjunto de hojas y pequeñas ramas que, directamente de la planta o procedentes de podas, son consumidos por el ganado, principalmente por el ganado caprino que está muy representado en el territorio.
- **Corcho**. Este producto natural procedente de la corteza del alcornoque, es un complemento económico adicional para la dehesa. El cambio climático podría afectar a la masa de alcornoques, provocando incluso una reducción de la superficie ocupada por el alcornoque, además de provocar daños en su crecimiento y en la producción de corcho.
- **Miel**, los aprovechamientos melíferos de los montes extremeños (Sierra de Siruela) suponen una fuente muy importante de ingresos vinculados al medio forestal. El cambio climático puede provocar graves consecuencias en el número de abejas, afectando a la cantidad de miel producida en la región, además de que la ausencia de abejas puede afectar a la polinización e incluso a la desaparición de algunas especies vegetales.



Con el apoyo de:



La influencia del cambio climático en la agricultura y ganadería es compleja debido a los diversos factores y sistemas que intervienen en ella, como el sistema hídrico o edáfico, con repercusiones directas en su producción. La variación de las temperaturas y del ciclo de precipitaciones tendrá sus consecuencias sobre el ganado, a través de dos parámetros principalmente: la ingestión de alimentos y el bienestar animal. El aumento de la temperatura provocará un elevado grado de estrés en los animales, afectando al crecimiento, rendimiento y/o reproducción; lo que influirá directamente en la salud y bienestar del animal, llegando incluso a ocasionar la muerte del animal si este no se adapta a las condiciones.

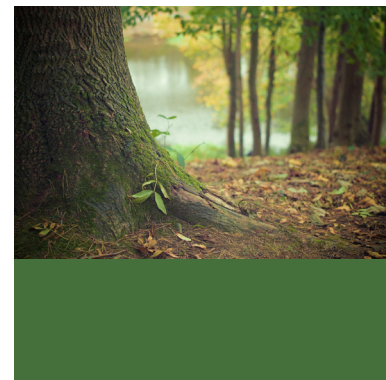
Más allá del grado de estrés, el cambio climático provocará la proliferación de determinados agentes patógenos, parásitos y vectores de enfermedades infecciosas que se vean favorecidas por condiciones más cálidas; incluyendo la zoonosis, que son enfermedades transmisibles de animales a humanos, con el consiguiente riesgo para la salud humana. Se deberán afrontar nuevos desafíos en el campo de las enfermedades ganaderas, puesto que algunas típicamente exóticas, como es el caso de la lengua azul, serán más incidentes mientras que otras ya existentes, como las gastroenteritis, serán más frecuentes y/o persistentes. En las plantas, una nueva gama de parásitos y enfermedades afectará a las cosechas y a la especie de forraje, con efectos sobre la cantidad y la calidad. Todo esto, por supuesto, repercutirá en la economía del sector.

Atendiendo a los gastos en el sector, para cumplir con el bienestar animal y conseguir el confort térmico, será conveniente realizar una inversión adicional para la rehabilitación y mejora térmica de las instalaciones ganaderas. Por otro lado, el aumento del riesgo de catástrofes naturales originadas por las inclemencias meteorológicas debidas al cambio climático, ya sean incendios forestales, lluvias torrenciales o inundaciones, deberán hacerse frente con un seguro agrícola, que previsiblemente también ascenderá a una mayor cuantía por la propiedad de la explotación. Ni que decir tiene que estos desastres ocasionarán muchas pérdidas al sector.

Son muchos los aspectos a tener en cuenta a la hora de proyectar acciones de salvaguarda en relación a la agricultura y ganadería, ya que debe contemplarse tanto la dimensión tradicional de la actividad agroganadera como los diferentes elementos que configuran esta actividad en la actualidad.

Los bosques son un eslabón fundamental por su capacidad de absorber el CO₂ y actuar como sumidero. Por contra, la degradación o conversión para otros usos, puede generar considerables emisiones de GEI debido a los incendios y la transformación de la materia orgánica del suelo.

Una solución para la dehesa puede ser la plantación de ejemplares especialmente seleccionados, como es el caso de los híbridos que se están estudiando de encinas y alcornoques – *mestos* -, que tienen una mayor resistencia a la seca que los ejemplares puros. Fuente: Quercus Real.



Con el apoyo de:



Sector Urbano e Infraestructuras

Se definen las infraestructuras como el conjunto de componentes físicos de los sistemas que proporcionan los servicios esenciales para sostener y mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos, es decir, carreteras, puentes, redes de agua, redes eléctricas, telecomunicaciones, etc.

En cuanto a los impactos climáticos que pueden afectar al sector, se espera que el aumento de las temperaturas genere una mayor fatiga de los materiales y un sobrecalentamiento de los equipos auxiliares. Por otro lado, el incremento de cortos periodos de lluvias extremas, aumentaría la posibilidad de inundación de las infraestructuras del municipio.



Con el apoyo de:

70



20 AÑOS



Residencial Y Comercial

Todo el sector urbano, residencial como comercial, sufriría los impactos generados como consecuencia de los cambios extremos de temperatura y precipitación, además de los de las posibles inundaciones por escorrentías y pluviales.

Ante fenómenos extremos de olas de calor unido a largos periodos de sequía el riesgo de incendios es muy elevado, y por tanto todas las infraestructuras expuestas corren el riesgo de verse gravemente dañadas. De forma similar podría ocurrir ante episodios de inundaciones. Los efectos negativos como consecuencia del cambio climático se pueden resumir en los siguientes:

- El efecto isla de calor puede generar daños y envejecimiento de los activos físicos de las ciudades y de los edificios, ya que estos deberán soportar el impacto que producirá el calor en las infraestructuras de las ciudades.
- Corte en el suministro eléctrico durante el periodo de tiempo que tarde en extinguirse el fuego, instalar nuevos tendidos y restablecer el servicio. Esto sin duda ocasiona graves trastornos a la población afectada, tanto en su ámbito doméstico como en su actividad laboral y económica. Sería conveniente hacer frente a las demandas básicas de energía con sistemas energéticos alternativos.
- Corte en el suministro de telefonía e internet, y por tanto, incomunicación completa de no disponer de otros medios de comunicación alternativos, por ejemplo, por radio o vía satélite.
- Restricciones en el sistema de abastecimiento en época de fuerte sequía.
- Afección al sistema de saneamiento al no existir un caudal mínimo para el correcto vertido de aguas residuales al cauce público, con el consiguiente impacto negativo en la biodiversidad fluvial y las condiciones de salubridad para el ser humano, agravadas si cabe con el aumento de temperaturas.
- Problemas de inundación en el casco urbano durante episodios de lluvia intensa si el sistema de alcantarillado del pueblo no está bien diseñado y renovado de forma adecuada.
- La Red de carreteras puede verse afectada por inundaciones debido al desbordamiento de ríos y zonas de escorrentía, al deslizamiento de tierras, en episodios de lluvia torrencial; o bien, a la imposibilidad de acceso debido a incendios forestales.

Con el apoyo de:



Salud Y Seguridad

El sector salud hace referencia al bienestar de la ciudadanía y al conjunto de bienes, servicios, normas, instituciones y agentes que tienen como objetivo promover la salud de las personas, de manera individual o como grupos de población. Los impactos climáticos que se esperan en el sector de la salud están principalmente relacionados con la variación de las temperaturas y el aumento de las olas de calor, los cuales generarían un aumento del efecto de isla de calor dentro de los municipios.

Además, se debería tener en cuenta la influencia de la variación en el régimen de precipitaciones y las posibles inundaciones generadas por este impacto, que también pueden afectar a la población.

Olas de calor:

Las olas de calor son periodos de al menos seis días en los que la temperatura es cinco grados mayor que la media estacional para un periodo de control. Afectan en mayor medida al medio urbano, viéndose sus mayores consecuencias en el sector de la salud pública. El IPCC, en su Quinto Informe, considera que el riesgo de ocurrencia de olas de calor en el futuro es alto y que la intensidad de las mismas puede ir en aumento, en particular para poblaciones urbanas vulnerables.

En la zona, se esperan olas de calor más largas y un ligero incremento de su frecuencia como consecuencia del aumento de las temperaturas extremas. Esto se traduciría en una a nueve olas de calor por verano y una duración media de las mismas de 9 días aproximadamente.

La principal consecuencia del incremento del número de ocurrencias de este impacto, sería un aumento de la morbilidad y mortalidad poblacional por olas de calor. También se podría dar un incremento de los episodios agudos respiratorios, especialmente de las alergias.

En cuanto a los efectos que puede tener sobre la salud y la vida, las temperaturas extremas, podemos observar:

Calor

En el horizonte de 2030 según diferentes escenarios del IPCC, la media de la fracción atribuible de muertes por calor será de un 2%, con mayor impacto en las ciudades mediterráneas. Otras investigaciones hablan de incrementos superiores.

El grupo más afectado por el calor será el de personas mayores de 65 años.

El impacto de las olas de calor, que serán más frecuentes y más intensas, será mayor porque:

- cada vez la temperatura va a ser más elevada como consecuencia del cambio climático y
- el umbral de disparo de la mortalidad va a ser más bajo por el envejecimiento de la población.

Frío

El aumento de las temperaturas medias invernales no implica necesariamente una reducción de la frecuencia o intensidad de episodios de frío extremo.

El aumento de la mortalidad por calor será muy superior a la ligera reducción que se puede esperar de las muertes invernales.

Con el apoyo de:

72



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



6.2. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS EN CASCADA E INTERDEPENDENCIAS

Efectos físicos: lluvias de carácter torrencial que pueden generar riesgos de escorrentías y grandes avenidas en ríos y aumento de los fenómenos climáticos extremos, en frecuencia e intensidad.

Efectos biológicos: modificación de las áreas de distribución de determinadas especies y alteración de los ciclos biológicos.

Efectos sociales y económicos: aumento y difusión de ciertas enfermedades, episodios de aumento de la mortalidad como consecuencia de temperaturas extremas por olas de calor.

En general los efectos del cambio climático a paliar mediante medidas de adaptación son:

- Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
- Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
- Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
- Importantes afecciones sobre la salud humana
- Mayor evaporación de agua de estanques piscinas, embalses
- Mayores periodos de inversión térmica
- Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
- Cambios en las escorrentías y en la disponibilidad de agua
- Desprendimientos en los taludes de carreteras urbanas
- Inundaciones por avenidas de pluviales
- Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
- Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
- Problemas de abastecimiento alimentario
- Riesgos de erosión de suelos
- Incremento de la presencia de determinados parásitos y plagas
- Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



6.3. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD CLIMÁTICA DEL MUNICIPIO

Para el estudio de vulnerabilidad en Siruela se opta por un enfoque semicuantitativo a través de sectores, en el que se definen nueve sectores potencialmente afectados por los impactos. A partir de los escenarios de cambio climático, se identifica la repercusión de la variabilidad climática en los diferentes sectores (impactos potenciales), para posteriormente realizar una evaluación de vulnerabilidad en base a la exposición, sensibilidad y capacidad de respuesta específicamente de cada sector. La identificación de áreas, sectores o elementos clave especialmente sensibles a los cambios esperados en el clima de Siruela permite definir medidas de adaptación en el municipio, así como orientar las políticas municipales de lucha contra el cambio climático.

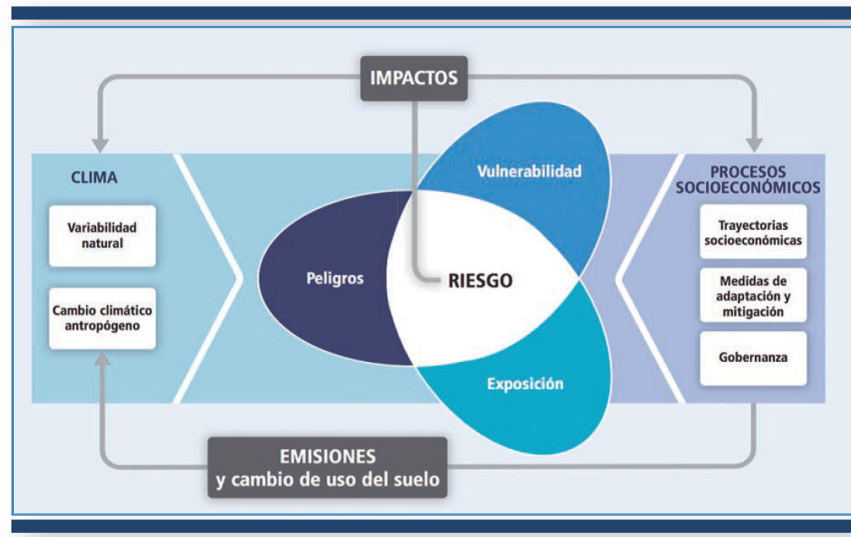


Gráfico 6. Marco conceptual evaluación del Riesgo CC. Fuente: Quinto Informe IPCC, 2014.

La vulnerabilidad se determina a partir de dos tipos de datos distintos; por una parte, la magnitud del cambio climático, es decir, los cambios en las variables de temperatura y precipitación, que se han determinado en el Capítulo 3 a partir de los Escenarios Regionalizados de Cambio Climático de AEMET para Extremadura, y por otra parte, los elementos del sector a analizar y que determinan su exposición y sensibilidad, que componen la Contextualización realizada en el Capítulo 4.

Se debe partir de la base de que la vulnerabilidad no es una característica que pueda ser directamente medible, sino que es un concepto que expresa las complejas interacciones entre los diversos factores que determinan la sensibilidad de un sistema ante los impactos potenciales del cambio climático, y su capacidad de responder y adaptarse a los mismos. De las diferentes aproximaciones en la construcción de un modelo de evaluación de la vulnerabilidad de un sistema frente a una amenaza dada, en el Plan Local de Adaptación de Siruela se ha optado por una evaluación “exploratoria” en

Con el apoyo de:

lugar de una evaluación “focalizada”, ya que se cubren varios impactos, la unidad de análisis es el municipio, los métodos utilizados para recabar la información requerida son métodos cualitativos, entrevistas a expertos, consulta de fuentes de datos ya disponibles (ver contextualización de municipio), no conlleva una modelización de los impactos (justificado, entre otros por el tamaño del municipio y el tiempo de realización del Plan). Además, la valoración del riesgo es desestimada. En su lugar, empleamos el supuesto de probabilidad de ocurrencia 50%.

Por otro lado, se aborda la evaluación de la vulnerabilidad desde una perspectiva funcional de los sectores productivos y de actividad potencialmente expuestos a una determinada amenaza, llamada “aproximación sectorial”, considerando el municipio en su conjunto (incluidas sus redes y sistemas de gestión).

Se obtiene pues, un análisis más o menos cualitativo de sensibilidad y capacidad adaptativa. Para el análisis de la vulnerabilidad de algunos sectores, la opción elegida ha sido a través del uso de indicadores medibles que definan la sensibilidad del municipio y/o capacidad de respuesta ante una amenaza (valoración cuantitativa). En cambio, se ha valorado la vulnerabilidad de otros sectores, debido a la complejidad de su análisis o a la falta de indicadores precisos, por medio de juicio experto, preferiblemente a través de una escala de valoración predefinida (valoración cualitativa).

Es importante resaltar que, a día de hoy, los estudios de vulnerabilidad evalúan la sensibilidad y la capacidad adaptativa actual de un sistema frente a un escenario de clima futuro, y no consideran los cambios que tendrán ciertas variables demográficas, cambios de uso de suelo, de actividades económicas, de oferta y demanda de productos, entre otras, en el escenario futuro.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



A continuación, se describe pormenorizadamente la evaluación de la vulnerabilidad de cada sector estudiado:

Recursos hídricos

Durante los meses húmedos, que suelen coincidir con la época de lluvias en otoño y primavera, se acumula agua en los distintos reservorios del sistema hidrológico. De forma natural en ríos, arroyos, charcas, y acuíferos; y de forma artificial en las infraestructuras de almacenaje creadas por el hombre tales como balsas de regadío y embalses.

A este aporte hídrico proveniente de la precipitación habría que restarle de forma natural la Evotranspiración de las plantas. Si representamos el balance hídrico mensual, según los datos de precipitación disponibles y el cálculo del índice de evapotranspiración potencial (ETP), se pueden ver los periodos con exceso o déficit de humedad.

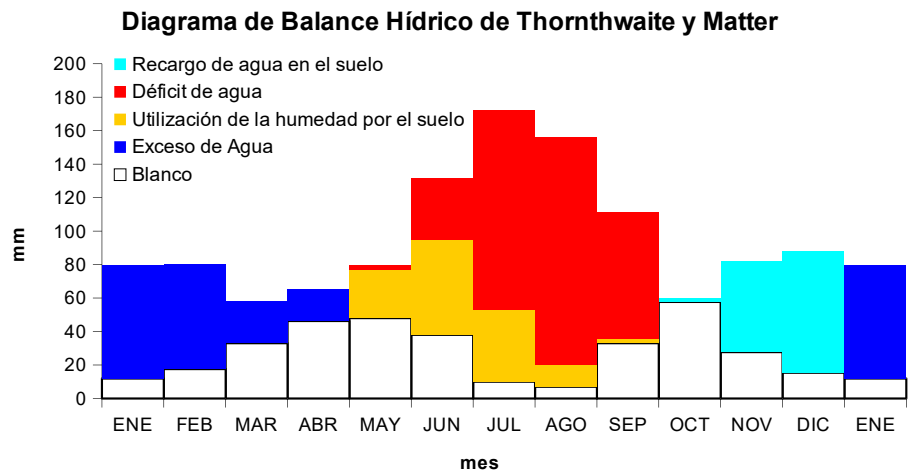


Gráfico 7. Diagrama de balance hídrico de Thornthwaite y Matter. Resultado de aplicación informática del Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Universidad de Sevilla, España

Se puede apreciar que desde junio a septiembre hay un periodo seco donde existe un déficit del recurso hídrico en suelo para mantener el ecosistema, es cuando en estos municipios se hace necesario un aporte de los sistemas de almacenamiento artificiales de agua para hacer frente a determinadas demandas de agricultura y ganadería; pero en el caso del municipio de Siruela, gracias al gran almacenaje de los embalses cercanos y al tipo de agricultura predominante de secano, se da una respuesta suficiente a las actuales demandas hídricas.

Con el apoyo de:

Por tanto, la vulnerabilidad del municipio respecto a la disponibilidad de agua para usos domésticos y agro-ganaderos sería puntuada con “0”. Otras puntuaciones posibles serían 1, 2 o 3 dependiendo del volumen de agua almacenado, el estado de las infraestructuras, la distancia a estos embalses o las demandas hídricas.

Supuestos	Valoración
No han existido nunca problemas de abastecimiento	0
Se conoce algún episodio histórico de restricciones	1
Es frecuente que haya restricciones de agua en periodo seco	2
Es frecuente que haya restricciones y los puntos de captación están muy alejados	3

En segundo lugar destaca el factor climático, puesto que el aumento de la temperatura unido a la disminución de la precipitación es causa de una disminución de aportaciones hídricas y un aumento de la demanda de recursos hídricos.

El factor “aumento de temperaturas máximas” se ha determinado en 0.5 puntos de vulnerabilidad por cada 0,5 °C de aumento de las temperaturas máximas. Según los [Escenarios regionalizados de Cambio Climático para Extremadura](#), para 2050 se espera un aumento de entre 3,5 °C y 4 °C bajo el escenario A2. Tomaremos este mínimo aumento como referencia para el análisis de la vulnerabilidad. Por tanto, la vulnerabilidad tendría una puntuación de “3,5” en este criterio.

El factor “aumento de temperaturas mínimas” se ha obtenido a razón de 1 punto de vulnerabilidad por cada 0,5 °C de aumento. Por tanto, según las previsiones descritas en el capítulo 3, tomaremos como referencia el dato de aumento de la temperatura mínima para 2025 de 2,59 °C, que redondearemos a 2,50 para simplificar el cálculo. Por tanto, este parámetro sumará 5 puntos de vulnerabilidad.

Con el apoyo de:



Para el factor “descenso de la precipitación” se ha valorado 0,375 puntos por cada -100 mm anuales de precipitación anual. Según los escenarios climáticos, este dato lo situaremos en 150 mm de reducción de las precipitaciones para 2050 según el escenario A2. Así, obtenemos 0,563 puntos.

Criterios	Puntuación
Disponibilidad de agua	0
Aumento de temperatura máxima	3,5
Aumento de temperatura mínima	5
Descenso de precipitación	0,563

La suma de todas las puntuaciones y su ponderación da como resultado los grados de vulnerabilidad bajo, medio o alto. La disponibilidad de agua tiene un peso del 70% en la media total, y el resto de parámetros sumarían un 30% del total.

$$\text{Vulnerabilidad hídrica} = 0,7 \times 0 + 0,30 (3,5 + 5 + 0,563) = 2,72$$

Según los criterios dados y calculando la vulnerabilidad para el peor de los casos, obtendríamos la cifra más alta de vulnerabilidad posible, que sería 5,175. En cambio, en el mejor de los casos, aplicando los criterios más bajos de vulnerabilidad obtendríamos el extremo opuesto, que sería una vulnerabilidad de “1,61”.

De esta forma, tendríamos un gradiente máximo y mínimo de la vulnerabilidad hídrica, que dividido en tercios nos daría los rangos para situar la escala de vulnerabilidad de la siguiente manera.

Rango	Vulnerabilidad
1,6 – 2,7	Baja
2,8 – 3,8	Media
3,9 – 5,2	Alta

Después de este cálculo, concluimos que la vulnerabilidad del sector hídrico es “2,7” definida como “Vulnerabilidad Baja”.

Con el apoyo de:

Recursos naturales

El grado de vulnerabilidad de Siruela en lo que respecta a Áreas Protegidas (a partir de ahora AAPP) y la biodiversidad, a lo que de forma general hemos llamado “*recursos naturales*”, se ha obtenido a partir de diversos factores: por una parte, el porcentaje de superficie municipal ocupada por un Área Protegida, y por otra parte, el aumento de las temperaturas máximas, el aumento de las temperaturas mínimas y la disminución de la precipitación.

El primer factor presupone la importancia de la biodiversidad, el carácter natural y la presencia de paisajes y territorios en buen estado de conservación y con elementos naturales destacables. Este hecho significa que un cambio del clima en municipios con un mayor porcentaje de espacios naturales protegidos, supondrá que dichos territorios locales serán más vulnerables al cambio climático.

El porcentaje de un municipio dentro de un espacio protegido puede oscilar desde 0 al 100 % de su territorio. Por tanto, la escala de valoración atendiendo sólo al espacio declarado la establecemos entre 0 y 3, según no tenga áreas protegidas en su territorio o todo su territorio se encuentre dentro de algún/os espacios protegidos:

Porcentajes de AAPP	Valoración
No existen AAPP en el municipio	0
<30% es AP	1
30 – 60% es AP	2
>60% es AP	3

El municipio de Siruela posee casi 16.500 ha de su territorio protegido, más de un 80 %, de la superficie municipal – 20.519,16 ha - según vimos en el capítulo 4 de “Contextualización del municipio” -202,47 Km² -. Así, se obtiene una puntuación de “3” en este criterio.

Respecto a los factores de índole climática, se ha seguido la baremación anterior:

- El factor “aumento de temperaturas máximas” se ha determinado en 0.5 puntos de vulnerabilidad por cada 0,5 °C de aumento de las temperaturas máximas.
- El factor “aumento de temperaturas mínimas” se ha obtenido a razón de 1 punto de vulnerabilidad por cada 0,5 °C de aumento.
- El “descenso de la precipitación” se ha valorado 0,375 puntos por cada -100 mm anuales de precipitación anual.

Con el apoyo de:



Obteniéndose, la siguiente tabla de puntuación:

Criterios	Puntuación
Porcentaje de espacios protegidos	3
Aumento de temperatura máxima	3,5
Aumento de temperatura mínima	5
Descenso de precipitación	0,563

Al igual que en el caso anterior, se pondera al 70% el peso de este criterio en la vulnerabilidad del municipio, y con el 30% la suma del resto de factores climáticos.

$$\text{Vulnerabilidad de los recursos naturales} = 0,7 \times 3 + 0,30 (3,5 + 5 + 0,563) = 4,82$$

Rango	Vulnerabilidad
1,6 – 2,7	Baja
2,8 – 3,8	Media
3,9 – 5,2	Alta

Después de este cálculo, se concluye que la vulnerabilidad del sector “Recursos naturales” es “4,82”, que corresponde a **“Vulnerabilidad Alta”**.

Con el apoyo de:

Sistema agropecuario

La vulnerabilidad del sector agrícola y ganadero del municipio de Siruela, se ha determinado a partir del porcentaje del territorio municipal que se encuentra en laboreo, que indica la importancia o peso que dicho sector tiene en el municipio.

También se contempla el aumento de las temperaturas máximas y el descenso de la precipitación según los *Escenarios regionalizados de Cambio Climático para Extremadura (A2)*.

Estos dos últimos factores hacen referencia a la magnitud del cambio del clima en esta región, lo que repercute seriamente en la producción agrícola, el aumento de plagas y posibles daños a cosechas y el descenso de la producción de determinados cultivos que resultarán inapropiados ante un cambio de las variables climáticas (debido a su inadaptación).

Es decir, los aumentos de las temperaturas máximas podrían superar los umbrales y requerimientos agro climáticos de ciertos cultivos, mientras que un descenso acusado de las precipitaciones podría mermar las cosechas en secano, que son prácticamente la totalidad de tierra cultivada en Siruela.

Al igual que el porcentaje de superficie ocupada por AAPP, la ponderación del factor “porcentaje de tierras labradas” se ha obtenido otorgando 1 punto de vulnerabilidad a cada tercio de los valores de la serie, y “0” en el caso que el municipio no tuviese tierras cultivadas.

Porcentaje de tierras labradas	Valoración
No existen cultivos en el municipio	0
<30% está cultivado	1
30 – 60% está cultivado	2
>60% está cultivado	3

El factor “aumento de temperaturas máximas” se ha determinado, como hemos hecho anteriormente, en 0.5 puntos de vulnerabilidad por cada 0,5 °C de aumento de las temperaturas máximas. Del mismo modo que en casos anteriores, el factor “descenso de las precipitaciones” ha sido definido en 0,375 puntos por cada 100 mm menos de precipitación anual.

Según los datos recogidos en el capítulo anterior de “Contextualización del municipio”, se obtiene el total de superficie dedicada a labores sumando “labor asociada con frondosas”, “labor en secano” y “olivar en secano”.

El sumatorio asciende a 1.453,15 hectáreas cultivadas en el municipio de un total de 2.972 hectáreas totales; esto es el 48,8 %.



Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Obtenemos así la siguiente tabla de puntuación:

Criterios	Puntuación
Porcentaje de tierras labradas	2
Aumento de temperatura máxima	3,5
Descenso de precipitación	0,563

Ponderando al 70% el peso de este criterio en la vulnerabilidad del municipio, y con el 30% la suma del resto de factores climáticos, se obtiene:

$$\text{Vulnerabilidad agropecuaria} = 0,7 \times 2 + 0,30 (3,5 + 0,563) = 2,62$$

Rango	Vulnerabilidad
0,7 – 1,5	Baja
1,6 – 2,6	Media
2,7 – 3,5	Alta

Tras la baremación, se concluye que la vulnerabilidad del sector agropecuario es “2,6” definida como **“Vulnerabilidad Media”**.

Con el apoyo de:

Asentamiento residencial y espacio público

El grado de vulnerabilidad del asentamiento residencial y espacio público de los municipios se puede establecer en base al equipamiento público existente en relación con su densidad de población (10 hab/km²). A medida que aumente la densidad de población (sensibilidad), debería aumentar el equipamiento municipal (capacidad de respuesta), de no ser así la vulnerabilidad del municipio aumentaría.

Por otro lado, habrá que establecer aquellos equipamientos mínimos que son necesarios tener para una mayor comodidad y habitabilidad de los pueblos en relación con el cambio climático. Por ejemplo, será necesario contabilizar el número de parques y zonas verdes de descanso en el municipio dentro de su núcleo urbano, así como el número de fuentes de agua potable activas. Asimismo, es importante conocer si se dispone de residencia de ancianos o centro de día y por supuesto, de consultorio médico.

Haciendo este recuento, obtenemos los datos que nos interesan para definir la “vulnerabilidad residencial” de Siruela, que aparece en la tabla siguiente:

Equipamiento mínimo	Uds contadas
Zonas verdes (1ud.)	>3
Fuentes potables (1 ud.)	>3
Centro médico (1 ud.)	1
Residencia de ancianos o centro de día (1ud.)	1
Instalaciones deportivas cubiertas (1ud.)	>1
Itinerarios habituales con sombra	0
Piscina municipal (recomendable)	1

Sin valorar el estado de las instalaciones municipales, cualquier carencia de equipamiento e instalaciones básicas supondría la consideración de “vulnerabilidad media”. Creemos que este no es el caso de Siruela, que posee fuente de agua potable en funcionamiento en los parques del pueblo, según datos recogidos en el proceso de participación con el mapa de agentes y las visitas de campo de los técnicos del proyecto ADAPTA LOCAL. Si bien, no tiene suficiente arbolado dentro del casco urbano, dispone de importantes trayectos de paseos peri-urbanos, dotados de abundante arbolado de acompañamiento y agua en fuentes o pilares.

La valoración del sistema residencial y el espacio público se ha hecho de forma más o menos cualitativa, considerando que cualquier municipio, por pequeño que sea debería tener una zona verde de esparcimiento y descanso con sombra natural, una fuente de agua potable, un centro médico, un centro de día para las personas de la 3ª edad y suficiente arbolado en las calles.

Con el apoyo de:



En un análisis más profundo, se deberían identificar tipos de estructura urbana donde el efecto de isla de calor pueda ser mayor, como es el caso de las calles cuya relación alto/ancho es mayor y además poseen escasa vegetación para sombra. Dichas tipologías urbanas, con mayor estrés térmico actualmente, pueden tener más incidencia de problemas de salud en situaciones de olas de calor.

Si además consideramos los escenarios de cambio climático y el aumento de temperatura que conllevan, la problemática puede agravarse a futuro.

El municipio dispone de zonas verdes y espacios y equipamientos deportivos y en la misma zona aneja cuenta con piscina municipal. *Por lo que la conclusión es de que el grado de vulnerabilidad del municipio de Siruela es “vulnerabilidad Baja”.*

Con el apoyo de:

Infraestructuras

A continuación, pasamos a detallar los aspectos más relevantes acerca del estado y funcionamiento de cada uno de los sistemas de infraestructuras municipales, que se han tenido en cuenta con objeto de valorar su vulnerabilidad al cambio climático:

El suministro eléctrico de Siruela está sometido al sistema eléctrico español, de forma centralizada, con lo que existe muy poco margen, por parte de la administración municipal, de realizar arreglos o mejoras. Desde la perspectiva de la adaptación energética al cambio climático, el ayuntamiento debería contar con sistemas energéticos alternativos, de esta forma, podría contar con sistemas de auto generación eléctrica o sistemas de agua caliente sanitaria (ACS) así como calderas de biomasa para hacer frente a las demandas de las instalaciones municipales y en caso de corte en el suministro eléctrico debido a un incendio forestal en el entorno pudiese hacer frente a las demandas habituales de energía.

El sistema de abastecimiento de Siruela se encuentra en buen estado y funcionamiento. Además, debido a los grandes embalses cercanos, no se esperan restricciones de uso en corto-medio plazo.

El sistema de saneamiento está recogido y canalizado a la Estación de Depuración de Aguas Residuales (EDAR) que devuelve en condiciones adecuadas las aguas negras al río, evitando el consiguiente impacto negativo en la biodiversidad fluvial y las condiciones de salubridad para el ser humano, que se agravarían, si cabe, con el aumento de temperaturas en el futuro. Además, no se conocen problemas de inundación en las calles y en alguna de ellas se ha procedido a la canalización independiente de aguas pluviales, para evitar que en episodios de lluvia intensa, la gran cantidad de aguas que discurren por escorrentía, provoquen problemas graves en puntos de la localidad.

Respecto a la red de telefonía e internet no se han observado problemas de comunicación anormales.

El municipio de Siruela cuenta con una emisora de radio local, que es un buen activo de radiodifusión, como sistema alternativo de comunicación en caso de emergencias.

La Red de carreteras se encuentra en buen estado de mantenimiento en la actualidad. Encontrándose en el transcurso del proyecto, en obras la carretera próxima hacia la localidad de Baterno.

Para valorar si las infraestructuras municipales están adaptadas o no a los impactos ocasionados por el cambio climático atenderemos a si precisan o no de mejoras en el mantenimiento o si hay conocimiento de algún problema en alguna de las infraestructuras del suministro eléctrico, abastecimiento y saneamiento de agua, en el sistema de comunicación (telefonía e internet) y en las infraestructuras de transporte (red de carreteras).

El mal funcionamiento de alguna de ellas ocasionará efectos en la capacidad de respuesta del municipio a determinados impactos, por lo que repercutirá en la vulnerabilidad del municipio en este ámbito de "infraestructuras".

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA





Imagen 8. Ensanche y arreglo del firme de carretera. Fuente: Diputación de Badajoz

En este caso, el equipo técnico redactor del presente Plan, mediante la información aportada por el mapa de agentes, a través de visitas técnicas y, en último término, mediante la consulta a expertos de distintos sectores; han establecido una valoración subjetiva de cada tipo de infraestructuras mencionadas y que pueden tener repercusión en la sensibilidad o capacidad de respuestas a impactos vinculados al cambio climático.

De esta forma, se expone la valoración resultante, otorgando una puntuación de 1 a 5 según su grado de vulnerabilidad (de menor a mayor vulnerabilidad):

Tipo de infraestructura	Valoración (de 1 a 5)
Red eléctrica	3
Abastecimiento	1
Saneamiento	1
Telefonía e internet	3
Radio y televisión	1
Red de carreteras	1
Media	1,66

Con el apoyo de:

Se evalúa la “vulnerabilidad de infraestructuras” respecto a cada sector con valores que varían desde 1 hasta 5, agrupándose en tres categorías según los siguientes rangos:

Rango	Vulnerabilidad
1 – 1,6	Baja
1,7 – 3,2	Media
3,3 – 5	Alta

Dando el mismo peso a todos los subsectores que componen las infraestructuras municipales, se calcula la media aritmética para resolver la “vulnerabilidad de infraestructuras”, siendo un “1,66” que corresponde a “vulnerabilidad baja”.

Con el apoyo de:



Actividades económicas

Como ya hemos visto extensamente, los factores climáticos afectan a ecosistemas y al ser humano, y por tanto, también a la actividad económica asociada a estos. Si bien es cierto que habrá actividades económicas como la agropecuaria (analizada de forma independiente) y el turismo que dependan especialmente de la climatología del lugar. Es por ello, que en este apartado, la definición de la vulnerabilidad asociada a las actividades económicas en Siruela recaerá exclusivamente en el análisis sobre el sector industrial y turístico, éste último, con grandes aspiraciones en la comarca como dinamizador de la economía.

El patrimonio natural, los recursos culturales, históricos y artísticos, la belleza paisajística, la producción gastronómica, la baja contaminación lumínica del cielo, los kilómetros de costa interior, entre otros, el territorio de la Comarca de La Siberia cuenta con amplio y diverso conjunto de elementos con capacidad de focalizar la atención del mercado turístico.

El municipio de Siruela, se encuentra en el límite de la zona que apuesta por la declaración de la comarca de La Siberia como Reserva de la Biosfera de la UNESCO, candidatura en la que se encuentra inmersa en los momentos de redacción del Plan. La designación como Reserva de la Biosfera de esta amplia zona de la Siberia, posibilitaría que, en el contexto regional, el territorio objetivo se distinguiera como destino turístico específico, lo que incrementaría su visibilidad en el mercado turístico de interior, y mejoraría su capacidad de incorporar su oferta en el mercado. No obstante, no existen registros oficiales que recojan los datos turísticos del ámbito de la futura Reserva de la Biosfera. El Observatorio Turístico de la Dirección General de Turismo de Extremadura no distingue a La Siberia como un destino específico, sino que lo engloba con las comarcas de La Serena y La Campiña Sur.

Al margen de la estructura y del posicionamiento, en paralelo es preciso mejorar los equipamientos, poner en valor los recursos y avanzar en la cualificación y preparación de los/as profesionales del sector. En este sentido, tanto la Diputación de Badajoz a través de la actividad que desarrolla en los Centros Integrales de Desarrollo, como el Grupo de Acción Local “CEDER La Siberia”, a través de la implantación de su Estrategia de Desarrollo Local, o la Mancomunidad de La Siberia, con la implantación de la “Escuela Profesional de Promoción Turística Local e Información al Visitante” están generando un importante avance del sector.

Entre las tipologías de turismo con mayor potencial, destacan el eco-turismo, en el que existen productos muy potentes para mercados especializados como la ornitología o la micología, el turismo cingético, el turismo de pesca y actividades acuáticas o el turismo Startlight.

En la actualidad, existe oferta turística en Siruela. Según la Guía para Profesionales de Recursos Turísticos de Extremadura, se recogen plazas hoteleras, plazas de turismo rural “Casa la Pajarona” y restaurantes en Siruela.

A pesar de las potencialidades existentes, el nivel de desarrollo del turismo, como sector esencial para la diversificación de la economía a escala local y para la dinamización del empleo joven, es aún muy básico, lo que posibilita afrontar el futuro de la actividad con perspectivas muy positivas.

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



No obstante, según los datos del Instituto de Estadística Extremeño, el indicador demográfico referente a la “población vinculada no residente debida al turismo” es de “0”. Por tanto, para valorar la vulnerabilidad del municipio de Siruela en relación con el turismo actual sería “0”. Sin embargo, si atendemos al turismo potencial de la propuesta de la amplia zona de la Siberia, a la Candidatura de Reserva de la Biosfera, la vulnerabilidad sería mayor.

Para valorar este criterio se ha optado por definir una escala, de la siguiente manera:

Desarrollo turístico	Valoración
No existen proyectos turísticos	0
Existe un proyecto de desarrollo integral del turismo iniciado	1
Existe un proyecto de desarrollo integral del turismo consolidado	2
Existen varios proyectos turísticos consolidados	3

Tomaremos la presentación de la Candidatura a Reserva de la Biosfera como un proyecto turístico iniciado, y por tanto, le asignaremos a este criterio el valor de 1.

La vulnerabilidad del turismo a los cambios del clima es muy elevada en España debido a que el factor climático es determinante en esta actividad, especialmente en el turismo de sol y playa del litoral mediterráneo. Por esta razón, el factor climático es decisivo en determinadas zonas debido a que marca los calendarios de afluencia de visitantes, la localización de equipamiento e infraestructuras asociadas, así como las condiciones de bienestar de los turistas, que según su lugar de procedencia no están acostumbrados a las altas temperaturas de la región. No obstante, también se considera que el cambio climático, al modificar la estacionalidad de los periodos vacacionales influirá de forma significativa sobre la oferta y la demanda.

Para valorar estos criterios optamos por definir la siguiente tabla de escala de puntuación:

Oferta hotelera y restauración	Valoración
No existen establecimientos hoteleros ni de restauración	0
Existencia de establecimientos de restauración	1
Existencia de establecimientos de restauración y alojamiento	2
Existen varios establecimientos hoteleros + casa rural y de restauración	3

En el caso de Siruela, la puntuación correspondiente que le otorgamos es de “3”, dado que el municipio cuenta con siete establecimientos de restauración y un establecimiento hotelero y una casa rural.

Con el apoyo de:



Por último, para los cambios del clima se ha empleado la variable “aumento de las temperaturas máximas” por considerarse este un factor de notable incidencia en la posible modificación de las pautas del turismo. Como en casos anteriores, este factor se ha determinado en 0,5 puntos de vulnerabilidad por cada 0,5º C de aumento de las temperaturas máximas.

A continuación, se establecen los criterios y puntuaciones para el cálculo de la vulnerabilidad de las actividades económicas (turismo).

Criterios	Puntuación
Oferta hotelera y restauración	3
Empresas privadas vinculadas al turismo	0
Proyectos turísticos integrales	0
Aumento de temperatura máxima	3,5

Así, los tres primeros criterios sumarían un 70 % en la valoración total y el factor climático un 30%.

$$\text{Vulnerabilidad de actividades económicas} = 0,7 \times 3 + 0,30 \times 3,5 = 3,15$$

Estableciendo los mínimos en el caso de “0” para los tres primeros criterios y una subida de temperatura máxima de 2ºC, obtendríamos el extremo inferior de vulnerabilidad de 0.6. Para el extremo superior consideramos que una oferta hotelera y de restauración se puntuaría con un “3” y lo mismo para las empresas ligadas al sector turístico. Así obtendríamos la clasificación de la vulnerabilidad, de la forma siguiente:

Rango	Vulnerabilidad
0,6 – 1,75	Baja
1,76 – 3,5	Media
3,5 – 5,25	Alta

Por consiguiente, la vulnerabilidad del sector de actividades económicas (turismo) es de “3,15” definida como **“Vulnerabilidad Media”**.

Con el apoyo de:

Salud y Seguridad

Uno de los aspectos más llamativos y directamente relacionados con el cambio climático en el sector salud humana, es el posible aumento de la frecuencia y la intensidad de las olas de calor. Por lo tanto, se ha evaluado la vulnerabilidad en salud según el cálculo del índice de ola de calor, así como el porcentaje de población mayor a 65 años y el porcentaje de población infantil en Siruela, puesto que éstos son los colectivos más vulnerables a las olas de calor.

Se ha escogido la temperatura media de las máximas de 37 °C como el umbral a partir del cual es posible establecer una relación entre la temperatura máxima diaria y los excesos de mortalidad por calor, considerando los datos del estudio “Evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático”.

Así, según la rejilla de proyección que muestra el percentil 95 de Temperatura máxima diaria de las proyecciones regionalizadas de AEMET, para el escenario A2, establecemos la siguiente clasificación:

Percentil 95 de la T ^m máxima diaria	Valoración
<37°C	0
37-38°C	1
38-40°C	2
>40°C	3

Aunque no existe un criterio uniforme, se puede definir ola de calor como el periodo de duración variable en el que la temperatura máxima diaria supera el percentil 95 de las series de temperaturas máximas diarias en el periodo de verano. Durante estos periodos aumentan tanto la mortalidad como el número de ingresos hospitalarios, siendo una proporción variable de estas muertes debidas al aumento de mortalidad a corto plazo y dependiendo esta proporción de la intensidad de la ola de calor y del estado de salud de la población.

Con el apoyo de:



Según el modelo reflejado en el siguiente mapa para 2050, observamos que nos da un valor de 37.02 °C para el municipio de Siruela, por tanto, tendremos un punto para el cálculo de vulnerabilidad en este criterio.

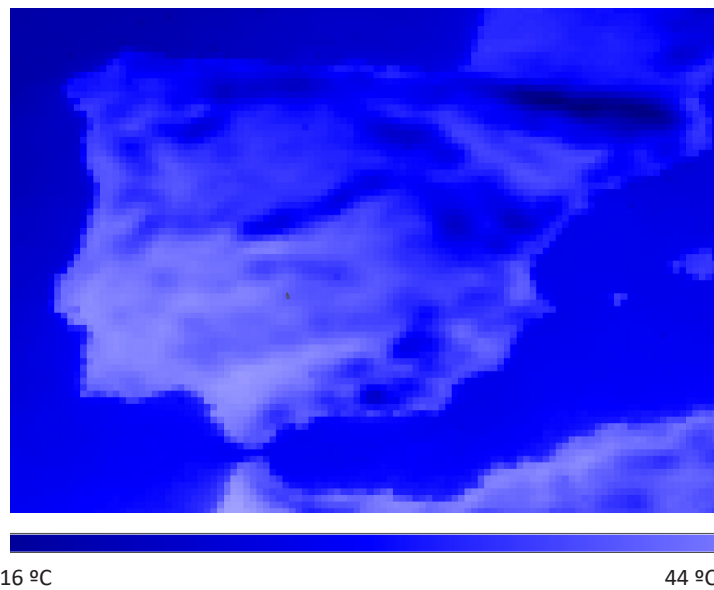


Imagen 9. Temperatura media máxima diaria. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AEMET

Con el apoyo de:

Por último, se ha optado por agregar el factor social, es decir, los colectivos de población que son más vulnerables frente a episodios climáticos extremos.

El umbral de edades escogido es la población infantil entre 0 y 14 años de edad y los mayores de más de 65 años. Por tanto, podemos emplear como indicador la “tasa de dependencia global” del municipio, indicada en el capítulo 4 de “Contextualización del municipio”.

Entendiendo Tasa de Dependencia como porcentaje de personas dependientes (jóvenes de 0 a 14 años y mayores de más de 65 años) respecto de los no dependientes (de edades comprendidas entre 15 y 64). Estableciendo así la siguiente clasificación:

Tasa de dependencia global	Valoración
<50%	0
50 – 60 %	1
60 – 70 %	2
>70%	3

En el caso del municipio de Siruela, la “tasa de dependencia global” se sitúa en 68,90 %, lo que corresponde a un “2” de puntuación en este criterio.

Para añadir el criterio de “Seguridad” al índice atenderemos al factor “riesgo de incendios” que determinará la clasificación que da el Plan PREIFEX (DECRETO 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura) a cada municipio, según la siguiente tabla:

Riesgo de incendios	Valoración
Tipo 1	1
Tipo 2	2
Tipo 3	3
Tipo 4	4

Siruela se encuentra en Zona de Riesgo tipo 2 según el Anexo I del citado Plan PREIFEX, por lo que se añadirá “2” puntos por este criterio.

Con el apoyo de:



En el cálculo final para medir la “vulnerabilidad en salud y seguridad”, se da la misma importancia a los tres criterios y por tanto el sumatorio de los 3 dará el total de “vulnerabilidad de la salud y seguridad”, que se traducirá según los extremos posibles dividido en tercios en vulnerabilidad baja, media o alta.

Criterios	Puntuación
Percentil 95 de Tª máxima diaria	1
Tasa de dependencia global	2
Riesgo de incendios	2

Vulnerabilidad de salud y seguridad = 1 + 2 + 2 = 5

Rango	Vulnerabilidad
1 - 4	Baja
4 - 7	Media
8 - 10	Alta

Se concluye que Siruela, con un resultado de “5”, tiene un grado en salud y seguridad de “**vulnerabilidad media**”.

Con el apoyo de:

Cultura, educación y emprendimiento social

Una forma de lucha contra el cambio climático muy importante, y quizá la más efectiva coste-beneficio es la que se realiza a través de la comunidad.

A este enfoque de adaptación al cambio climático llevado a cabo por los propios ciudadanos se le denomina “medidas basadas en comunidades”.

Por esta razón, la “adaptación basada en comunidades” pone cada vez mayor énfasis en la participación empresarial, así como en desarrollar aquellas iniciativas que puedan fortalecer la resiliencia comunitaria, entre las que se incluyen la mejora de la disponibilidad de servicios financieros, préstamos para equipamiento y seguros; contribuir a expandir y fortalecer los activos sociales de la comunidad mediante la formación con programas educativos y el apoyo e inclusión de los grupos marginales, en conjunto con organizaciones de la sociedad civil y los gobiernos locales. Si es verdad que todo esto se ha desarrollado mucho en los países latinoamericanos, en España también surgen movimientos de empoderamiento ciudadano.

De forma muy similar, el proceso participativo desarrollado con el mapa de agentes durante el transcurso del proyecto ADAPTA LOCAL en los municipios de Siruela y Tamurejo ha trabajado en esta línea de la “adaptación basada en comunidades” para que de forma colectiva y consensuada se traten los temas sobre los que influye el cambio climático en el día a día de sus habitantes, y desde el conocimiento de la realidad local, venida de primera mano por el saber de las personas que integran este foro, se pueda, en primer lugar, comprender la casuística de cada problema, y en segundo lugar, dar respuesta para abordar muchos de ellos.

La cooperación en este campo es crítica en cuanto permite el intercambio de ideas, el aprovechamiento de la experiencia de expertos y profesionales de distintos sectores y facilita un diálogo orientado a examinar, identificar y enfrentar los impactos del cambio climático y mejorar la capacidad de adaptación de la sociedad.

Este grado de participación social se puede incluir en este análisis a través de un índice de participación social municipal que da el Instituto de Estadística Extremeño en el [Atlas Socioeconómico de Extremadura](#) para el año 2017 y que toma como referencia la media extremeña, a la que le da el valor del 100%.

La adaptación al cambio climático basada en la comunidad constituye un proceso liderado por la comunidad, basado en las prioridades, necesidades, conocimiento y capacidades de la propia comunidad; que debería fortalecer la capacidad de respuesta de la población para prepararse para los impactos del cambio climático y poder soportarlos.

Con el apoyo de:



Este índice se calcula a partir de la “Tasa de abstención en Elecciones Generales, ya que normalmente, en politología se considera que el nivel de compromiso “serio” de la población está en las elecciones generales. Ahí se ve si la gente está informada y sensibilizada por los “grandes problemas”; y, por tanto, su nivel de compromiso social.

Índice de participación social	Valoración
0 - 75	3
75-100	2
100 – 125	1
125	0

El índice de participación social municipal en el caso de Siruela es de 100,09%., describiéndose así como un municipio participativo, con una valoración de “1”.

La valoración de la vulnerabilidad en este apartado se puede analizar también a través del cómputo de varios indicadores como son el índice de alfabetización y la consideración del tejido asociativo existente, que se podrá cuantificar de forma objetiva según el Registro General de Asociaciones.

En este sentido, tras el análisis previo del municipio, a través de las reuniones con la alcaldía y posterior proceso de participación pública, se han identificado, al menos, 19 asociaciones asentadas en Siruela. Si calculamos el coeficiente del número de asociaciones entre el número de habitantes del municipio, obtenemos el grado de asociacionismo de Siruela.

Grado asociacionismo = 19 asociaciones / 1.981 habitantes = 0,0096 que lo expresaremos en tanto por ciento – 0,96 % -



Con el apoyo de:

Grado asociacionismo %	Valoración
0 - 0,25	3
0,26 - 1,00	2
1,01 – 2,50	1
> 2,50	0

Correspondiendo por tanto, un valor de “2” puntos para el grado de participación social en Siruela.

Según los datos del padrón municipal de Siruela a fecha mayo de 2018, Siruela tenía un 3,24% de su población analfabeta, el 22,43% no tenía estudios y tan sólo un 8,21% había realizado una carrera universitaria.

Nivel de estudios (grados)	Total	Analfabetos	Sin estudios	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado	No es aplicable
Municipio de residencia	Personas	Personas	Personas	Personas	Personas	Personas	Personas
Siruela	1.913	62	429	929	190	157	146
Porcentaje	100%	3,24%	22,43%	48,56%	9,93%	8,21%	7,63%

Tabla 22. Nivel de estudios de la población de Siruela. Fuente: padrón municipal

Por consiguiente, se barema la vulnerabilidad respecto al nivel de estudios, según la media ponderada del nivel de estudios de la población. Cada segmento de la población será puntuado de la siguiente manera:

Nivel de estudios	Valoración
No es aplicable	0
Tercer grado	0
Segundo grado	1
Primer grado	2
Sin estudios	3
Analfabetos	4

Puntuación media ponderada: $4 \times 3,24 + 3 \times 22,43 + 2 \times 48,56 + 1 \times 9,93 = 187,3$

Con el apoyo de:



Atendiendo a los dos criterios tenidos en cuenta para el cálculo de la vulnerabilidad de cultura, educación y emprendimiento social:

Criterios	Puntuación
Grado de participación social	1
Grado de asociacionismo	2
Puntuación ponderada de nivel de estudios	1,87

Se consideran todos los criterios con igual relevancia en el cálculo de la “vulnerabilidad de cultura, educación y emprendimiento social”. Por tanto, el sumatorio de la puntuación de los tres criterios sería la cifra utilizada para hacer la clasificación en vulnerabilidad alta, media y baja; según la cifra mínima y máxima posible para situar la escala de vulnerabilidad de la siguiente manera:

Rango	Vulnerabilidad
0 - 3	Baja
3 - 6	Media
>6	Alta

Se concluye, que la “vulnerabilidad de cultura, educación y emprendimiento social” en Siruela es de 4,87, que corresponde a “**vulnerabilidad media**”.

Con el apoyo de:

Gobernanza

El concepto de gobernanza ha evolucionado en el tiempo, desde un enfoque limitado a la manera de gobernar desde el sector público o el gobierno, hasta una conceptualización más amplia de la forma en que se toman decisiones, enfocado en las redes y dinámicas del poder entre múltiples escalas de administración y sectores en la sociedad.

El Programa de Asentamientos Humanos de las Naciones Unidas (UN-HABITAT) ha definido la gobernanza urbana como “la suma de las variadas formas en que los individuos y las instituciones públicas y privadas planifican y gestionan los asuntos de la ciudad. Es un proceso continuo en que intereses diversos y conflictivos puedan ser acomodados y a través del cual se pueden tomar acciones cooperativas. Incluye tanto instituciones formales como también acuerdos informales y el capital social de la ciudadanía” (UN-HABITAT, 2002).

Así, el concepto de gobernanza, y particularmente el de gobernanza climática, debe estar orientado a la gestión de acciones de un gobierno nacional o local en múltiples escalas tanto vertical (europeo, nacional, regional, local) como horizontal (privado, sociedad civil, científico). Jagers y Stripple (2003) definen gobernanza climática como el conjunto de mecanismos y medidas orientadas a dirigir al sistema social hacia la prevención, mitigación o adaptación a los riesgos planteados por el cambio climático.

A este respecto, el “Quinto Informe de Evaluación del IPCC” identifica las capacidades de gobernanza como uno de los aspectos que han influido significativamente en el pasado en el desenlace de las crisis relacionadas con los riesgos climáticos, destacando que constituye un elemento crítico para el desarrollo de respuestas de adaptación y mitigación adecuadas.

Dado que los ayuntamientos de la Provincia de Badajoz tienen capacidad para implementar acciones de adaptación al cambio climático en su ámbito municipal de forma voluntaria, y existe la posibilidad de recabar fondos de otras instituciones para elaborar e implementar estrategias y acciones climáticas en sus pueblos; el análisis de la vulnerabilidad al que nos referiremos será para evaluar en qué grado el Ayuntamiento de Siruela ha acometido alguna/s política/s con influencia sobre el clima o ha participado en redes de ámbito climático.

Uno de los problemas principales a los que se enfrenta la gobernanza son los largos marcos temporales que requieren las políticas climáticas, que en muchos casos se ven interrumpidas debido a los cambios de gobierno en cada legislatura (con 4 años de vigencia). Sin embargo, de cara a la evaluación de la vulnerabilidad de la gobernanza no se tendrá en cuenta ya que es algo generalizado en este sistema electoral y que además tiene una gran incertidumbre futura.

Con el apoyo de:



Supuestos	Valoración
Planes de adaptación al cambio climático implementados en el municipio hace más de 4 años	0
Planes de adaptación al cambio climático o adaptación de sus ordenanzas en materia de cambio climático iniciadas	1
Pertenencia a Redes climáticas (Pacto de los alcaldes, Red Española de ciudades por el Clima)	1
Agenda 21 local u otras medidas medioambientales realizadas	2
Ninguna política medioambiental	3

En el caso del municipio de Siruela, la “vulnerabilidad de la gobernanza” sería de “2”, correspondiente a “vulnerabilidad media”; ya que cuando se analizó la vulnerabilidad se estaban redactando los presentes planes. Después de la redacción de este Plan Local de Adaptación al Cambio Climático de Siruela y la implementación de las primeras medidas, esta vulnerabilidad pasaría a ser de “1”, es decir, a “vulnerabilidad baja”.

Sectores	Puntuación (diferente escala para cada sector)	Vulnerabilidad
Recursos hídricos	2,7	Baja
Recursos naturales	4,82	Alta
Sistema agropecuario	2,62	Media
Asentamiento residencial y espacio público		Baja
Infraestructuras	1,66	Baja
Actividades económicas	3,15	Media
Salud y Seguridad	5	Media
Cultura, educación y emprendimiento social	4,62	Media
Gobernanza	2-1	Media-Baja

Con el apoyo de:



Según la tipología de la vulnerabilidad, se interpretará la necesidad de adaptación al cambio climático de la siguiente manera:

TIPOLOGÍA DE VULNERABILIDAD	
Alta	Es urgente reducir la exposición, sensibilidad a la amenaza y reforzar la capacidad de adaptación
Media	Se recomienda reducir la sensibilidad y mejorar la capacidad de adaptación
Baja	No se prevén actuaciones a corto y medio plazo. Aunque se recomienda seguimiento.

Establecido el grado de vulnerabilidad de cada sector, se obtiene el siguiente orden de vulnerabilidad de mayor a menor, de los sectores considerados en el municipio en el horizonte temporal 2050, siguiendo el siguiente orden:

- Recursos naturales
- Gobernanza
- Sistema Agropecuario
- Actividades económicas
- Salud y Seguridad
- Cultura, Educación y Emprendimiento social
- Recursos hídricos
- Asentamiento residencial y espacio público
- Infraestructuras

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



6.4. IDENTIFICACIÓN DE SECTORES PRIORITARIOS

Según hemos comentado anteriormente, en este análisis es desestimada la valoración del riesgo, ya que vamos a evaluar qué sectores son los más afectados por el cambio climático (a través de su vulnerabilidad) y cuál es la priorización de actuación según otros condicionantes, entre los que están su vulnerabilidad, la importancia para el municipio, el marco legal o competencial y la viabilidad de actuación con los medios disponibles, entre otros.

En primer lugar, se tendrá en cuenta las posibilidades y peso de las competencias que tiene la administración local para actuar sobre cada sector; aunque estén clasificados con “vulnerabilidad baja”, que en el caso de Siruela hemos obtenido para los sectores: “Asentamiento residencial y espacio público”, “Infraestructuras” y “Recursos hídricos”.

En segundo lugar, si nos referimos a las posibilidades que la administración local tiene para intervenir en los sectores mencionados, según su ámbito competencial, se reduce bastante los sectores de actuación.

Por tanto, no se proponen medidas para el sector “recursos naturales” a pesar de la enorme importancia que tiene para Siruela, ya que el peso de la vulnerabilidad de este sector recae en las Áreas Protegidas, espacios sobre los que les compete actuar a otras administraciones, incluso el sector “Sistema agropecuario”, ya que estos sectores se debe acoger a las recomendaciones definidas en los planes sectoriales existentes en Extremadura y en los que se contemplan las medidas de actuación de adaptación al cambio climático en cada uno de ellos:

- Plan de adaptación al cambio climático del sector ganadero.
- Plan de adaptación sector agrícola.
- Plan de adaptación del sector de la energía.
- Plan de adaptación del sector seguros y riesgos naturales.
- Plan de adaptación de Extremadura. Recursos Hídricos.

Según todo esto se prioriza el siguiente orden de actuación:

- Gobernanza
- Salud y Seguridad
- Asentamiento residencial y espacio público
- Cultura, educación y emprendimiento social
- Actividades económicas
- Recursos hídricos

Con el apoyo de:

7 Identificación y priorización de medidas de adaptación

7.1. Clasificación de medidas: tipologías.

Las medidas de adaptación pueden estar orientadas a reducir la exposición, minorar la sensibilidad o aumentar la capacidad de respuesta.

Pueden clasificarse en grandes categorías como:

Opciones estructurales y físicas que se clasifican en: prestación de servicios (p.e.:nuevos centros de mayores), de ingeniería (p.e.:aumento o construcción de diques de protección de inundaciones), tecnológicas (p.e.:implantación o mejora de sistemas de alerta temprana ante inundaciones), infraestructuras verdes y soluciones basadas en la naturaleza (p.e.:recuperación de humedales que ayuden en la laminación de avenidas).

Opciones sociales que incluyen: sensibilización (campañas de comunicación), información (cartografía, manuales, etc.), formación y capacitación (cursos, talleres, etc.) Estas medidas pueden estar dirigidas a agentes y sectores específicos.

Opciones institucionales, que pueden incluir instrumentos económicos (impuestos o incentivos), legales (normativa, ordenanza), así como desarrollo de políticas, planes y programas de diferente índole.

No obstante, aunque la clasificación anterior, a priori es más descriptiva de las acciones, la clasificación más útil a escala local agrupa las acciones de adaptación, a su vez, en 3 grandes categorías:

1. Acciones grises
2. Acciones verdes
3. Acciones blandas

Con el apoyo de:



Acciones grises: hacen referencia a intervenciones de carácter ingenieril y tecnológico.



Ejemplo - refuerzo mediante diques de las zonas costeras amenazadas por la subida del nivel del mar.

Limitaciones - son varias las limitaciones que afectan a la viabilidad de esta categoría de acciones: el diseño bajo altas incertidumbres (con respecto al clima futuro, los cambios demográficos, el comportamiento humano, etc.), el coste de inversión de las infraestructuras, los costes de mantenimiento, la longevidad, etc. El mal diseño puede dar lugar a alteraciones e inestabilidades en el sistema.

Acciones verdes: utilizan los múltiples servicios y funciones de los ecosistemas y la naturaleza para ayudar a la sociedad a hacer frente al cambio climático. El papel de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la adaptación al cambio climático y la mitigación ha sido reconocido en el Convenio sobre Biodiversidad Biológica (CDB) y aunque de forma más sesgada, en el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático se contemplan dentro de la llamada adaptación basada en ecosistemas. Usa la gama de oportunidades para la gestión sostenible, la conservación y restauración de los ecosistemas para proporcionar servicios que permitan a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático. Su objetivo es mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y los seres humanos frente a los efectos adversos del cambio climático. Las acciones de adaptación verdes tienen un claro co-beneficio con las acciones de mitigación pues contribuyen a conservar o mejorar las reservas de carbono.



Ejemplos: diversificación de cultivos, refuerzo de defensas naturales, como dunas o humedales, restauración de ecosistemas, etc.

Limitaciones: a pesar de sus virtudes, sin embargo, existen limitaciones en la implementación de la adaptación basada en ecosistemas. Los beneficios de las intervenciones en los ecosistemas como medida de adaptación al cambio climático son aún difíciles de evaluar, no existiendo estándares ni metodologías de aplicación comparables a las de los enfoques más ingenieriles. Se requiere además un esfuerzo de cooperación institucional a diversas escalas y sectores que puede ser un reto en muchas realidades locales.



Acciones blandas: enfoques de gestión, jurídicos y políticos que alteran el estilo de gobernanza y el comportamiento humano. Aquí estaría la adaptación basada en la comunidad. Centra su atención en el empoderamiento y la promoción de la capacidad de adaptación de las comunidades. Es un enfoque que toma el contexto, la cultura, el conocimiento y las preferencias de las comunidades como fortalezas.

Ejemplos: la planificación y aprobación de leyes, el suministro de agua y la gestión de la demanda para mitigar la sequía, los sistemas de alerta temprana para los riesgos asociados al efecto isla de calor

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



o las inundaciones, la gestión de usos del suelo y la ordenación del territorio, la diversificación y el seguro económico, las campañas de información y la salud pública, entre otros.

Limitaciones: requieren un esfuerzo de coordinación institucional y de compromiso social no siempre presente en todas las realidades locales.

Las acciones verdes y blandas a menudo consumen menos recursos, proporcionan múltiples beneficios y apuntan específicamente a la reducción de la sensibilidad y el aumento de la capacidad de respuesta de los sistemas humanos y naturales para aumentar su resiliencia. Las acciones grises suelen necesitar mayores fondos y requieren más investigación, experiencia y formación para su implementación.



Con el apoyo de:

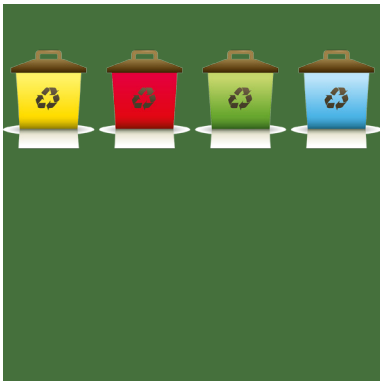


7.2. Preselección de medidas.

Debemos tener en cuenta de que para realizar una buena selección - Identificación de activos de adaptación - es importante considerar qué políticas o planes existentes en el municipio contribuyen actualmente a estar mejor preparados ante los efectos del cambio climático. Estos Activos de Adaptación son un buen punto de partida, sobre el que podemos identificar acciones sinérgicas que mejoren su potencial de adaptación u otras acciones complementarias que respondan a retos no atendidos.

Será necesario realizar una Caracterización de las medidas preseleccionadas que serán evaluadas y priorizadas en la fase posterior. Identificar si alguna de las alternativas identificadas puede suponer “mala adaptación”, es decir, que pueda conllevar efectos asociados o colaterales no deseados, para descartarla a priori o tenerlo en cuenta en siguiente fase.

Vamos a considerar medidas a tener en cuenta, acordes con lo previsto en la Estrategia Extremeña 2013 -2020:



- **Gestión de residuos sólidos urbanos:** Una gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos debe ir enfocada a conseguir una disminución en la producción de los mismos y en favorecer el reciclaje y reutilización. Para ello es necesario incrementar las acciones de sensibilización y concienciación ciudadana.
- **Correcta gestión de los residuos ganaderos:** Debido al importante peso que los residuos ganaderos tienen sobre las emisiones de GEI en nuestra comunidad, se hace indispensable aunar esfuerzos y desarrollar medidas eficaces orientadas a una gestión activa de los mismos y su aprovechamiento, mediante la implantación, por ejemplo, de instalaciones para la producción de biogás a partir de los residuos ganaderos.
- **Fomentar un uso eficiente del agua:** que asegure la preservación, las demandas de abastecimiento y su calidad: La tendencia de las medidas aplicadas indica una reducción del consumo en el sector económico y en la agricultura, así como una disminución de las pérdidas de agua en la distribución de la misma.

Con el apoyo de:

- **Desarrollar campañas de sensibilización en materia de Cambio Climático:** en todos los sectores de la sociedad extremeña. El objetivo a conseguir debe ser llegar a un número cada vez mayor de ciudadanos concienciados con el medio ambiente en general, y con el Cambio Climático en particular.
- **Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS):** es un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta y transporte público) dentro de una ciudad.
- **Fomentar la aplicación de técnicas de agricultura de conservación:** La agricultura de conservación es un modelo de gestión de la actividad agrícola basado en minimizar el impacto de la misma en la naturaleza y propiedades del suelo, evitando su degradación.
- **Fomentar la aplicación de sistemas agroforestales:** Los sistemas agroforestales integran en el mismo uso del suelo cultivos o pastos y especies forestales situadas perimetralmente, tanto arbóreas como arbustivas. Este tipo de sistemas presenta numerosas ventajas ambientales y relacionadas con la lucha contra el cambio climático tales como fijación de carbono en biomasa arbórea, efecto cortavientos, fomento de la biodiversidad, mejora del paisaje agrario o disminución del proceso de pérdida de suelo fértil.
- **Fomentar la introducción de cultivos nuevos menos exigentes en agua:** Dada la riqueza de la zona que nos ocupa, tanto por su diversidad como por la fertilidad de sus suelos, permite la implantación de una amplia variedad de cultivos. Todos los cultivos tienen unas necesidades hídricas particulares que garantizan su correcto crecimiento y productividad, existiendo algunos que necesitan un mayor consumo de agua para riego que otros.
- **Promocionar la alimentación animal basada en recursos locales:** Con más frecuencia de la deseada los animales de las explotaciones agrícolas dependen de piensos y alimentos concentrados. Como solución a esta circunstancia, promover el aprovechamiento de pastos, forrajes y piensos de elaboración local o incluso propia, es una buena medida para la minimización del impacto de las explotaciones ganaderas en relación con el fenómeno del Cambio Climático.
- **Incentivar el aprovechamiento de los residuos agroganaderos:** Uno de los inconvenientes ambientales del sector agropecuario es la gran cantidad de residuos que genera y que, actualmente, no disponen de un correcto tratamiento. Estos residuos conllevan un importante impacto ambiental, incluido el ámbito de la emisión de GEI y efectos sobre el Cambio Climático. El correcto aprovechamiento y gestión de los mismos permitirá minimizar su impacto ambiental y, a su vez, conseguir la mitigación del Cambio Climático.

Dado el carácter limitado del agua, y para favorecer la mejor gestión de los recursos hídricos, se considera una buena medida fomentar la introducción de cultivos nuevos, cuyas necesidades hídricas sean menos exigentes.



Imagen 12. Raza Merina Negra -Familia Cabello Bravo- Siruela

Con el apoyo de:





Imágenes 10 y 11. Jardín vertical en fachada de kiosko en Mérida. Autor: Josep Lluís Puig

- Favorecer el uso de energías renovables para la generación de energía eléctrica de autoconsumo:** Uno de los pilares fundamentales para favorecer un modelo energético sostenible es el autoconsumo de energía eléctrica procedente de energías renovables o de equipos de alta eficiencia energética. Este modelo energético, además de disminuir la demanda de combustibles convencionales y, en consecuencia, disminuir las emisiones de GEI, conlleva otras ventajas como son la reducción de las pérdidas en la red eléctrica durante el transporte o la garantía del suministro.
- Promover la mejora de la envolvente térmica de edificios existentes:** Se denomina envolvente térmica a todo cerramiento de un edificio que supone el límite con el ambiente exterior. Por tanto es el cerramiento del inmueble el que regula los flujos térmicos existentes entre el interior y el exterior. Así pues, la capacidad de un cerramiento de aislar convenientemente incide directamente en la demanda energética asociada a la climatización de los edificios y, a su vez, ésta determina las emisiones de GEI.
- Promover el uso de criterios de arquitectura bioclimática en edificios de nueva construcción:** Los criterios de arquitectura bioclimáticas son aquellos en los cuales el diseño de una edificación se encuentra enfocado a adaptarse, del mejor modo posible, a las condiciones del entorno y reducir al mínimo el impacto de la actividad de la edificación sobre el medio ambiente. Algunos objetivos de la arquitectura bioclimática son minimizar la demanda energética de climatización, disminuir la demanda energética de iluminación, uso de elementos naturales, reducir el consumo de agua o promover la captación de energía del entorno. Una envolvente térmica adecuada, una correcta orientación, maximización de aprovechamiento de la energía solar en invierno, minimización del aporte solar en verano o uso de iluminación natural son ejemplos de criterios que se tienen en cuenta en los proyectos denominados de "Arquitectura Bioclimática".
- Sustituir tecnologías convencionales de alumbrado público por equipos y sistemas de alta eficiencia energética:** El alumbrado público supone un alto porcentaje del consumo energético de las entidades locales, por lo que debe ser un objetivo primordial reducir su consumo y en consecuencia sus emisiones asociadas.
- Promover mediante campañas de sensibilización la disminución de residuos, reutilización y reciclaje de los mismos:** Se fomentará la realización de campañas de sensibilización para la promoción de un consumo responsable por parte de los ciudadanos, mediante la difusión de buenas prácticas como la elección de los productos menos generadores de residuos, o la reutilización o reciclaje de los residuos producidos.
- Implantar arbolado en terrenos urbanos y periurbanos:** El incremento del arbolado en espacios verdes urbanos y periurbanos conlleva un incremento de la biomasa vegetal con la consecuente absorción de CO₂ de la atmósfera. Con esta medida se pretende aumentar

Con el apoyo de:

la biomasa vegetal mediante la instalación de arbolado en zonas como parques y jardines, patios de colegios, parques periurbanos, rotondas, taludes de carreteras.

- **Promocionar acciones divulgativas en relación con el Cambio Climático en colegios e institutos:** Se realizaran campañas de difusión sobre la temática del Cambio Climáticos tanto en colegio como institutos de la región. La concienciación de los jóvenes y pequeños es fundamental para conseguir una sociedad involucrada con el medio ambiente.



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



7.3. Establecimiento de prioridades según criterios del proyecto Adapta Local.

Las prioridades tenidas en cuenta en la adopción de medidas a implantar en el municipio, se realizan, en un primer lugar, considerando las conclusiones del documento “DAFO” validado en el proceso participativo, donde se identifican las necesidades de adaptación definidas por el mapa de agentes; y por supuesto, por el resultado del análisis de vulnerabilidad de los sectores principales.

Si bien es cierto, que la prioridad de actuación posterior viene condicionada por varios factores, como son el número de personas beneficiadas de las actuaciones de adaptación y si beneficia a colectivos reconocidos como vulnerables, que serían niños y ancianos, que además en este caso, según los datos socioeconómicos recopilados de la localidad, es un porcentaje muy elevado de la población. No menos importante para poder ejecutar las actuaciones es la viabilidad económica; y en el marco del proyecto ADAPTA LOCAL, que nos compete, es el tiempo de ejecución limitado para la implantación de las primeras medidas y actuaciones.

Resumiendo, se establecen los siguientes criterios para la selección de medidas, resultado también de la secuencia de fases seguida en el Plan:

- Que sean necesidades identificadas por la población en el proceso participativo
- Que reduzcan la exposición, sensibilidad o aumenten la capacidad de respuesta de los sectores más vulnerables del municipio
- Que beneficien a la población más perjudicada, más vulnerable.
- Que beneficien al mayor número de personas en la localidad.
- Que sean viables económicamente con el presupuesto disponible.
- Que se puedan ejecutar en el corto plazo.

Con el apoyo de:



8 Diseño e implementación de medidas adoptadas

A esta altura del análisis de la adaptación en el municipio de Siruela, se requiere definir y llevar a cabo un plan de acción robusto para la adaptación real de nuestro municipio. Es importante concebir la adaptación con perspectiva de proceso continuado en el tiempo, y que por tanto no concluya con la definición de un cúmulo de acciones y medidas.

En esta fase se han de definir los aspectos fundamentales como son establecer cuál es la relación entre la implementación de diferentes medidas y la temporalidad adecuada para su puesta en marcha, con el fin de establecer una secuencia e implementación coherente.

Aquí también es importante considerar, en la definición de la hoja de ruta, una aproximación de gestión adaptativa que nos permita reconsiderar la planificación según evolucionen las evidencias y estudios de cambio climático. Por esta razón, son importantes instaurar acciones que conlleven, además, beneficios colaterales a la propia reducción del riesgo. Son las llamadas medidas de “no arrepentimiento”. Por ejemplo, cualquier medida de vegetación, además de ofrecer sombra y frescor cumple con otro servicio estético, de mejora de la biodiversidad y de mitigación del cambio climático mediante la captura de CO₂ atmosférico.

Por último, la incorporación de fuerzas motrices y factores positivos que favorezcan la implementación de las medidas serán bienvenidos al proceso de implementación de acciones de adaptación. Así, acciones paralelas al Plan, como fortalecimiento del sentimiento de pertenencia e identidad del territorio, del compromiso social y del empoderamiento de la sociedad para la participación en los municipios serán acciones transversales que logren la implementación del Plan con mayor éxito. Hay que trabajar también en la creación de un tejido asociativo firme, partenariados público-privados, resolución de conflictos ambientales, alianzas con otras administraciones, etc.

En último término, el Plan de Adaptación de Siruela debe de ser una estrategia abierta a la integración de nuevos conocimientos y agentes implicados que asuman nuevos roles en este paradigma de la sostenibilidad municipal.

A continuación, planteamos la siguiente tabla de acciones a implementar en el corto, medio y largo plazo para el municipio de Siruela.

Con el apoyo de:



SIRUELA	Iniciadas o a implementar en el corto plazo: de junio de 2018 a junio de 2019.	A implementar en el medio plazo: período 2019 - 2025	A implementar en el largo plazo: período 2026 - 2050
MEDIDAS ESTRUCTURALES Y FÍSICAS			
Medidas ingenieriles			
Mejora de redes de drenaje			Creación de nuevas canaletas y sustitución de colectores
Encauzamientos		Revisión de líneas de escorrentía y cauces; y mantenimiento de los mismos	
Sistemas de abastecimiento	Creación de fuentes potables. Recuperación de manantiales naturales. Recirculación de fuentes ornamentales	Instalación de sistemas de recogida de aguas pluviales	
Medidas tecnológicas			
Regadío eficiente	Sustitución a riego por goteo en jardines Automatización del sistema de riego con reloj o sensor de humedad		
Métodos y tecnologías tradicionales	Rotación de tierras, barbecho		
Abastecimiento de agua	Instalar contadores de agua para uso ganadero	Recogida de pluviales y reutilización para usos aptos Monitorización de nivel de agua en acuíferos	
Eficiencia energética		Placas fotovoltaicas (autoconsumo) Sustitución de Iluminación a tecnología led	
Sistemas urbanos de drenaje		Realización de imbornales y canaletas en puntos críticos	
Sonorización	Mediciones de temperaturas en el núcleo urbano		
Medidas de adaptación basada en ecosistemas			
Restauración ecológica	Manejo holístico de pastos (regeneración)		
Reforestación para sombra	Plantación de árboles en zonas verdes, rotondas, zonas de acompañamiento de carreteras, plazas y calles.		
Zonas verdes		Creación de cunetas y medianas verdes Creación de Jardines de lluvia, localizados para capturar la escorrentía de superficies impermeables como techos y carreteras, y favorecer su infiltración Conectar zonas verdes municipales mediante corredores ecológicos	
Eficiencia energética		Cubiertas verdes para aislamiento térmico	
Incremento de la biodiversidad biológica	Integración y diseños urbanos funcionales y generación de hábitats para insectos, pequeñas aves y polinizadores que contribuyen a la mejora de la biodiversidad.		
Sistemas naturales de drenaje-Permeabilización frente a inundaciones	Retirar placas de hormigón en calzadas y aceras Mantenimiento de solares en desuso sin hormigonar	Nuevos parkings permeables con recogida de pluviales. Creación de depósitos de retención e infiltración - actúan como zonas de embalse superficial donde se almacena el agua hasta que se produce la infiltración.	

Con el apoyo de:



PROYECTO ADAPTA LOCAL

DIAGNÓSTICO Y DESARROLLO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA A REVITALIZAR DE LA SERENA Y LA SIBERIA: ESPACIOS VERDES Y ENERGÍA

Prestación de servicios			
Servicios municipales de gestión del agua y saneamiento	Revisión de colectores regularmente y desatascos		
Servicios de salud pública	Revisión de los protocolos de olas de calor y seguimiento.		
Control de incendios	Formación en primeros auxilios. Revisión de Plan de Prevención de Incendios Redacción de PEMU y planes de autoprotección de edificios públicos		
Banco de alimentos	Protección de colectivos vulnerables		
MEDIDAS SOCIALES			
Educativas			
Concienciación e integración en los sistemas educativos	Talleres de sensibilización en colegios e institutos		
Acción de participación y aprendizaje social.	Diagnóstico municipal participado en materia de cambio climático Encuestas a la ciudadanía en talleres y reuniones con mapa de agentes		
Comunicación a través de los medios	Ruedas de prensa, Notas de prensa y redes sociales.		
Difusión especializada en cambio climático.	Aparición en radio y televisión Plataformas de intercambio de conocimiento y aprendizajes. Adaptecca.es Red Clima Red REBECA		
De información			
Mapas de riesgo	Revisión y consideración de proyecciones climáticas regionales (AEMET)		
Sistemas de monitorización	Establecimiento de indicadores y mediciones antes y después de las medidas	Medición y seguimiento regular de los indicadores	
Servicios meteorológicos	Consulta sobre sistemas de alertas meteorológicas a municipios.	Comunicación a la población de las variables y alertas meteorológicas mediante panel	
MEDIDAS INSTITUCIONALES			
Económicas			
Incentivos financieros incluidos impuestos y subsidios			Incentivos fiscales para actividades medioambientales sostenibles (Estatal)
Seguros	Consulta de cláusulas de eventos meteorológicos en seguros agrarios, seguros de hogar, seguro de secesión, etc.		
Tarifas de agua y energía (provincial)			
Legislativas y regulatorias			
Legislación para la zonificación territorial (municipal)	Revisión de Normas Urbanísticas.		
Áreas protegidas (Estatal/Autonómica)	Seguimiento de los espacios de Red Natura 2000 y regulación de las actividades	Revisión de documento de candidatura para la Reserva de la Biosfera	
Legislación para promover la adquisición de seguros.	Difusión y conocimiento de las posibilidades de ayudas		
Acuerdos y regulación del agua (municipal)	Ordenanza de regulación y control de abastecimiento de agua para ganadería y agricultura		
PAC (Europea)	Ayudas agroambientales		Incentivar los cultivos en secano Limitar el cambio a regadío
Evaluación de Impacto Ambiental (Estatal)		Consideración de criterios de cambio climático en los estudios	

Con el apoyo de:



8.1. Selección de medidas.

Según la clasificación de las medidas a implementar en esta primera fase del Plan de adaptación de Siruela, obtendríamos la siguiente selección de medidas denominadas grises, verdes y blandas.

- **Medidas grises:**

Realización de marquesina en estructura metálica para sombreado de la zona de aparcamiento de la piscina municipal y pistas deportivas de la localidad.

Eficiencia energética: sustitución de luminarias por tecnología led, en parque público de la calle San Isidro.

- **Medidas verdes:**

Reforestación: Plantación de árboles autóctonos en actuación junto a los centros culturales de la carretera a Garbayuela.

Plantación de especies aromáticas autóctonas en actuación del parque público de la calle San Isidro.

Plantación de plantas trepadoras para cubrir la marquesina, como cubierta verde, en actuación del aparcamiento de la zona de piscina municipal y pistas deportivas.

- **Medidas blandas**

Revisión de Ordenanzas municipales de Siruela, al objeto de incluir consideraciones sobre cambio climático que minimicen el riesgo a la localidad y su población.

Además, teniendo en cuenta la zona y la propuesta de candidatura para “Reserva de la Biosfera”, de la mayor parte de la Siberia, se incluye la propuesta de una ordenanza específica de “Protección del cielo nocturno” para su posible aprobación por el ayuntamiento.

Revisión y realización, en su caso, de Plan de Emergencias y evacuación municipal (PEMU), como elemento de actuación y protección de vulnerabilidades ante los impactos posibles por aumento de temperatura y falta de precipitaciones que pueden potenciar el riesgo de incendio y su propagación.

Realización de taller de sensibilización en colegio de Siruela.

Con el apoyo de:



Estas medidas responderían a la necesidad de adaptación de algunos sectores identificados como vulnerables, de la siguiente manera:

SECTOR	OBJETIVOS	MEDIDAS
Asentamiento residencial y espacio público	Eficiencia energética	Sustitución de alumbrado público
	Sombra y captación de CO ₂	Plantación de árboles
	Sombra	Marquesina para zona de aparcamiento Cubierta verde
Recursos naturales y sistema agropecuario	Mejora de biodiversidad: ayuda a polinizadores	Plantación de plantas autóctonas con flor
Gobernanza	Adaptación y mejora de aspectos municipales regulados por normativa municipal	Revisión de Ordenanzas municipales
Salud y Seguridad	Prevención y minimización del riesgo de catástrofes y sus consecuencias	Elaboración de Plan de Emergencias Municipal
	Alivio y prevención de golpes de calor	Fuentes de agua potable
Cultura, Educación y Emprendimiento social	Conocimientos sobre cambio climático y sensibilización medioambiental	Talleres de sensibilización en colegios
	Separación de residuos y sensibilización medioambiental	Entrega de contenedores de reciclaje en colegio

Un paquete de medidas está orientado a la gestión de emergencias, que implica la revisión de los protocolos actualmente existentes, incorporando los aspectos climáticos resultado del diagnóstico como son las zonas expuestas a inundaciones ante escenarios de cambio climático, las zonas del municipio más vulnerables a las altas temperaturas como por ejemplo locales del municipio con población sensible (niños y personas mayores) así como las zonas sensibles de interés para la biodiversidad expuestas a incendios. Para algunas de estas acciones de emergencias se estima imprescindible la coordinación entre ayuntamiento y con instituciones de voluntariado o protección civil que existan o se creen en el municipio.

Con el apoyo de:



Se han buscado las asociaciones o entidades que cumplan esta misión de auxilio y apoyo ante catástrofes o eventos de riesgo en la comarca de La Siberia y únicamente se ha encontrado a la Asamblea de Cruz Roja en Herrera del Duque, a más de 40 km de Siruela. Sin embargo, no existen Grupos voluntarios de Protección Civil en la comarca.

En el presente Plan, se plantean acciones de sensibilización y concienciación de la ciudadanía en materia de cambio climático en general mediante acciones de colaboración con asociaciones del municipio, o incentivando la creación de nuevas asociaciones de voluntariado o protección civil.

Con respecto a las inundaciones, se contemplan acciones para evaluar la incorporación de nuevas tecnologías y desarrollos como la posibilidad de incorporar sistemas de drenaje sostenible o materiales permeables que mejoren la red de saneamiento y prevengan ante inundaciones pluviales.

La adaptación basada en la naturaleza ha sido incluido en el Plan de Adaptación al Cambio Climático. Se valora la posible incorporación de criterios de diseño que fomenten la implantación de soluciones naturales tanto en zonas existentes, como en los nuevos polígonos de actuación, bien sea mediante ordenanzas municipales o recomendaciones, así como la limitación del crecimiento, evitando la artificialización del suelo no urbano. En este ámbito de las soluciones naturales, se plantean acciones concretas.

Fruto de este proyecto se incorporan al Plan de Adaptación medidas naturales concretas como: incrementar la superficie verde en plazas/espacios públicos y la iluminación adecuada para su uso en espacios públicos del municipio.

En el corto plazo se plantean soluciones naturales concretas, fruto del Plan de Adaptación, como: incrementar la superficie verde en plazas y espacios públicos para cumplir dos funciones:

- Continuidad en el sombreado de aceras y zonas de uso cultural
- Creación de sombra natural y ambiente fresco como espacios habitables ante olas de calor.

Si además estos espacios cuentan con el equipamiento o el mobiliario adecuado, disposición de bancos para sentarse, pueden convertirse en una parada de descanso y reanimación en horas de temperaturas máximas. Elementos que apoyan esta idea son estructuras para provisión de sombra (marquesina con cubierta verde), bancada para sentarse y fuentes de agua potable.

El Plan de Adaptación contempla la instalación de tecnología LED para la sustitución de nuevos puntos de iluminación y la continuidad a medio plazo, según financiación, del alumbrado público existente por tecnología LED, para llevar a término las prescripciones de las auditorías energéticas del municipio, que además ahorrará un montante al erario municipal.

Con el apoyo de:



8.2. Descripción de medidas implementadas en el proyecto Adapta Local.

Describimos a continuación las medidas realizadas en el marco del proyecto Adapta Local, en el municipio y que comprenden:

Medida 1: Instalación de marquesina en aparcamiento de piscina.

Obra de ejecución de marquesina para aparcamiento en la zona de la piscina municipal, para sombreado mediante cubierta verde formada por plantas trepadoras.

La zona donde se instalan las marquesinas, es una zona pavimentada con solera de hormigón armado, por lo que no se realizará ningún tipo de excavación ni movimiento de tierras.

La estructura de las marquesinas se resuelve mediante semipórticos a un agua con una altura variable entre 2,50m y 268 metros formadas por pilares de Tubo estructural $\phi=100*4$ y cabios de perfil laminado IPE-140 de 5,00 metros de longitud, unidos mediante cartelas de chapa de acero laminado de 10 mm de espesor.

Toda la estructura se ha realizado con perfiles comerciales de acero S-275-JR, y se recubrirá con dos manos de minio de plomo electrolítico antioxidante. Para la realización de las soldaduras se limpiará perfectamente los bordes, eliminando pinturas, humedades y/o aceites y se realizarán chaflanes según dispone la Norma CTE-DB-SE-A para conseguir la penetración, fusión y dimensiones mínimas. Para soporte de la cubierta vegetal formada por especies trepadoras, tipo enredaderas, se montarán correas longitudinales de tubo 80x40x2, apoyadas y soldadas al cabio de los pórticos. En los laterales se volarán las correas 0,30 m y se taparán los extremos. Se pretende mejorar el confort térmico en una zona de utilización por gran parte de la población, en las épocas de mayor inclemencia por altas temperaturas



Imagen 13. Zona ubicación marquesina



Imagen 14. Placas anclaje marquesina



Imagen 15. Zona implantación marquesina

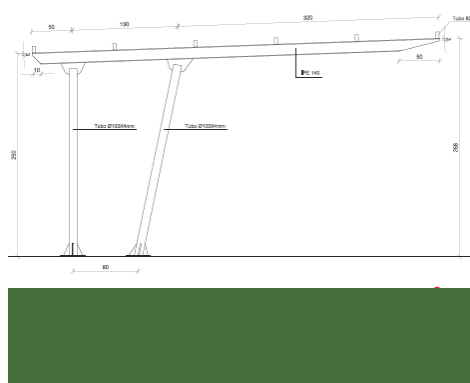


Imagen 16. Vista lateral modelo marquesina

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Plantación de árboles autóctonos en la margen de la carretera y aparcamientos frente a los centros culturales de la carretera a Garbayuela, mediante apertura de hoyos y plantación de 18 unidades de almez "Celtis australis". Y actuaciones de jardinería y plantación de especies arbustivas a base de aromáticas autóctonas, en zonas del parque público de la calle San Isidro, junto al centro de mayores y la zona de piscina y deportiva, así como automatización de la red de riego por goteo, para mantenimiento de estas zonas de actuación.

Medida 2: Plantaciones de arbolado y aromáticas

Obras de adecuación del parque de calle San Isidro, realizando la plantación e introducción de especies arbustivas y aromáticas y separación de las zonas de paseo y circulación, con mejoramiento del sistema de riego por goteo y colocación de cajas nido, para favorecer la biodiversidad en la zona.

La instalación objeto de actuación se encuentra situada en el parque público de la localidad de Siruela, emplazada entre las calles Avda. de la Constitución, Avda. Cruz Chiquita y la calle San Isidro, se desarrolla en unos terrenos de forma poligonal y superficie aproximada de 9.000m2.

Se ubica anexo al Centro Geriátrico Nuestra Señora de Guadalupe y en las inmediaciones del Centro de Salud de Siruela.



Imagen 17. Localización Parque c/San isidro



Imagen 18. Parque c/San Isidro



Imagen 19-20. Zonas de plantaciones de arbolado y trepadoras

Con el apoyo de:



Medida 3: Sustitución de alumbrado público para eficiencia energética

Obras de adecuación del *parque de calle San Isidro*, realizando la adecuación del alumbrado público a energía led de máxima eficiencia. La instalación objeto de actuación se encuentra situada en el parque público de la localidad de Siruela, emplazada entre las calles Avda. de la Constitución, Avda. Cruz Chiquita y la calle San Isidro, se desarrolla en unos terrenos de forma poligonal y superficie aproximada de 9.000m².



Imagen 22. Estado actual de luminarias

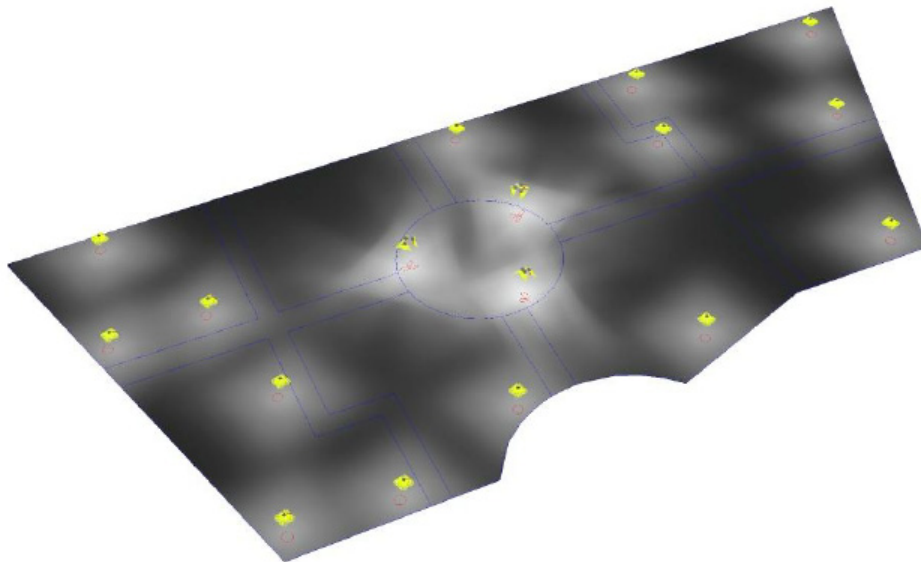


Imagen 23- Estudio lumínico parque

Las instalaciones de alumbrado interior del parque están conformadas por los siguientes equipos:

- Iluminación de la zona central del parque, constituida por 3 columnas de 6m altura aproximada, incorporando cada una 3 luminarias tipo villa, con lámparas de descarga de VSAP de 150W de potencia cada una.
- Iluminación general de accesos e itinerarios del parque, constituida por 14 columnas de 6m altura aproximada, incorporando cada una 1 luminarias tipo urbana (Globo), con lámparas de descarga de VSAP de 150W de potencia cada una.

La previsión de sustitución de luminarias será: Suministro e instalación de luminaria Simon PRAGA, modelo BASIC o equivalente, de inyección de aluminio L-2520 con conductividad térmica de hasta 167 W/K·m. Tamaño M, fijación post-top y Luminaria tipo Urbana 54W



Imagen 21. Tipología de luminarias led

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Medida 4: Taller de sensibilización frente al cambio climático en el colegio

Se ha realizado un primer taller de sensibilización medioambiental en el *colegio CP Moreno Nieto*, de Siruela, con la participación de alumnos de primaria, en colaboración con Cruz Roja.

En el taller mediante paneles y juegos interactivos, se hace un recorrido completo de los contenidos que aborda la exposición. Desde la sensibilización medioambiental, la protección y la intervención ante una emergencia, ahorro energético, consumo responsable, reciclado de residuos, entre otros.



Imagen 24. Panel de actividades sobre cambio climático de Cruz Roja. Fuente: Cruz Roja de Extremadura

Los niños/as, han aprendido los estragos de las radiaciones "UV" en la piel, mediante la visualización de su propia imagen a través de una cámara con luz ultravioleta, han aprendido a reciclar mediante un minigolf, con un juego de verdadero o falso han conocido cómo ahorrar luz y agua en casa, han visto como se realizan primeros auxilios con un maniquí de prácticas, han conocido qué catástrofes pueden ser originadas por efectos del cambio climático, qué hacer en caso de incendio forestal o emergencias, o han jugado al "juego de la silla" para percibir el problema de los refugiados climáticos.

Esta jornada se han compuesto de diferentes actividades en torno a una exposición elaborada por Cruz Roja que incluía una carpa con paneles, lonas y mesas de juego, donde los niños iban rotando en distintos grupos a modo de itinerario didáctico por cada actividad, estando asistidas por un total de 6 monitores, cuatro de Cruz Roja y los técnicos del proyecto ADAPTA LOCAL de Diputación de Badajoz.

Todas las actividades han girado en torno a un concepto relacionado con el cambio climático. Así, de una forma participativa y amena, los niños han podido integrar una visión global acerca de este fenómeno planetario pero con efectos en el día a día de nuestros pueblos.

Con el apoyo de:



Medida 5. Revisión de Ordenanzas Municipales para la inclusión de criterios de adaptación al cambio climático.

Como comentábamos anteriormente, se han iniciado la revisión de ordenanzas municipales y tenido en cuenta el Plan de Ordenamiento General Municipal de Siruela.

A tenor de ello se hace la redacción de la *propuesta de modificación de las ordenanzas municipales* para su posterior análisis y aprobación, si procede, por el pleno del Ayuntamiento. Todo ello para tener en cuenta, favorecer y potenciar las medidas de adaptación al cambio climático.

- *Ordenanza Reguladora de funcionamiento de Punto Limpio*: revisada desde el punto de vista de adaptación al cambio climático y economía circular.
- *Ordenanza sobre medidas de simplificación administrativa en materia de licencias urbanísticas*: La incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de solicitud de licencia municipal y consulta del estado del expediente proporciona, además de una herramienta de mejora en la gestión municipal, un mecanismo de mejora de la eficiencia y la eficacia en estos procedimientos administrativos.
- *Ordenanza Fiscal sobre circulación de vehículos*: Reducción de emisiones, exención de tasas, etc. Es por ello que se debe considerar una prioridad para la corporación municipal el uso y fomento de vehículos eléctricos o, al menos, de bajas emisiones.
- *Ordenanza del servicio de ayuda a domicilio*: Se contemplan una serie de actuaciones o aspectos a incorporar a esta ordenanza, destinadas a mejorar el impacto asociado a la asistencia domiciliar de sectores vulnerables.
- *Ordenanza Reguladora de las obligaciones de productores y poseedores de residuos de construcción y demolición en orden a la concesión de licencias urbanísticas y comunicaciones previas en el Término Municipal de Siruela*: Se realiza planteando revisiones de acuerdo a criterios de reciclaje (punto limpio) y economía circular. El control sobre el vertido de los recursos y materiales de construcción, su valorización y, con ello, su reincorporación a la sociedad, alargando su ciclo de vida, permite reducir la huella ecológica de las construcciones que utilicen estos productos, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático.
- *Ordenanza sobre vertidos, escombros y basuras*: La regulación de los denominados residuos domésticos urbanos debe estar encaminada a los conceptos de reciclaje y economía circular.
- *Ordenanza de vertidos a la red municipal de alcantarillado*: Una correcta gestión del saneamiento municipal, desde el vertido domiciliario hasta la depuración de las aguas negras, debe

Con el apoyo de:



ser uno de los objetivos del ayuntamiento, generando una cultura de respeto a los recursos naturales que, a día de hoy, nuestra sociedad carece de ella. La conservación de los recursos hídricos junto con el tratamiento de residuos que debe darse a los vertidos urbanos, permite al ayuntamiento dotar de contenido a la ordenanza de forma que se transforme en un herramienta útil para luchar contra el cambio climático.

- **Comentarios al Plan General de Ordenación urbana:** Se plantean una batería de propuestas a incluir en futuras ordenanzas, orientadas a reducción de impacto del cambio climático. Dado el cambio de paradigmas que se ha producido en nuestra sociedad en los últimos años, la mayor parte del planeamiento se basa en determinaciones que hoy día han quedado obsoletas, careciendo de criterios que actualmente se consideran vitales y estratégicos para el desarrollo urbano. Uno de estos nuevos factores es el cambio climático, debiendo incorporar el planeamiento municipal medidas que permitan articular el crecimiento urbano incorporando las medidas de mitigación y adaptación que las autoridades europeas, nacionales y autonómicas exigen.
- **Ordenanzas relativas a residuos forestales y vegetación:** Es igualmente importante tener en consideración los efectos derivados del riesgo de deforestación ocasionados por el cambio climático, que propician el desarrollo de una Ordenanza específica que contribuya a la conservación de la masa forestal del municipio.
- **Propuesta de ordenanza municipal reguladora del alumbrado exterior para la protección del cielo nocturno:** Se añade la propuesta de redacción, dada la importancia de la zona en cuanto a biodiversidad, de la ordenanza relativa a protección del cielo nocturno, de acuerdo con la guía para la realización de la misma propuesta por la FEMPEX para Extremadura. Esta ordenanza conlleva limitaciones de potencia e intensidad del alumbrado público a fin de, por una parte, ser eficientes energéticamente, y por otra parte, favorecer la observación de estrellas en estas zonas rurales.

En total se plantean la revisión/ propuesta de redacción, que en el municipio, identifique y recoja las principales carencias a solventar o líneas de actuación a introducir por el ayuntamiento en futuras ordenanzas referenciadas. La idea es que el documento sirva de pequeña guía para la elaboración o modificación de ordenanzas, teniendo en consideración actuaciones encaminadas a aminorar el impacto asociado al cambio climático en la población y en el entorno.

Se propone por lo tanto la incorporación a la normativa local de la ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DEL ALUMBRADO EXTERIOR PARA LA PROTECCIÓN DEL CIELO NOCTURNO DE SIRUELA. Con esta ordenanza, tal como se recoge en el cuerpo de la misma “se persigue la adopción y desarrollo de medidas de protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica para prevenir, minimizar y corregir los efectos de la dispersión de luz artificial hacia el cielo nocturno, reservando las condiciones naturales de oscuridad en beneficio de los ecosistemas nocturnos”.

Con el apoyo de:



Medida 6. Elaboración de Plan de Emergencias Municipal

Por otro lado se realiza la redacción del Plan de Emergencias Municipal, dada la posibilidad de *riesgo de incendios*, de la zona y la distancia a donde se encuentra el servicio de atención de Cruz Roja en Herrera del Duque.

El Plan de emergencias está basado en lo establecido en la siguiente normativa de obligado cumplimiento:

- Ley 17/2015 de 9 de julio del Sistema Nacional de Protección Civil
- Real Decreto 407/1992 de 24 de abril por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil
- PLATERCAEX (Plan Territorial de Protección Civil de la Junta de Extremadura)

La elaboración del PEMU, se ha de concebir como un plan operativo de rápida aplicación, que permita la previsión del marco Orgánico-Funcional y todos los mecanismos que faciliten la movilización de los recursos humanos y materiales necesarios para la protección de personas y bienes en caso de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, así como el esquema de coordinación entre las distintas Administraciones Públicas llamadas a intervenir.

Con el apoyo de:



Para la elaboración definitiva del Plan de Emergencia Municipal se seguirá lo establecido en las directrices marcadas por el PLATERCAEX, respondiendo al siguiente esquema:

1. Introducción al Plan de Emergencias Municipal.
2. Definición y Objetivos.
3. Características Geográficas y Sociológicas del Territorio
4. Análisis de Riesgos
5. Estructura Organizativa y Funcional
6. Operatividad
7. Implantación y Mantenimiento del Plan
8. Información a la Población (Guía de Avisos)
9. Planificación de Evacuaciones en el Municipio.
10. Fomento de la Prevención
11. Glosario de Términos.
12. Componentes de la estructura organizativa del Plan
13. Fuentes utilizadas.
14. Cartografía
15. Catálogo de medios y recursos.
16. Lugares y zonas de riesgo

Una vez redactado el Pemu, se presentará para su aprobación por el Ayuntamiento para su posterior envío y visto bueno por parte de la Dirección General de la Consejería de Emergencias y Protección Civil de la Junta de Extremadura.

En una segunda fase, complementando lo recogido en el Pemu, se prevé la realización de jornadas formativas de divulgación de las conclusiones del mismo, destinadas a los representantes de los distintos organismos identificados, y de cada uno de los equipos propuestos y las funciones asignadas.

Con el apoyo de:



9 Seguimiento y evaluación

El desarrollo del Plan de Adaptación al Cambio Climático de Siruela, requiere la revisión de un sistema de indicadores previamente definido, y que se pueda adaptar a la viabilidad y posibilidades de medición de cada ayuntamiento.

Los pasos a seguir en esta fase serán:

- Identificar indicadores adecuados para evaluar el nivel de ejecución, la consecución de objetivos y la evolución de evidencias.
- Planificar y establecer los instrumentos de monitoreo y evaluación necesarios para evaluar el cumplimiento de las políticas de adaptación y de las medidas de adaptación seleccionadas.

Para el correcto establecimiento de las bases del sistema de monitoreo y evaluación, es conveniente hacer una reflexión previa acerca de:

- ¿Qué vamos a evaluar? ¿Qué parámetros se evalúan?
- ¿Cómo lo vamos a evaluar? ¿Siguiendo alguna metodología?
- ¿Quién y con qué medios?

Siguiendo la clasificación por sectores usada en este Plan de Adaptación al Cambio Climático de Siruela, y centrándose en las medidas seleccionadas a implantar, vamos a identificar los indicadores que podremos cuantificar en cada una de ellas.

Existen algunas medidas que sólo conllevarían su medición previa y posterior a la implantación de la medida. En el caso de medidas de vegetación, se establecerá la primera medición posterior cuando las plantas hayan desarrollado su porte y follaje adecuado, normalmente el verano siguiente a la implantación de la medida, siendo más exitoso la disminución de la exposición a los efectos del cambio climático en años posteriores.

A continuación, se propone un Plan de Evaluación y seguimiento del Plan, de forma sencilla y viable para el Ayuntamiento de Siruela

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



PROYECTO ADAPTA LOCAL

DIAGNÓSTICO Y DESARROLLO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA A REVITALIZAR DE LA SERENA Y LA SIBERIA: ESPACIOS VERDES Y ENERGÍA

SECTOR	MEDIDAS	RESULTADOS	PARÁMETROS	MÉTODO	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Asentamiento residencial y espacio público	Sustitución de alumbrado público	Eficiencia energética – Reducir consumo eléctrico	Consumo eléctrico	Factura de luz	Mensual	Ayuntamiento
	Plantación de árboles	Sombra – Disminuir la temperatura ambiental para el bienestar de la población	Temperatura ambiental Nº personas que utilizan el paseo o aparcen bajo los árboles/ cubierta verde	Termómetro en zona de sombra Cámara de infrarrojos	Antes/Después Antes/Después	Ayuntamiento
	Marquesina para zona de aparcamiento Cubierta verde			Conteo de personas	Mensual durante el verano	
Recursos naturales y sistema agropecuario Gobernanza	Plantación de plantas autóctonas con flor Revisión de Ordenanzas municipales	Mejorar de biodiversidad: ayuda a polinizadores Adaptación y mejora de aspectos municipales regulados por normativa municipal	Nº polinizadores en parque Depende de la ordenanza.	Factura de luz Factura de agua Encuestas a la población Simulacro de catástrofe	A determinar en función de la ordenanza y el Ayuntamiento	Ayuntamiento
Salud y Seguridad	Elaboración de Plan de Emergencias Municipal	Prevención y minimización del riesgo de catástrofes y sus consecuencias	Tiempo de respuesta de dispositivos de emergencias	Estadísticas después de accidentes Encuestas a la población sobre uso	Bianual	Ayuntamiento
	Fuentes de agua potable en zonas verdes y parques	Alivio y prevención de golpes de calor	Consumo de agua Nº casos de golpe de calor o deshidratación	Estadísticas de atención médica	Al año Anual	Ayuntamiento Centro de salud
Cultura, Educación y emprendimiento social	Talleres de sensibilización en colegios	Conocimientos sobre cambio climático y sensibilización medioambiental	Nº talleres Nº alumnos participantes	Anotación de actividades	Anual	Colegio (CEIP) Ayuntamiento
	Entrega de contenedores de reciclaje en colegio	Separación de residuos y sensibilización medioambiental	Nº de contenedores/ alumno Volumen depositado	Recogida de datos de residuos	Semanal/ mensual	Colegio (CEIP)

Tabla 23. Plan de evaluación y seguimiento de las medidas de adaptación en Siruela. Fuente: Elaboración propia

Con el apoyo de:



9.1. RESULTADOS ESPERADOS

Sobre las medidas implementadas en el municipio de Siruela, en cuanto a eficiencia energética realizada en el parque de la calle San Isidro, pasamos a resumir los *resultados de medidas de eficiencia conseguidas y ahorro previstos* – detallados en el correspondiente Estudio Lumínico del Parque -.

COSTES ECONÓMICOS ASOCIADOS. SITUACION ACTUAL.						
INSTALACION	POTENCIA INVENTARIADA (kW)	BRUTA TOTAL	CONSUMO ENERGETICO ANUAL kWh	Coste asociado energía (€/año) (*)	Coste asociado mantenimiento (€/año)	Coste total situación partida (€/año)
ILUMINACION	3.910		16.813	3.194,47 €	123,63 €	3.318,10 €
TOTAL						3.318,10 €

(*) Se estima un coste medio de 0,19 €/Kwh

Tabla 24. Costes económicos. Situación actual

Los costes económicos asociados a los consumos eléctricos de situación propuesta son los recogidos en la tabla siguiente:

COSTES ECONÓMICOS ASOCIADOS. SITUACION PROPUESTA.						
INSTALACION	POTENCIA INVENTARIADA (kW)	BRUTA TOTAL	CONSUMO ENERGETICO ANUAL kWh	Coste asociado energía (€/año) (*)	Coste asociado mantenimiento (€/año)	Coste total situación propuesta (€/año)
ILUMINACION	1.278		5.495,40	1.044,13	207,69	1.251,82
TOTAL						1.251,82

(*) Se estima un coste medio de 0,19 €/Kwh

Tabla 25. Costes económicos propuesta

AHORROS ECONÓMICOS ESTIMADOS.

El ahorro económico estimado se recoge en la tabla siguiente:

SITUACIÓN ACTUAL		SITUACION PREVISTA			
INSTALACION	Coste asociado energía (€/año)	Coste total situación partida (€/año)	Coste asociado energía (€/año)	Coste total situación partida (€/año)	Ahorro previsto (€/año)
ILUMINACION	3.194,47 €	3.318,10 €	1.044,13 €	1.251,82 €	2.086,88 €
TOTAL					2.086,88 €

Tabla: 26. Ahorro económico total estimado

Con el apoyo de:



IMPACTO MEDIOAMBIENTAL ASOCIADO A LAS ACTUACIONES

1. RESUMEN DE CÁLCULOS DE AHORRO ANUAL ENERGÍA PRIMARIA PREVISTO.

RESUMEN ESTIMACION AHORRO ANUAL ENERGIA PRIMARIA PREVISTO (tep/año)	
Ahorro previsto E Final (KWh/año)	11.317,60
Factor de paso (tep E primaria/MWh E final)	0,224
AHORRO ANUAL ENERGIA PRIMARIA (tep)	
Ahorro previsto energía primaria (tep/año)	2,54

Tabla:27. Ahorro anual energía primaria (tep/año).

2. REDUCCIÓN ANUAL ESTIMADA DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.

Igual que en el apartado anterior

ESTIMACION REDUCCION GASES EFECTO INVERNADERO	
Ahorro previsto E Final (KWh/año)	11.317,60
factor de paso (Kg CO2/KWh E. Final)	0,331
REDUCCION GASES EFECTO INVERNADERO	
Emisiones CO2 reducidas (tCO2)	3,57

Tabla: 28. Estimación reducción GEI

3. AHORRO ENERGÉTICO GLOBAL.

REDUCCION DE CONSUMO ENERGÉTICO (>30%)	
Consumo energético inicial (KWh/año)	16.813,00
Consumo energético después actuación (KWh/año)	5.495,40
Ahorro energético anual (%)	67,32

Tabla: 29. Ahorro energético anual

Recogemos a continuación el resumen de cálculos de ahorro anual en energía primaria (tep/año) para las actuaciones previstas. Para la determinación de los factores de paso de energía final a energía primaria se han utilizado los valores de referencia recogidos en el documento reconocido FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA, versión 20/07/2014 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y Ministerio de Fomento:

Consideramos que con lo anteriormente expuesto quedan suficientemente identificadas las actuaciones de mejora de la eficiencia energética con la actuación realizada en el alumbrado exterior del parque de la calle San Isidro de Siruela.

Con el apoyo de:



10 Conclusiones y recomendaciones

El último Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2014) confirma, con mayor firmeza si cabe, lo que ya se venía apuntando en anteriores informes, que *el calentamiento del planeta registrado en las últimas décadas se debe principalmente a la acción humana*.

Es evidente que los municipios juegan un papel destacado ya que, dada la concentración de población, actividades y competencias, es en el ámbito local donde se generan mayores emisiones, donde se sufrirán gran parte de los efectos del calentamiento global y, por tanto, donde es urgente poner en marcha políticas en la materia.

El impulso a nivel local de acciones de gobernanza adaptativa es especialmente interesante, siendo posible destacar dos aspectos concretos:

Si bien el cambio climático es un fenómeno global, los impactos del mismo pueden ser a escala local. La vulnerabilidad frente al cambio climático depende de las características físicas, biológicas, ecológicas, económicas, sociales, etc. de cada municipio, por lo que *el papel de los gobiernos locales en la identificación y valoración de los riesgos climáticos es fundamental*.

Como consecuencia del reparto competencial existente, *los municipios cuentan con capacidades adaptativas para la reducción de la vulnerabilidad en ámbitos especialmente relevantes, como es la ordenación del territorio, infraestructuras, etc.*

Para llevar a cabo este Plan Local de Adaptación al Cambio Climático, en una primera etapa, se realizó un estudio en el que se analizaron las evidencias y proyecciones climáticas futuras del municipio, para identificar las principales amenazas previstas.

En una segunda fase se contextualizó la situación del municipio en relación a las amenazas climáticas a las que ha de enfrentarse, que ha permitido identificar de forma preliminar, aquellos potenciales impactos y efectos locales negativos y positivos derivados del cambio climático.

Esta evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo, se ha realizado bajo el enfoque propuesto en el 5º informe del IPCC para la evaluación del riesgo, en función de la amenaza, de la exposición y de la vulnerabilidad. Se trata de una evaluación de carácter relativo, no absoluta, específica para cada sector de estudio. Este diagnóstico se ha llevado a cabo, mediante la utilización de indicadores.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



De acuerdo a los resultados del diagnóstico de vulnerabilidad y riesgo a las amenazas del cambio climático del municipio de Siruela, se elabora el Plan de Adaptación al cambio climático para el municipio.

El Plan consta de una serie de acciones, que se agrupan bajo diversos tipos de medidas para hacer frente a las amenazas estudiadas:

- Medidas estructurales
- Medidas para la generación de conocimiento y apoyo a la toma de decisiones
- Medidas preventivas mediante protocolos de emergencia
- Medidas de sensibilización
- Formación
- Concienciación
- Medidas de adaptación basadas en la naturaleza
- Medidas institucionales que incluyan la aprobación de programas y/o normativa y medidas económicas como financiación, subvenciones o incentivos fiscales.

Si bien algunas acciones tienen un carácter transversal y dan respuesta, directa o indirectamente, a varias amenazas, por ejemplo, el reverdecimiento de los espacios incrementa la captación de agua de lluvia, además de mejorar el confort térmico del entorno.

Se plantean además acciones que permitan mejoras de las zonas más expuestas para la ciudadanía y la biodiversidad ante eventos extremos de olas de calor.

Otro paquete de medidas está orientado a la gestión de emergencias, que implica la revisión de los protocolos actualmente existentes, incorporando los aspectos climáticos resultado del diagnóstico como son las zonas expuestas del municipio, más vulnerables a las altas temperaturas como por ejemplo zonas con población sensible (niños y personas mayores) así como las zonas sensibles de interés para la biodiversidad expuestas a incendios.

Para algunas de estas acciones de emergencias se estima imprescindible la coordinación entre el ayuntamiento con instituciones supramunicipales, como la Diputación de Badajoz, la Mancomunidad de La Siberia o la Junta de Extremadura.

Se valora también la posible incorporación de criterios de diseño que fomenten la *implantación de soluciones naturales* tanto en zonas consolidadas como en las nuevas urbanizaciones, bien sea mediante ordenanzas municipales o recomendaciones, así como la *limitación del crecimiento de núcleo urbano*, evitando crear más suelo artificial.

Con el apoyo de:



En el ámbito de las soluciones naturales así como en de la autoprotección ante eventos extremos de inundaciones u olas de calor, la acción ejemplarizante de la administración es clave. Las medidas de adaptación recogen la ejecución de “actuaciones” con carácter demostrativo como: la incorporación de elementos de confort térmico en un espacio público del municipio que permita la incorporación de criterios de diseño - elementos de sombreado, fuentes, accesibilidad -, entre otros.

Por último, como ejemplo de medidas económica propuestos en Ordenanzas, se valorará la inclusión de criterios de adaptación al cambio climático para la concesión de subvenciones, por ejemplo la mejora de accesibilidad y aislamiento en viviendas en las zonas más vulnerables, o la fiscalidad de vehículos eléctricos.



De forma paralela en el transcurso del Plan, se han realizado acciones de sensibilización y concienciación de la ciudadanía en materia de cambio climático, con la celebración de talleres de sensibilización realizados en los colegios del municipio, así como el trabajo y reflexión con la ciudadanía realizada durante el proceso participativo inmerso en el Plan, parte muy importante en cualquier estrategia local

Mucha “gente pequeña”, en “pueblos pequeños”, haciendo “cosas pequeñas”, puede cambiar el mundo.

Equipo ADAPTA LOCAL

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



131

11 Bibliografía y fuentes de interés

Bibliografía sobre cambio climático

Feliu, E., García, G., Gutiérrez, L., Abajo, B., Mendizábal, M., Tapiá, C., Alonso, A. 2015. *Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático. Vol.1. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.*

Feliu, E., García, G., Gutiérrez, L., Abajo, B., Mendizábal, M., Tapiá, C., Alonso, A. 2015. *Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático. Vol.2. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.*

Estrategia de lucha contra el cambio climático en Vitoria-Gasteiz. 2010. Ayuntamiento de Vitoria Gasteiz. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.

Barroso, A. 2010. *La vulnerabilidad al cambio climático a escala local. Federación Española de Municipios y Provincias.*

Pérez, M. 2011. *Escenarios Regionalizados de Cambio Climático de Extremadura. Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Gobierno de Extremadura.*

Pérez, M., García, R; Moreno, G; Corzo, F; Toribio, A.B; Robles, J. 2011. *Mapa de Impactos del Cambio Climático en Extremadura. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.*

Pérez, M; Moreno, J; González, F; García, R; De Miguel, M. 2011. *Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Agrícola. Dirección General de evaluación y Calidad Ambiental. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.*

Pérez, M; Moreno, J; González, F; García, R.; De Miguel, E. 2011. *Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Ganadero de Extremadura. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.*

Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020. Observatorio Extremeño de Cambio Climático. Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Gobierno de Extremadura.

Tapia, C., Abajo, B., Feliu, E., Fernández, J. G., Padró, A., Castaño, J. *Análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático en el municipio de Madrid. 2015. Dirección General de Sostenibilidad y Control Ambiental. Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad. Ayuntamiento de Madrid.*

Con el apoyo de:



Buenas Prácticas en medidas locales de adaptación al cambio climático aplicables al País Vasco. 2017. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda. Gobierno Vasco.

Impactos del cambio climático en la salud. Informes, estudios e investigación 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Position Paper https://ec.europa.eu/commission/publications/position-paper-governance_es

Sobre participación

Alberich, T. Manual de Metodologías participativas. Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible (CIMAS).

Hernández, L. 2010. Antes de empezar con metodologías participativas. Cuadernos del Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible (CIMAS).

Otros

Ramos, J. 2013. Plan de vigilancia y prevención de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud. Servicio Extremeño de Salud. Gobierno de Extremadura.

Amador, M.; Cerro, R; Cordón, A. M.; Gago, I. Plan de Salud de Extremadura 2013 – 2020. Consejería de Salud y Política Social. Junta de Extremadura.

Estrategia de Desarrollo Local Participativo de La Siberia 2014-2020. CEDER de La Siberia

Calderón, J.L. OGU VAT Cíjara-Siberia. Plan General Municipal de Siruela. 2013. Ayuntamiento de Siruela.

Robustillo, F.J. Plan General Municipal de Siruela. 2017. Ayuntamiento de Tamurejo..

Diagnóstico energético de alumbrado público y dependencias municipales del municipio de Siruela (Badajoz). 2017. Área de Desarrollo Sostenible. Diputación de Badajoz.

Diagnóstico energético de alumbrado público y dependencias municipales del municipio de Siruela (Badajoz). 2017. Área de Desarrollo Sostenible. Diputación de Badajoz.

Atlas socioeconómico de Extremadura 2017. Instituto de Estadística de Extremadura. Junta de Extremadura, 2017 <https://ciudadano.gobex.es/web/ieex/datos-atlas-2017>

Memoria técnica y documentación presentada para la Candidatura de la Reserva de la Biosfera de La Siberia. 2017. Diputación de Badajoz.

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Webs

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
<http://www.mapama.gob.es/es/>

Oficina Española de Cambio Climático
<http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/>

Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
<http://unfccc.int/2860.php>

Red de Ciudades por el Clima
<http://www.redciudadesclima.es/>

Plataforma sobre Adaptación al cambio climático
<http://www.adaptecca.es/>

Agencia Estatal de Meteorología
<http://www.aemet.es>

Confederación Hidrográfica del Guadiana
<http://www.chguadiana.es/>

Plan INFOEX
<http://www.infoex.info>

Servicio Extremeño de Salud (SES)
<https://saludextremadura.ses.es>

Estrategia Extremadura 2030
<http://extremadura2030.com/cambio-climatico/>

Código Técnico de Edificación
<https://www.codigotecnico.org/>

Pacto de los Alcaldes
<https://www.eumayors.eu/>

Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio
<http://extremambiente.juntaex.es>

Observatorio Extremeño de Cambio Climático
<http://www.observatorioclimatico.es/>

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Bases de datos

INEbase

<http://www.ine.es>

Conjuntos de datos

<http://datos.gob.es/es>

Instituto de Estadística de Extremadura

<https://ciudadano.gobex.es/web/ieex/inicio>**Datos cartográficos**

Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura

<http://www.ideextremadura.es/Geoportal/>

SigBA

<http://sigcba.dip-badajoz.es/geoportal>

SIGA

<http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-datos-agrarios/mca.aspx>

Centro de descargas – SITEX

<http://sitex.gobex.es/SITEX/centrodescargas>

Centro de Descargas del CNIG (IGN)

<http://centrodedescargas.cnig.es>

Con el apoyo de:

GOBIERNO
DE ESPAÑAMINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Fundación Biodiversidad



Oficina Española de Cambio Climático

Anexo 1 - Listado de tablas

Tabla 1. Lista de participantes que componen el mapa de agentes del territorio	017
Tabla 2. Valores estadísticos singulares relativos a la media de las temperaturas máximas diarias para los escenarios climáticos. Fuente: Documento Escenarios Regionalizados de Cambio Climático para Extremadura. Junta de Extremadura	022
Tabla 3. Valores estadísticos singulares relativos a la media de las temperaturas mínimas diarias para los escenarios climáticos. Fuente: Documento Escenarios Regionalizados de Cambio Climático para Extremadura. Junta de Extremadura	022
Tabla 4. datos población Siruela. Fuente: IEEX	029
Tabla 5. Población Siruela por grupos de edad. Fuente: IEEX	029
Tabla 6. Índices de envejecimiento de la población de Siruela. Fuente: IEEX	029
Tabla 7. Índices de dependencia económica de Siruela. Fuente: IEEX	030
Tabla 8. Evolución población Siruela. Fuente: IEEX	031
Tabla 9. Índices económicos de Siruela. Fuente: IEEX	032
Tabla 10. Sector Industriales. Fuente: IEEX	033
Tabla 11. Sector Servicios. Fuente: IEEX	033
Tabla 12. Sector otros Servicios. Fuente: IEEX	033
Tabla 13. Índices de actividad territorial . Fuente: IEEX	034
Tabla 14. Parque vehículos motor siruela. Fuente: IEEX	034
Tabla 15. Ocupación cultivos territorio municipal. Fuente: IEEX	034
Tabla 16. Distribución de cultivos por tipos. Fuente: IEEX	034
Tabla 17. Cabaña ganadera. Fuente: IEEX	036
Tabla 18. Datos estación meteorológica Siruela. Fuente: Siga	043
Tabla 19. Datos pluviométricos por estación de Siruela. Fuente: Siga	043
Tabla 20. Temperaturas medias mensuales de Siruela. Fuente: Siga	044
Tabla 21. Matriz de impactos climáticos por medios y por sectores Fuente: Elaboración propia adaptada a partir del elaborado por Tecnalía en 2014	065
Tabla 22. Nivel de estudios de la población de Siruela. Fuente: padrón municipal	097
Tabla 23. Matriz de impactos climáticos por medios y sectores. Elaboración propia	126
Tabla 24. Plan de evaluación y seguimiento de medidas de adaptación en Siruela. Elaboración propia	127
Tabla 25. Coste económico actual. Iluminación parque	127
Tabla 26. Coste económico propuesta. Iluminación parque	127
Tabla 27. Ahorro económico total estimado	128
Tabla 28. Ahorro anual energía primaria	128
Tabla 29. Estimación reducción GEI	128
Tabla 30. Ahorro energético anual	128

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Anexo 2 - Listado de imágenes, gráficos y mapas

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 - Comarca de la Siberia. Fuente: CEDER la Siberia	007
Imagen 2 - Reunión de los técnicos en Ayuntamiento de Siruela. Fuente: Elaboración propia	016
Imagen 3 -Visita de los técnicos a zonas verdes de Siruela. Fuente: Elaboración propia	016
Imagen 4 -Reunión de mapa de agentes. Fuente: Elaboración propia	017
Imagen 5 -Plano urbano de Siruela. Fuente: Plan General Municipal	026
Imagen 6 -Plano espacios públicos de Siruela. Fuente: Elaboración propia	027
Imagen 7 -Plano situación de servicios sanitarios. Fuente: Elaboración propia	028
Imagen 8 -Ensanche y mejora de firme. Fuente: Diputación Badajoz	086
Imagen 9 -Temperatura media máxima diaria. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AEMET	092
Imagen 10-11. -Jardín vertical en fachada kiosco de Mérida. Autor: Josep Luis Puig	108
Imagen 12 -Raza merina negra- Familia Cabello Cardeñosa -Siruela	107
Imagen 13-14. -Zona montaje marquesina y placas anclaje en aparcamiento	117
Imagen 15 -Vista zona implantación marquesina	117
Imagen 16 -Vista lateral modelo marquesina	117
Imagen 17 -Localización parque calle San Isidro	118
Imagen 18 -Parque calle San Isidro	118
Imagen 19 -20. Zonas de plantaciones de arbolado, trepadoras y aromáticas	118
Imagen 21 -Tipologías de luminarias led	119
Imagen 22 -Estado actual de luminarias	119
Imagen 23 -Estudio lumínico del parque	119
Imagen 24 -Panel de actividades sobre cambio climático. Fuente: Cruz Roja de Extremadura	120

Con el apoyo de:



ÍNDICE DE GRÁFICOS:

Gráfico 1: Reducción prevista de precipitaciones (anuales y estivales) en Europa en el período 2071-2100	008
Gráfico 2: Representación de proyecciones climáticas en Badajoz. Fuente: AEMET	021
Gráfico 3: Evolución anual de población. Fuente: IEEX	031
Gráfico 4: Usos del Suelo. Clasificación Corine. Fuente: Junta Extremadura	039
Gráfico 5: Cuadro DAFO explicativo. Elaboración propia	050
Gráfico 6: Marco conceptual evaluación del Riesgo CC. Fuente: Quinto Informe IPCC, 2014	074
Gráfico 7: Diagrama de balance hídrico de Thornthwaite y Matter. Resultado de aplicación informática del Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Universidad de Sevilla, España	076

ÍNDICE DE MAPAS:

Mapa 1: Localización de Siruela. Fuente: Elaboración propia	025
Mapa 2: Uso de suelo en Siruela. Fuente: Elaboración propia	035
Mapa 3: Recursos hídricos. Fuente: Elaboración propia	037
Mapa 4: Zepa y Lic del término municipal de Siruela. Fuente: PGM	041
Mapa 5: Zonas Zepa y ZEC del Término municipal Siruela. Fuente:Elaboración propia	042
Mapa 6: Zonificación climática de Extremadura. Fuente: IDE	045
Mapa 7: Clasificación zonas de incendios. Fuente: Junta Extremadura	046
Mapa 8: Localización de zonas riesgo de incendios. Fuente: Junta Extremadura	047
Mapa 9: Mapa Zonas por épocas alto riesgo de incendios. Fuente: Elaboración propia	048
Mapa 10: Mapa zonas riesgo alto incendios Siruela. Fuente: Elaboración propia	049

Con el apoyo de:





Con el apoyo de:

