

# PLAN LOCAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE TAMUREJO

## 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 la alcaldesa de Tamurejo, Doña Rosa M<sup>a</sup> Araújo Cabello

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 para la Transición Ecológica.

\*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

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>006</b>
1.1. Breve descripción del proyecto en el que se enmarca el Plan Local de Adaptación al Cambio Climático de Tamurejo	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
<b>2 PREPARACIÓN PREVIA PARA LA ADAPTACIÓN</b>	<b>012</b>
2.1. Planteamiento del proceso adaptativo-acciones transversales	012
2.2. Análisis previo de información	014
2.2.1. Consulta a alcaldía	016
2.2.2. Consultas a mapa de agentes	017
2.2.3. Entrevistas en profundidad: consultas a expertos	019
<b>3 PREVISIONES CLIMÁTICAS PARA EXTREMADURA: ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS REGIONALIZADOS</b>	<b>022</b>
<b>4 CONTEXTUALIZACIÓN DEL MUNICIPIO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>025</b>
a) Localización y organización administrativa	026
b) Datos socioeconómicos	027
c) Climatología	030
d) Recursos hídricos y riesgo de inundaciones	033
e) Usos de suelo. Agricultura y ganadería	035
f) Áreas urbanas	037
g) Paisaje	039
h) Biodiversidad	041
i) Áreas protegidas	044
j) Sistemas forestales y riesgo de incendios	046
k) Salud y servicios sociosanitarios	049
<b>5 DIAGNÓSTICO INICIAL PARTICIPADO DE TAMUREJO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO E IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE PARTICIPACIÓN</b>	<b>051</b>
<b>6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD</b>	<b>064</b>
6.1 Identificación de impactos potenciales significativos	064
6.2 Análisis de la vulnerabilidad climática por sectores	073
6.3 Priorización de la actuación sobre sectores	101
<b>7 IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN</b>	<b>102</b>
7.1. Clasificación de medidas: tipologías	102
7.2. Preselección de medidas	104
7.3. Establecimiento de prioridades según criterios del proyecto Adapta Local	107

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



<b>8 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN</b>	<b>108</b>
8.1 Selección de medidas	114
8.2. Descripción de las medidas implementadas en el proyecto Adapta Local	117
<b>9 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</b>	<b>122</b>
<b>10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>126</b>
<b>11 BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INTERÉS</b>	<b>129</b>

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 TAMUREJO

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-actual 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.



20 AÑOS

Con el apoyo de:





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

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.

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”*

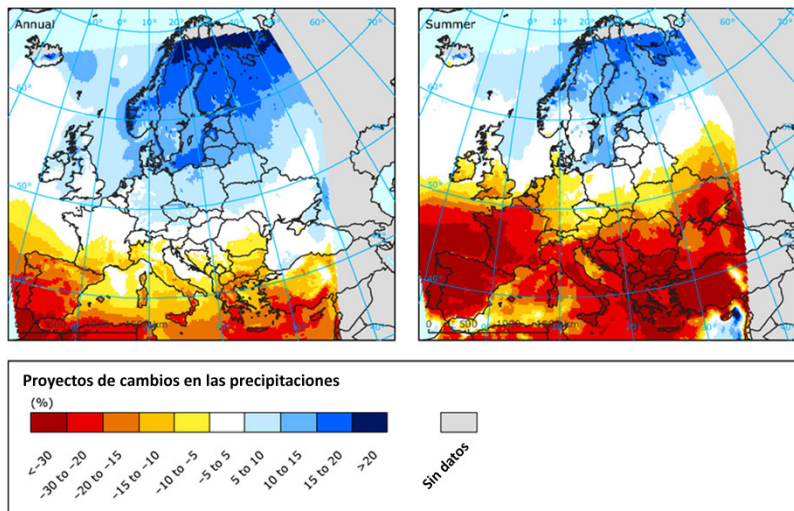


Gráfico 1: Reducción prevista de precipitaciones (anuales y estivales) en Europa en el período 2071-2100

Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente.

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA







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 IPCC2, 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.

# CO<sup>2</sup>

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



### 1.3. BREVE DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA. FASES SEGUIDAS

*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.*

Desde el punto de vista metodológico, el Plan de Adaptación del municipio de Tamurejo, 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

Con el apoyo de:

## 2 Preparación previa para la adaptación

### 2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROCESO ADAPTATIVO-ACCIONES TRANSVERSALES

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 Tamurejo ha sido, en primer lugar, la voluntad política del gobierno vigente encabezado por su alcaldesa Rosa M<sup>a</sup> Araújo Cabello; y en segundo lugar, la disposición de una partida presupuestaria para ello, proveniente del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente- actual 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.

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



Con el apoyo de:





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:

### 2.2. 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 o de primera mano, lo que en investigación se llama **Fuentes de información primaria**.

Contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más.

Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa; además, son recogidas y elaboradas específicamente por el equipo ADAPTA LOCAL, con el objetivo último de usarse en este estudio.

Estas fuentes primarias, utilizadas para el Plan Local de Adaptación al Cambio Climático se pueden resumir en:

- Consultas a la Alcaldía.
- Consultas a mapa de agentes.
- Consulta a expertos o entrevistas en profundidad.
- Elaboración propia de cartografía temática.



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



En segundo término, se dispone de las denominadas **Fuentes de información secundaria**.

Es todo aquel origen de información (estadísticas, revistas, libros, bases de datos, informes o estudios) que es ajeno al estudio propio que se está realizando.

Es decir, esta información, ha sido elaborada con anterioridad a una investigación concreta o con un fin distinto al objeto del estudio que, sin embargo, son útiles para la obtención de información válida para la elaboración del presente Plan.

Las fuentes secundarias, en este caso, son:

- Investigación bibliográfica.
- Recopilación, descarga y/o procesamiento de información cartográfica digital.

Con el apoyo de:

15



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



### 2.2.1. CONSULTA A ALCALDÍA

Se han mantenido diversas reuniones de forma regular con la **alcaldesa de Tamurejo, Rosa M<sup>a</sup> Araújo** para tratar las distintas cuestiones que aborda el Plan, desde información meramente municipal con explicación de los antecedentes históricos y circunstancias del territorio, así como la disposición a facilitar el acceso a distintos documentos y la presentación de personas conocedoras del territorio.

Para facilitar el primer acopio de datos municipales por parte del Ayuntamiento, el equipo de elaboración del Plan creó un formulario de recogida de información cualitativa y cuantitativa, que se entregó a la alcaldesa en una primera reunión.

Aquí, se pregunta acerca de las personas o entidades responsables de la gestión de servicios municipales y sobre datos y cifras cuantitativas de información socioeconómica, además de otros aspectos de eficiencia energética y zonas verdes.

Por otro lado, se ubicó sobre un plano municipal información espacial sobre la situación de edificios de uso público (colegio, guardería, residencia de mayores, centro de salud, etc.); zonas deportivas, itinerarios y plazas más frecuentados por los vecinos, sistema de alumbrado de calles, arbolado y zonas verdes, fuentes de agua, zonas más expuestas, y zonas con riesgo de inundaciones en época de lluvias, por ejemplo.

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.

Para la realización del Plan de Adaptación al Cambio Climático de Tamurejo, se han llevado a cabo 6 reuniones con Rosa M<sup>a</sup> Araújo, además de mantener una comunicación fluida vía teléfono y correo electrónico con el ayuntamiento.



Con el apoyo de:





### 2.2.2. CONSULTAS A MAPA DE AGENTES

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.

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 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.*

*Si atendemos a los participantes originarios de Tamurejo en este proyecto, respecto de la población total del municipio; se obtiene un grado de participación del municipio, que resulta un 0,04.*

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

ENTIDAD	MUNICIPIO	SECTOR	REPRESENTANTE
AEMET	Badajoz	INSTITUCIONAL	Manuel Lara Jaén
AEMET	Badajoz	INSTITUCIONAL	Guadalupe Sáenz García
DIRECCION GRAL. DE MEDIO AMBIENTE. SERVICIO FORESTAL	Mérida	INSTITUCIONAL	Fernando Gamero
DIRECCION GRAL. DE MEDIO AMBIENTE. OBSERVATORIO EXTREMEÑO DE CAMBIO CLIMÁTICO	Mérida	INSTITUCIONAL	Isabel de Vega Fernández
DIRECCION GRAL. DE MEDIO AMBIENTE. OBSERVATORIO EXTREMEÑO DE CAMBIO CLIMÁTICO	Mérida	INSTITUCIONAL	Feliciana Corzo Pantosa
AYUNTAMIENTO DE TAMUREJO	Tamurejo	INSTITUCIONAL	Montserrat Pastor Blasco
OFICINA DE GESTION URBANISTICA DE LA MANCOMUNIDAD (OGUVAT)	Herrera del Duque	INSTITUCIONAL	Antonio Luis Barroso Pozo
IESO VIRGEN DE ALTAGRACIA	Siruela	INSTITUCIONAL	María del Mar Madrid Madrid
CEIP MORENO NIETO	Siruela	INSTITUCIONAL	Lourdes Nuñez Borrero
POLICÍA LOCAL	Siruela	INSTITUCIONAL	Luis Pacha Arias
POLICÍA LOCAL	Siruela	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	Angel Cabello Gómez
UNIVERSIDAD POPULAR (AYUNTAMIENTO DE SIRUELA)	Siruela	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	María Escudero Balsaera
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	Siruela	PRIVADO	Eleonor Salazar Castillo
MIGUEL CABELLO CARDEÑOSA (ganadero)	Siruela	AGROGANADERO	
ASOCIACIÓN CULTURAL DE SIRUELA	Siruela	SOCIEDAD CIVIL	Florencio Rodríguez Rivero
AMPA IESO VIRGEN DE ALTAGRACIA	Siruela	SOCIEDAD CIVIL	Mª Angeles Pozo alcocer
ASOCIACIÓN JAMAL (EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE)	Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	Patricia López Agudo
FUNDACIÓN INTRES (residencias de ancianos)	Siruela/Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	Estela Contreras
ASOCIACIÓN DE JUBILADOS	Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	Ruperto
ASOCIACIÓN DE MUJERES VIRGEN DEL ROSARIO	Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	Seve Araújo Serrano
GABRIEL MARTÍNEZ CENDRERO (escritor)	Madrid	SOCIEDAD CIVIL	
CONCEPCIÓN SÁNCHEZ TRENADO (Bióloga)	Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	
ASOCIACIÓN JUVENIL DE TAMUREJO	Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	Oliver García Calderón
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Talarrubias	SOCIEDAD CIVIL	Amparo Sosa Alvarado
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Esparragosa de Lares	SOCIEDAD CIVIL	Puri Sanchez Moreno
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Garbayuela	SOCIEDAD CIVIL	Francisco José Gómez Sanchez
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Talarrubias	SOCIEDAD CIVIL	Marta Cumplido Casau
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Talarrubias	SOCIEDAD CIVIL	Ana Belén Burgueño Ledesma
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Casas de Don Pedro	SOCIEDAD CIVIL	Cristina Donoso Gallego
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Siruela	SOCIEDAD CIVIL	Gloria Risco Cendrero
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Talarrubias	SOCIEDAD CIVIL	Paula López Rodríguez
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Tamurejo	SOCIEDAD CIVIL	Alba Risco León
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Casas de Don Pedro	SOCIEDAD CIVIL	Francisco Espinosa Barroso
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Talarrubias	SOCIEDAD CIVIL	Zaira Sanchez Muñoz
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Talarrubias	SOCIEDAD CIVIL	Laura Prieto Mansilla
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Siruela	SOCIEDAD CIVIL	Mayte Alvarez Abellán
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Esparragosa de Lares	SOCIEDAD CIVIL	Puri Cerrato Carretero
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Garlitos	SOCIEDAD CIVIL	Manoli Moreno Sanchez
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Casas de Don Pedro	SOCIEDAD CIVIL	Francisco Alonso López
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Siruela	SOCIEDAD CIVIL	Javier de Benito Caballero
Escuela Profesional PROMOCIÓN TURÍSTICA LOCAL E INFORMACIÓN AL VISITANTE	Siruela	SOCIEDAD CIVIL	Ana Bella Tobias Manzano

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

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



### 2.2.3. 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. (Ver entrevista adjunta)

*“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 Tamurejo.

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 Tamurejo, conocido por “pozo ganadero” y la viabilidad de la rehabilitación de fuentes en el pueblo.

*“Los Planes de Emergencia, siguiendo las directrices de los Planes Especiales de Sequía de la Cuenca, vienen a ser herramientas de planificación para realizar una toma de decisiones acertadas en cuanto a pasos a seguir, en el momento en el que entremos en un escenario de sequía prolongada y/o escasez coyuntural.”*

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:

20



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS

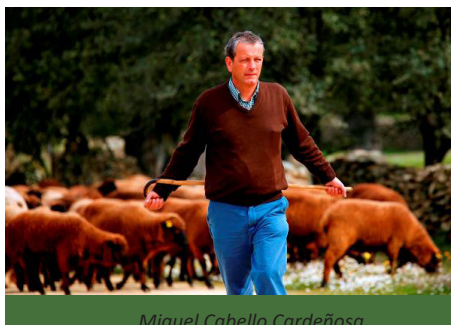


## PROYECTO ADAPTA LOCAL

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<sup>a</sup> 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.”*



María 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.”*

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).

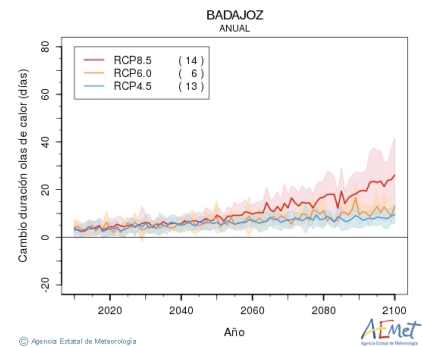
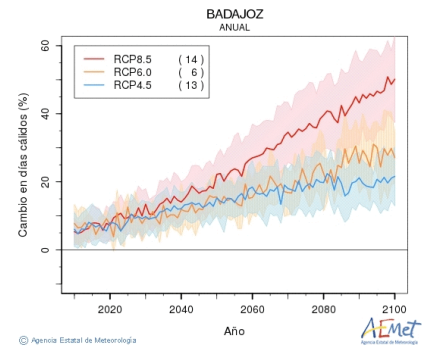
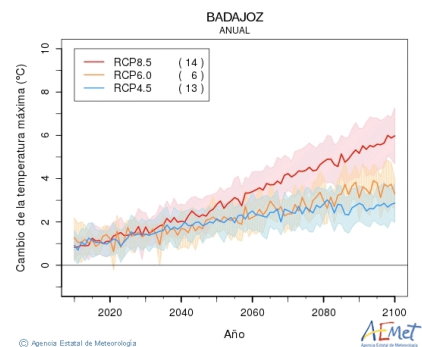
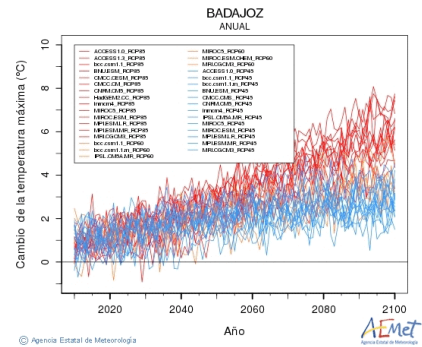
A nivel nacional los posibles escenarios de Cambio Climático en el futuro son estudiados, entre otros, por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) que ha llevado a cabo la modelización de distintos escenarios climáticos regionalizados para simular los posibles efectos del Cambio Climático en las Comunidades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



Temperatura mínima 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.

No obstante, 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.

Según Marcelino Núñez, Delegado de AEMET para Extremadura, *“las repercusiones serán importantes, y alguna idea de ellas ya nos vamos haciendo: el 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.”*

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.

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

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.

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.”*



Con el apoyo de:





## 4 Contextualización del municipio 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.

A continuación, se exponen datos de caracterización del territorio y mapas temáticos, en su caso, que nos ayudarán a visualizar mejor y evaluar la adaptación de Tamurejo al Cambio Climático.



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



## a) Localización y organización administrativa

Tamurejo es un municipio de la provincia de Badajoz que se sitúa a 38°59'30" de latitud norte y 4°56'51" de longitud oeste, al Noreste de la provincia, junto a la carretera comarcal que une Talarrubias con Agudo (Provincia de Ciudad Real). Limita al norte con el término municipal de Garbayuela, al Sur con Baterno, al Este con Siruela y al Oeste con Agudo (Ciudad Real). El Término municipal ocupa una superficie de 29,31 Km2.

TIPO DE ENTIDAD: Villa  
 SUPERFICIE DEL TÉRMINO (Km2): 29,7  
 LONGITUD y LATITUD: 4°56'51" W y 38°59'30" N  
 ALTITUD: 547 m.  
 DISTANCIA A LA CAPITAL: 203 Km.

Perteneciente 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, Siruela, Talarrubias, Casas de Don Pedro y Baterno.

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 Tamurejo.  
 Fuente: Elaboración propia

Con el apoyo de:

#### b) Datos socioeconómicos

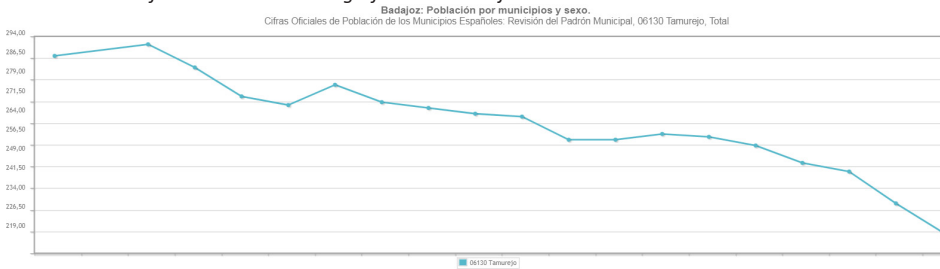
Para llevar a cabo el estudio socioeconómico han sido analizados los factores más relevantes de la población y la economía del municipio. La información se ha obtenido de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales.

La población del municipio es muy reducida, contando con 223 personas en el año 2017. El problema de la pérdida y envejecimiento de la población es un aspecto que afecta a toda la comarca de La Siberia, más aún cuando el municipio es de los más pequeños de la comarca; de manera que más de la mitad de la población, un 54,22% es mayor de 50 años, y un 33,6 % de la población supera los 65 años. Pero sin duda el elemento que suscita más preocupación es la tasa de natalidad.

Tamurejo a lo largo del periodo 2003-2016 ha tenido un crecimiento negativo, pasando de 270 a 223 habitantes.



Gráfico 3. Evolución demográfica de Tamurejo. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.



Padrón municipal 1996-2017

Se puede observar en el cuadro siguiente que el descenso de la población por sexos es equilibrado. En el municipio de Tamurejo la sex-ratio o relación entre sexos tradicionalmente ha estado bastante equilibrada, presentando una ligera inclinación hacia el sexo masculino en los tramos de edad hasta los 65 años.

AÑO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Hombres	134	132	134	130	128	126	123	119	117	119	115
MUJERES	123	125	125	128	127	123	123	116	108	111	108
TOTAL	257	257	259	258	255	249	246	235	225	230	223

Tabla 4. Población de Tamurejo por sexo y año. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Los datos más recientes ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística vienen a corroborar este equilibrio, de manera que, en el total de la población, un 51,57% son hombres y un 48,43 % son mujeres.

Por otro lado, un dato a tener en cuenta en cualquier plan o estrategia municipal es el nivel de estudios de la población afectada, que determinara la comprensión y fines de las políticas ejecutadas, y por consiguiente el nivel crítico de la población, y la mejor o mayor aceptación y colaboración ciudadana. En este sentido, según la Encuesta del padrón municipal actual,

Tamurejo tiene un 1,4% de su población analfabeta, el 25,9 % no tiene estudios y tan sólo un 7,9 % ha realizado una carrera universitaria.

NIVEL DE ESTUDIOS (GRADO)	TOTAL	ANALFABETOS	SIN ESTUDIOS	PRIMER GRADO	SEGUNDO GRADO	TERCER GRADO	NO ES APLICABLE
Municipio de residencia	PERSONAS	PERSONAS	PERSONAS	PERSONAS	PERSONAS	PERSONAS	PERSONAS
06130 TAMUREJO	216	3	56	25	87	17	28
PORCENTAJE	100%	1,4%	25,9%	11,6%	40,3%	7,9%	12,9%

Tabla 5. Porcentaje de población por nivel de estudios. Fuente: Padrón municipal actual (2018)



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

*Si analizamos las tasas demográficas, se puede apreciar que la “Tasa de Envejecimiento” es mayor (33,63 %) 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 (76,96%), que la de la comunidad (51,50) y la de España (53,83%).*

Entendiendo Tasa de Dependencia como porcentaje de personas dependientes (jóvenes y ancianos) respecto de los no dependientes (de edades comprendidas entre 15 y 64) según la siguiente fórmula:

$$Tdep=(P0-14+P65 \text{ y más})/P15-64*100$$

Mientras que el índice de Reemplazamiento de la población activa en Tamurejo corresponde a 80, es superior a la de la comunidad (70,72).

$$Ireemp\_activa=P16-19/P60-64*100$$

En el último año recopilado por el INE, 2016, estos son los datos de los fenómenos demográficos, donde cabe destacar tan sólo dos nacimientos y 6 muertes, por lo que indica un crecimiento vegetativo negativo.

	NACIDOS VIVOS POR RESIDENCIA MATERNA	MUERTES FE- TALES TARDÍAS POR RESIDENCIA MATERNA	MATRIMONIOS POR EL LU- GAR EN QUE HAN FIJADO RESIDENCIA	FALLECIDOS POR EL LUGAR DE RESIDENCIA	CRECIMIENTO VEGETATIVO
06130 Tamurejo	2	0	0	6	-4

Tabla 6. Fenómenos demográficos. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

*En resumen, la situación del municipio es vista en general de forma expectante, en la medida que, aunque de forma muy lenta, se van construyendo nuevas infraestructuras de comunicaciones, equipamientos y servicios, así como por el hecho de que también, aunque muy lentamente, surgen iniciativas empresariales nuevas, especialmente en el campo turístico; que se perciben como oportunidades de fijación de la población activa.*

Con el apoyo de:



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20  
AÑOS

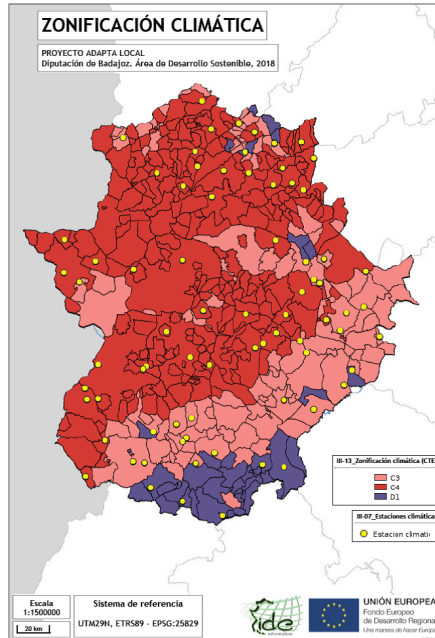


#### c) Climatología

El clima es uno de los factores físicos más importantes que definen y caracterizan una región, ya que condiciona procesos tales como la formación del suelo, el desarrollo de vegetación natural, la distribución y comportamiento de la fauna, y el desarrollo de un sector primario determinado. Estos factores, a su vez, definen en gran medida la fisonomía del entorno.

Tamurejo se encuentra situado en una zona fértil cerca de la vega del Guadiana. Su situación geográfica hace posible disfrutar de unas agradables temperaturas de 9º C de media en invierno y 25º C en verano. El clima de Tamurejo y Badajoz en general viene caracterizado por dos estaciones marcadas, invierno y verano, separadas por dos estaciones a modo de transición, primavera y otoño. El período de lluvias es de octubre a abril, hecho indicativo de una importante influencia atlántica.

Según el Código Técnico de Edificación, para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas para el Estado, identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano. En general, la zona climática donde se ubican los edificios se determinará a partir de los valores tabulados. Según los datos disponible en el portal de la Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura, la zonificación climática del municipio de Tamurejo está clasificada como C3, según podemos observar en el mapa. Por tanto, esto determinará unas recomendaciones técnicas a la hora de construir nuevas edificaciones.



Mapa 2. Zonas climáticas según CTE en Extremadura. Fuente: Elaboración propia

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

### Temperatura

Según la estación meteorológica de Tamurejo, la temperatura media oscila entre 7,4 °C en el mes de enero y 27,1 °C en el mes de julio, siendo la temperatura media anual de 16,4 °C:

ESTACIÓN	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
TAMUREJO	7,4	8,7	11,8	13,5	17,6	23,0	27,1	26,6	23,2	16,9	11,8	8,7	16,4

Tabla 7. Temperatura media mensual (°C). Fuente: Plan General de Tamurejo 2017

En cuanto a las mínimas absolutas, oscila entre -0,5 °C y -1,2 °C en Tamurejo:

ESTACIÓN	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
TAMUREJO	-1,2	-0,6	1,7	3,2	6,2	10,3	14,1	14,1	11,2	6,7	2,3	-0,5	-2,7

Tabla 8. Temperatura mínima absoluta (°C). Fuente: Plan General de Tamurejo 2017

En cuanto a las temperaturas medias de máximas y mínimas de los meses más cálidos y fríos, se tienen los siguientes datos, en la estación de Tamurejo:

ESTACIÓN	Tª MEDIA DE MÁXIMA°C (MESES CÁLIDOS)	Tª MEDIA DE MÍNIMA°C (MESES FRÍOS)
TAMUREJO	34,6	3,6

Tabla 9. Tª media de máxima en meses cálidos y Tª media de mínima en meses fríos en Tamurejo. Fuente: Plan General de Tamurejo 2017

### Precipitaciones.

Respecto a las precipitaciones, la precipitación media anual en Tamurejo se sitúa en torno a los 650 mm. Las máximas precipitaciones se dan en el mes de diciembre. Con 88 mm en Tamurejo; las menores se dan en agosto con 7mm, según podemos ver en la siguiente tabla.

ESTACIÓN	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
TAMUREJO	80	80	58	65	48	38	10	7	33	60	82	88	650

Tabla 10. Precipitación media mensual (mm) en Tamurejo. Fuente: Plan General de Tamurejo 2017



Con el apoyo de:



### Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial (ETP) es uno de los elementos a tener en cuenta para caracterizar el régimen de humedad de un clima, junto con la pluviometría.

*La evapotranspiración potencial (ETP) expresa el conjunto de pérdidas de agua en forma de vapor que desprende la vegetación y la superficie del suelo hacia la atmósfera, suponiendo un suelo teóricamente cubierto de vegetación y sin limitaciones hídricas.*

El período cálido en Tamurejo dura 3 meses, el período seco o árido dura 3 meses y el período frío o de heladas presenta una duración de 3 meses en las dos estaciones.

Para un lugar se considera período seco al constituido por el conjunto de meses secos. Se entiende como mes seco aquel en el que el balance (P+R)-ETP es menor que cero, siendo P la pluviometría mensual, ETP la evapotranspiración potencial mensual y R la reserva de agua almacenada en el suelo, en los meses anteriores, y que pueden utilizar las plantas.

Según la aproximación de Thornthwaite, en la zona de estudio se obtiene una ETP anual de 871,1 mm para Tamurejo, obteniéndose los valores máximos en los meses de verano, como es lógico, especialmente en julio con unos valores de 159,9 mm.

ESTACIÓN	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
TAMUREJO	12,4	16,4	34,3	46,3	81,4	129,5	176,3	159,9	110,7	59,9	28,0	16,0	871,11

Tabla 11. Índice de Thornthwaite (mm) mensual de Tamurejo. Fuente: Plan General de Tamurejo 2017

### Índice de Potencialidad Agrícola de Turc

Por otro lado, el índice de potencialidad agrícola de Turc permite establecer el potencial productivo de una zona. Existe una correlación entre diversos elementos climáticos a lo largo de un período, y la producción en Tm de materia seca/ha de una planta adaptada y cultivada en condiciones técnicas actuales normales, sobre suelo bien labrado y fertilizado. La comparación del índice anual o estacional en secano y en regadío supone estimar el salto que, productivamente, supone la transformación en regadío o en secano de un área considerada. También permite comparar las potencialidades productivas entre zonas respecto de un cultivo determinado. En la tabla siguiente se puede ver el valor de estos índices:

	EN REGADÍO	EN SECANO
TAMUREJO	52,3	21,1

Tabla 12. Índices de potencialidad agrícola de Turc (Tm) de Tamurejo. Fuente: Plan General de Tamurejo 2017

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

### Factor R

El Factor de "Erosionabilidad de la lluvia", también llamado factor R, forma parte de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE), con la que se calcula dicha pérdida en Tm/ha año.

La expresión de dicha ecuación es la siguiente:  $A = R \times K \times L \times S \times C \times P$ . Los datos de los factores considerados en la ecuación se refieren al horizonte superficial del suelo, debido a que éste es el que se erosiona. El factor R se calcula sumando la precipitación de cada mes elevada al cuadrado dividida por la precipitación anual.

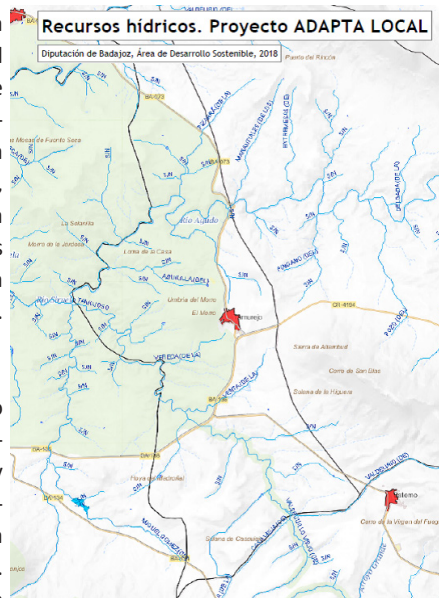
*Se concluye que a mayores valores de R, se contribuye a una mayor erosión debida a la lluvia, según la expresión definida por la ecuación USLE. El valor del factor R en la zona de estudio es de 120.6.*

### d) Recursos hídricos y riesgo de inundaciones

El municipio de Tamurejo se encuentra en la Cuenca Hidrográfica del Guadiana. 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. Tamurejo, así como la mayor parte de la provincia de Badajoz forman parte del sistema "central" de la cuenca.

La comarca de la Siberia, donde se encuadra Tamurejo, está muy condicionada por la gran cantidad de agua embalsada que, aprovechando el caudal de los ríos Guadiana y Zújar conforman un elemento definitorio del paisaje. Agua que se encuentra repartida principalmente en cinco grandes pantanos: García Sola, Cíjara y Orellana en el río Guadiana y Zújar y La Serena en el río Zújar y que se sitúan entre los más grandes de España en cuanto a capacidad, convirtiendo a esta comarca española en la que posee más cantidad de Km. de costa dulce.

Aunque en lo que respecta a Tamurejo, su término municipal no forma parte de ningún embalse. Sin embargo, es atravesado varios ríos y arroyo. Por el norte y de este a oeste discurre el río Agudo, aunque su longitud es mínima; otro río, el Guadalemar, es el que marca el límite septentrional del municipio con Garbayuela. Además de estos, son otros muchos los arroyos que encontramos en el municipio como podemos ver en el mapa.



Mapa 3. Recursos hídricos de Tamurejo.

Fuente: Elaboración propia



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS

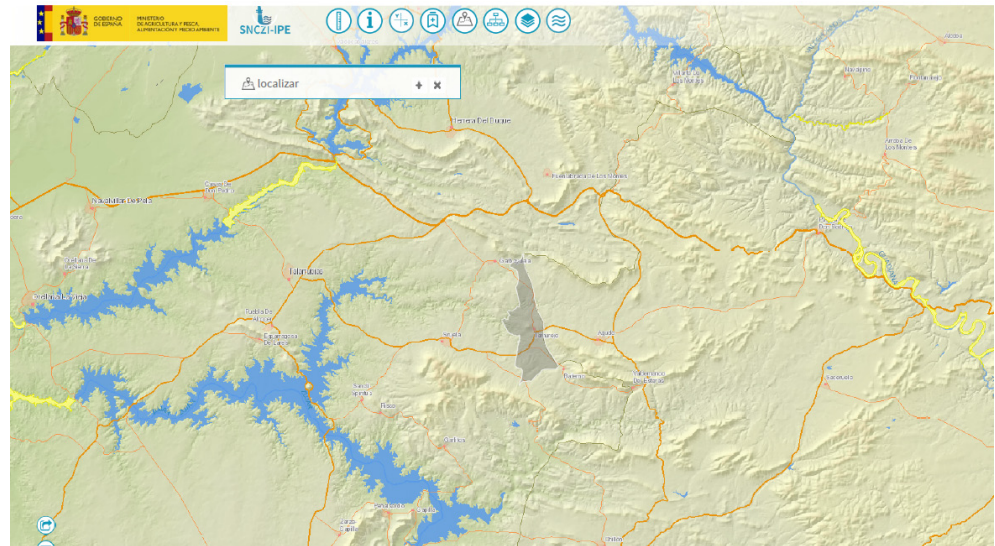


Los principales problemas para la conservación de los recursos hídricos son los derivados de las captaciones, que hacen disminuir los caudales de los ríos y arroyos por debajo de su mínimo ecológico. Ocasionalmente, han tenido lugar casos aislados de episodios contaminantes de escasa magnitud.

Así mismo, en los acuíferos de esta zona se han detectado episodios puntuales de contaminación por nitratos derivados de la actividad agrícola existente fuera de este espacio.

La permeabilidad de la zona de estudio se puede decir, que es baja. Esta zona cuenta con formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de muy baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.

Siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ha puesto en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa. De acuerdo con estos mapas y según puede observarse representado en amarillo, en el municipio de Tamurejo no existe ningún riesgo potencial significativo de inundación.



Mapa 4. Láminas de inundación por avenida (T=500 años) en la Cuenca del Guadiana.

Fuente: MAPAMA

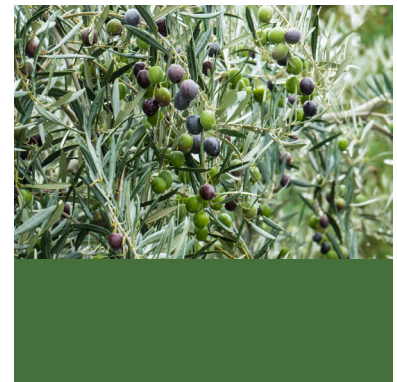
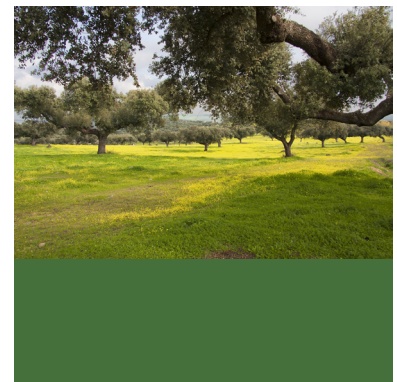
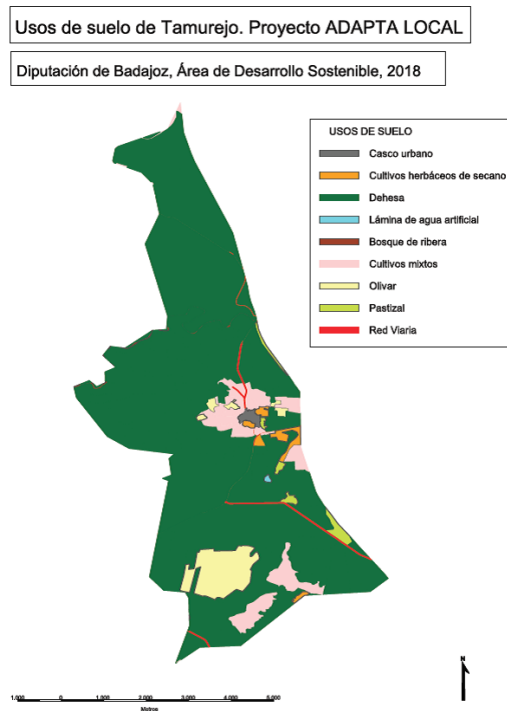
Con el apoyo de:

### e) 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 Tamurejo, donde se refleja la clasificación de usos de suelo, según SIOSE del año 2011 para Extremadura:



Mapa 5. Usos del suelo de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia

Con el apoyo de:



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.

A continuación, exponemos la tabla con los datos de cultivos ofrecidos por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Informe de municipio por tipo de uso y sobrecarga 2000-2010).



USOS Y SOBRECARGAS	SUPERFICIE (HA)
AGUA (MASAS DE AGUA, BALSAS ETC.)	15,74
IMPRODUCTIVO	25,20
LABOR ASOCIADO CON FRONDOSAS	1.085,49
LABOR EN SECANO	222,41
MATORRAL	22,15
OLIVAR EN SECANO	145,25
OTRAS FRONDOSAS	22,74
PASTIZAL	10,94
PASTIZAL ASOCIADO CON FRONDOSAS	1.422,13
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>2.972,05</b>

Tabla 13. Superficie de usos de suelo. Fuente: MAPAMA

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

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.

Respecto a la ganadería, muchos de los propietarios de las tierras prefieren como inquilino al ganadero trashumante, al que alquila la tierra sólo los meses de pasto; antes que alquilarlo todo el año al ganadero establecido en el pueblo.

*En resumen, todo lo comentado anteriormente y otros usos como superficies especiales y otros espacios no agrícolas, hacen un total de 3.001 hectáreas de superficies explotadas del municipio de Tamurejo.*

### f) Áreas urbanas

En el centro del término municipal se encuentra el único núcleo de población existente en el municipio y con el mismo nombre, Tamurejo.

Situado a una altitud de 547 m sobre el nivel del mar, es un pueblo de pequeño tamaño situado a los pies de un cerro denominado "El morro", sobre un dominio accidentado de sierras, pobladas de dehesa y monte bajo. Se encuentra a una distancia por carretera de 39,2 km de Herrera del Duque, cabeza de partido judicial de la comarca de La Siberia; ya a 203 Km de Mérida, la capital de la provincia de Badajoz.

Su núcleo urbano cuenta con un trazado urbanístico, donde destacan sus pequeñas y numerosas plazas. El tipo de edificación tradicional es el de manzanas cerradas con patios interiores y cerrados predominando la doble y la triple crujía.

Así pues, Tamurejo constituye un modelo representativo de asentamiento tradicional integrado en el paisaje y escasamente transformado respecto a sus peculiaridades y fisonomía de hace siglos, a excepción de algunas edificaciones modernas que han comenzado a surgir en los últimos años fuera del casco antiguo.

El crecimiento urbano se ha desarrollado hacia la vertiente sur, con la creación de todos los nuevos equipamientos necesarios para la población. De esta manera, la actividad se ha desplazado desde el centro del núcleo urbano hacia esta zona, limitada por la carretera y la cañada real merina.

De esta manera, Tamurejo está dotado de un equipamiento municipal de uso público suficiente, posee un centro de salud, una residencia de ancianos, colegio y guardería, casa de la cultura y unas pistas deportivas cubiertas. También tiene un parque urbano y otro en proyección. En la zona sur, se han construido dos naves de almacenamiento de propiedad municipal. El cementerio municipal se encuentra situado al norte, fuera del núcleo urbano. Se encuentra en buen estado de conservación y tiene una superficie de 1.120 m<sup>2</sup>, consta de galería de nichos y zona ajardinada.



Con el apoyo de:



Un servicio disponible en el pueblo es el bar. Como monumento destaca la Iglesia Parroquial de Santo Toribio de Liébana, único bien de Tamurejo incluido en el Inventario del Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura; y la Casa Ayuntamiento, realizados a mediados de este siglo. Cabe destacar también, fuera del casco urbano, la existencia de “El Molino”, restos de arquitectura industrial, así como la arquitectura vernácula de la construcción doméstica tradicional.

ESPACIOS DE USO PÚBLICO DE TAMUREJO. Proyecto ADAPTA LOCAL



Mapa 6. Espacios de uso público de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia

El municipio cuenta con un total de 247 edificios, de los cuales la mayor parte de ellos se encuentran en buen estado o en un estado aceptable, si bien existen inmuebles que pese a su valor tipológico, se encuentran en estado de desuso, que implica un progresivo deterioro de los mismos.

Tamurejo, como el resto de la comarca de La Siberia, está sufriendo una progresiva regresión poblacional en las últimas décadas, pasando de 1000 habitantes aproximadamente en los años 50 a los 223 habitantes en el año 2017. Este descenso demográfico se debe principalmente a la emigración de los jóvenes a las ciudades, lo que ha provocado el envejecimiento de la población.

Por último, en torno al núcleo de población se ha desarrollado una parcelación más o menos organizada donde se practica una agricultura de carácter más intensivo, que históricamente surtía de productos de huerta y derivados al pueblo.

El Plan de Delimitación de Suelo Urbano en el año 1982, aprobado definitivamente el 3 de febrero de 1984 ha sido la única figura de planeamiento aprobada en el municipio. En la actualidad, se ha elaborado el nuevo Plan General de Tamurejo, que se encuentra en procedimiento de información pública.

Con el apoyo de:

## g) Paisaje

La zonificación del paisaje se realiza mediante la delimitación de diferentes unidades, caracterizándose cada una de ellas por presentar una homogeneidad o un equilibrio entre sus formas, cromatismo, estética u otros componentes. De esta forma, se obtendrán zonas con diferentes grados de vulnerabilidad a la transformación ante los impactos ocasionados por el cambio climático.

Estas unidades paisajísticas se definen, por tanto, mediante la agrupación de áreas homogéneas en función de los elementos que la componen, como por ejemplo, la presencia o ausencia de vegetación, el tipo, su densidad, las masas de agua, accidentes orográficos, etc. Cada zona presentará un grado de vulnerabilidad a la transformación distinto al resto.

Teniendo en cuenta todo esto, de la clasificación del territorio del término municipal de Tamurejo resultan las siguientes unidades paisajísticas:

### 1. Zonas de cultivo.

Al este del núcleo urbano se concentra una extensión, de aproximadamente 30 hectáreas, dedicado a “labor en secano”. El cultivo de especies de secano, fundamentalmente olivar, tiene lugar en la zona sur del término municipal.

### 2. Zonas urbanizadas.

Están formadas por el núcleo urbano de Tamurejo e infraestructuras que lo rodean. Su fragilidad es reducida, ya que se compone de elementos poco atractivos para el observador y discordantes con el entorno.

### 3. Zonas de vegetación autóctona.

La dehesa se desarrolla en la mayor parte del término municipal. Dehesas de encinas bajo las que aparecen matorrales de retamas y pastizales, ocupando una superficie de 2.624,75 hectáreas. Al norte del término municipal se desarrollan 111,50 hectáreas de “frondosas perennifolias”. En la zona central-oeste del término, encontramos una superficie de 36,26 hectáreas ocupadas por “mosaico secano enclaves”.

### 4. Zonas de ribera.

Numerosos arroyos se distribuyen a lo largo de todo el término municipal, aunque sin relativa importancia, es en la zona norte donde podemos encontrar un curso de agua más destacado que es el río Agudo.

La característica más destacable de esta unidad es la vegetación que se asocia a este curso de agua, ya que pueden encontrarse especies como las “frondosas perennifolias”.

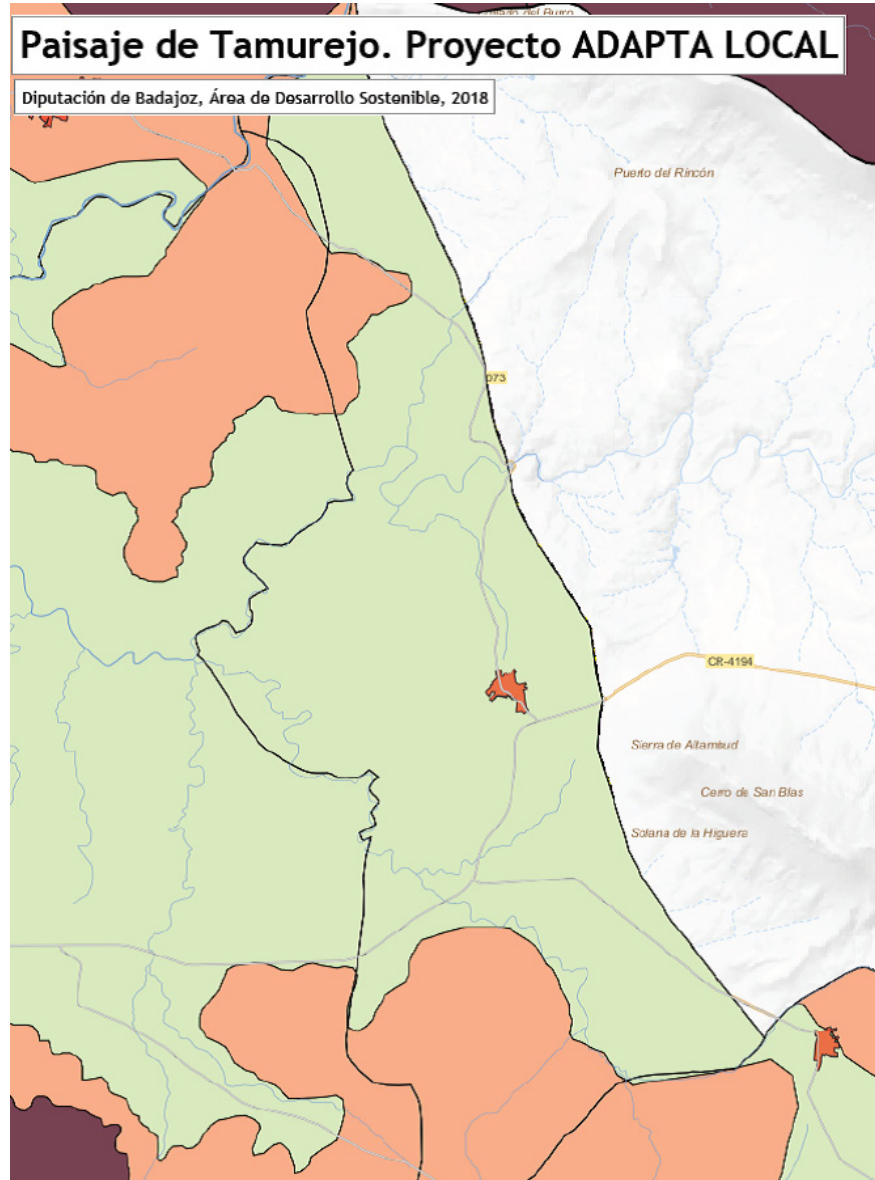


Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA





Mapa 7. Unidades paisajísticas de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia

- 26. Rañas y Bordes detríticos
- 22. Penillanura extremeña (Esquistos)
- 15. Montes isla Sierras aisladas



## h) Biodiversidad

Según el Sistema Español de Información de Suelos sobre Internet, CSIC, 2001 disponible en el visor cartográfico "ideex.es"; la serie de vegetación de todo el territorio de Tamurejo pertenece a la "encinares lusoextremeños", tan característicos de la región. Sin embargo, si atendemos al Plan Forestal de Extremadura realizado por la Junta de Extremadura en el año 2005, parecería que prácticamente que todo el territorio de Tamurejo es encinar, relacionado con el tipo paisajístico llamado "llanos y penillanura (esquistos)", a excepción de una pequeña parte al suroeste que corresponde a cultivos de secano y que se encontraría en el dominio paisajístico de "Raña y paisaje detrítico".

La fuente de datos de los tipos paisajísticos ha sido el "Estudio y cartografía del paisaje en el ámbito del "EMBALSE DE ALQUEVA"-Caracterización del paisaje en la provincia de Badajoz", de 2014.

Esta extensa superficie de encinar puede ir acompañada de alcornoque en las zonas de umbrías y suelos profundos, por lo general algo más ácidos y húmedos. Aparece también otra quercínea, el Quejigo, especie más escasa en tierras extremeñas. El estrato arbóreo viene asociado en sus estadios más puros a un denso sotobosque de matorral mediterráneo, muy diverso en especies: coscoja, durillo, mirto, labiérnago, lentisco, cornicabra, y torvisco, entre otros. Existe de forma puntual, áreas serranas repobladas con pinos resineros, pinos piñoneros y eucaliptos, cuyo cultivo forestal está prácticamente abandonado en la actualidad.

Concretamente, muchas de estas asociaciones de especies arbóreas y/o arbustivas y herbáceas, componen un hábitat de interés comunitario que está catalogado como tal por la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, más conocida como Directiva Hábitats.



*La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, más conocida como Directiva Hábitats, define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.*

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

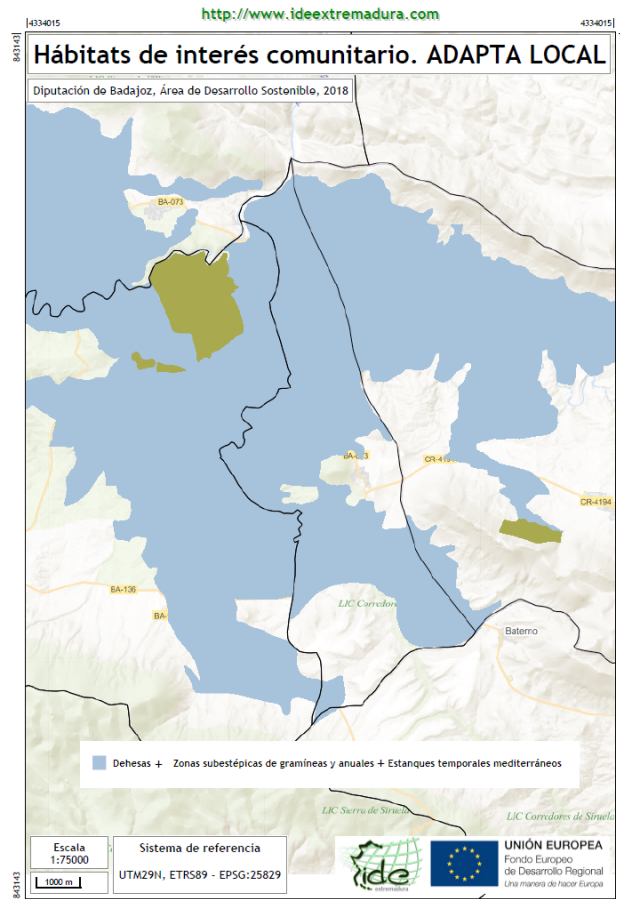


20 AÑOS



Estos hábitats han sido representados en 2005 en el “Atlas de los Hábitats naturales y seminaturales de España”, y como podemos observar en el siguiente mapa temático, la mayor parte del territorio de Tamurejo estaría catalogado con 3 tipos diferentes de hábitat para la misma superficie (representada en azul, siendo los siguientes:

- Dehesas perennifolias de *Quercus* spp, con el código 6310.
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, con el código 6220.
- Estanques temporales mediterráneos, con el código 3170.



Mapa 8. Hábitats de interés Comunitario de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia

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

La conservación de estas áreas se realiza mediante su declaración como Zonas de Especial Conservación (ZEC).

Si se quiere hablar de biodiversidad, habrá que mencionar también la fauna asociada a estos hábitats.

La fauna de la comarca destaca por su diversidad, viven en la zona prácticamente todas las casi 500 especies de vertebrados silvestres descritas en Extremadura. Entre las aves, más de la mitad de la población provincial de buitre leonado, se encuentran en los cortados rocosos de los montes de esta zona. En menor número, nidifican águilas perdiceras y águilas reales, alimoche, halcón peregrino, búho real, buitre negro, águila imperial ibérica y cigüeña negra; aves catalogadas como amenazadas en la región. La abundancia de agua en los embalses de la comarca ha propiciado el asentamiento de varios grupos de aves acuáticas.

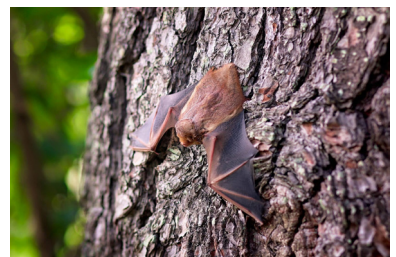
En el medio urbano merece distinción la cigüeña blanca, así como el cernícalo primilla, la lechuza, y especies tan comunes como la golondrina, el avión y el vencejo.

Por supuesto, existen una gran diversidad de reptiles, sirviendo de alimento a las rapaces mencionadas, y destacando el eslizón, la salamancha rosada, la lagartija colirroja o la víbora.

Otro grupo faunístico bien representado es el de los anfibios, aunque no existen estudios y monitoreos suficientes para establecer el estado de sus poblaciones actuales. Seguramente se encuentren en el territorio la mayoría de las especies presentes en Extremadura.

En cuanto a fauna piscícola se refiere, las especies más codiciadas por los pescadores son el barbo, comizo y cabecicorto, el lucio, black-bass, etc. Aunque también existen otros de menor interés deportivo y culinario pero de gran importancia ecológica, como el cacho, la colmilleja, la pardilla, la boga o el calandino.

Como podemos comprobar, en la comarca de la Siberia se disfruta de una riqueza faunística casi inigualable, muchas de ellas con gran interés cinegético (perdiz, tórtola, conejo, ciervo, jabalí, etc.) y en consecuencia, muy cerca se encuentra la "Reserva Nacional de caza de Cíjara". Pero otros mamíferos gravemente amenazados y de gran interés ecológico en la zona son los murciélagos. Entre ellos podemos destacar siete especies diferentes (ratonero, rabudo, de cueva, grande de herradura, pequeño de herradura, mediano de herradura y mediterráneo de herradura).



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

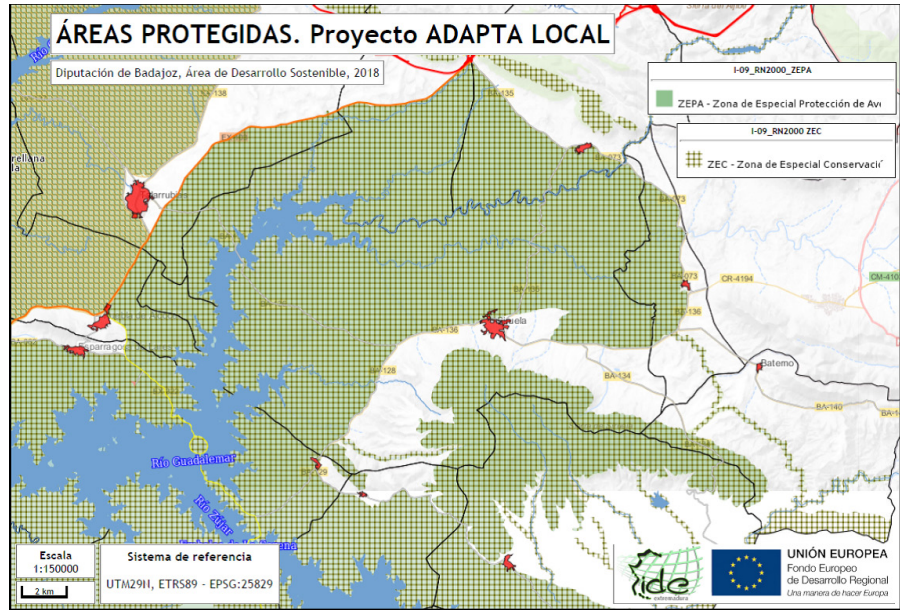
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



i) Áreas Protegidas



Mapa 9. Áreas Protegidas de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el mapa existe una gran parte del territorio de Tamurejo que forma parte de espacios protegidos de la Red Europea Natura 2000 por la Directiva 79/409/CEE y la Directiva 92/43/CEE. Estos son la Zona de Especial Protección para las Aves “ZEPA La Serena y Sierras Periféricas” que a su vez también está declarada como Zona de Especial Conservación “ZEC La Serena” y a lo largo del Río Tamujoso, se encuentra el ZEC “Corredores de Siruela”. En total suman más de 1.350 hectáreas del municipio de Tamurejo.

- La ZEPA-ZEC La Serena tiene su límite en el término municipal de Tamurejo, quedando dentro de este espacio la parte oeste del municipio hasta el límite que marca la carretera BA-073, que une Tamurejo con Garbayuela, y BA-136, que une Tamurejo con Siruela.

Este espacio protegido es el mayor de la comunidad autónoma y uno de los de mayor interés dada la concentración de hábitats y taxones que en él se puede encontrar. Aquí se halla la mitad de la superficie protegida de substepas (hábitat 6220 Thero Brachypodietea) con 101.240 ha., indudablemente es una de las zonas de mayor interés a este nivel en Europa occidental. Además, la superficie de retamares y matorrales termófilos (hábitat 5335) es de 6.463 ha., siendo los dos hábitats de más importancia.

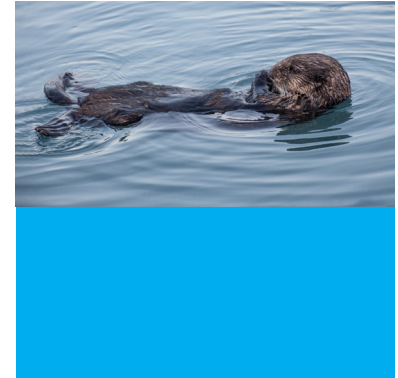
Con el apoyo de:

Encontramos también diversas formaciones de quercíneas, saucedas, fruticedas, tamujares, etc. En el caso de los taxones está muy bien representada la comunidad de peces con cinco especies y la de reptiles con *Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis*. También se encuentran aquí tres taxones vegetales escasos en nuestra región: *Narcissus humilis*, *Marsilea strigosa* y *Marsilea batardae*. De mamíferos clave en esta Directiva cuenta con la nutria (*Lutra lutra*).

- La ZEC **Corredores de Siruela** actúa como conector natural entre dos espacios naturales protegidos, que son, la ZEPA Sierra de Siruela con la ZEPA de La Serena y discurre, dentro del término municipal de Tamurejo (ocupando 72.4 ha del municipio), a ambos lados del río Tamujoso.

Destacamos en este enclave la presencia de bosques en galería, fresnedas y bosques de quercíneas. Dentro del ZEC existe una Zona de Alto Interés correspondiente a zonas ribereñas con manchas de tamujar y adelfar notables.

Respecto a los taxones incluidos en este espacio destacan la presencia de cuatro especies piscícolas autóctonas, que son el barbo (*Barbus comiza*), la boga (*Chondrostoma polylepis*), el cacho (*Rutilus alburnoide*) y la colmilleja (*Cobitis taenia*) además de la presencia de galápago leproso (*Mauremys leprosa*).



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



**j) Sistemas forestales y riesgo de incendios**

El riesgo de incendios en estas zonas es elevado, ya que los pastos se secan en verano y suponen un combustible idóneo para que se inicie un incendio.

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).

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 Tamurejo, 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.

Fuera del entorno urbano también es obligatorio actuar, aunque no siempre los titulares están sujetos a notificarlo a la Administración regional. En Extremadura hay unos 4 millones de hectáreas forestales, de las que 1,2 millones están planificadas, en torno a un 30% del total. En todo caso, que no esté planificado no quiere decir que no se esté haciendo nada en esos terrenos. De hecho, el decreto 260/2014 obliga a los propietarios con fincas de dimensiones por debajo de 200 hectáreas a realizar



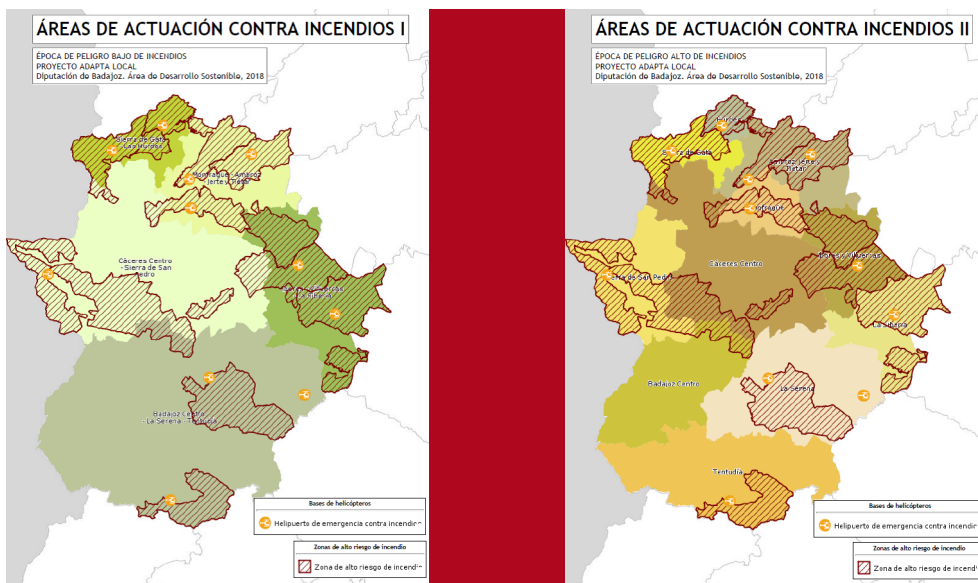
Con el apoyo de:

## 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

medidas preventivas generales, aunque no están obligados a presentar un documento, por lo que no es posible controlar si se llevan a cabo.

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 con



Mapa 10. Áreas de Actuación contra incendios. Fuente: Elaboración propia

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. Así, la Orden de 17 de mayo de 2017 por la que se establece la época de peligro alto de incendios forestales del Plan INFOEX, declaró “Época de Peligro Alto de incendios forestales”, el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 15 de octubre de 2017 ambos inclusive. No obstante, en función de las condiciones meteorológicas este periodo puede prorrogarse si las mismas así lo aconsejan.

El ámbito de aplicación de esta orden se extenderá a todos los terrenos forestales y su zona de influencia. No obstante, las prohibiciones y limitaciones al uso del fuego y actividades que puedan causar incendios, se aplicarán además al resto de los terrenos, incluidos los agrícolas, urbanos e industriales, en espacios abiertos y semiabiertos.

Con el apoyo de:

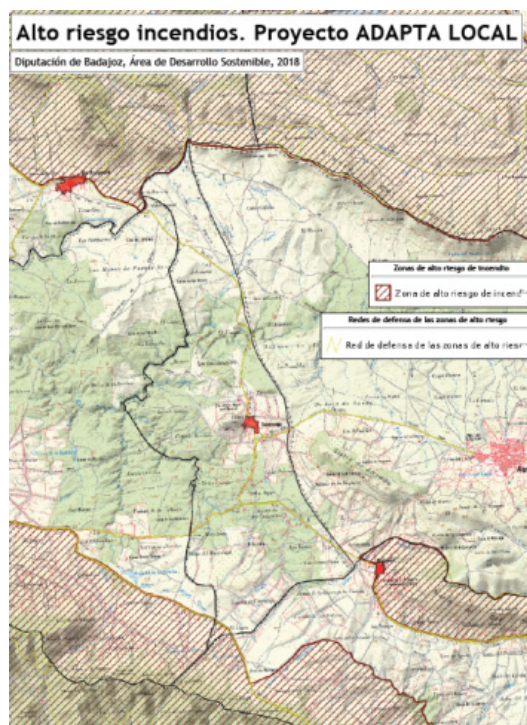


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Tamurejo, según el Anexo I del Plan PREIFEX, se corresponde con un nivel potencial de riesgo tipo I, por tanto, se encuentra fuera de la zona demarcada en el mapa como “Alto riesgo de incendios”, a excepción del extremo más sur del municipio que se encuentra debajo de la carretera BA-134 que une los municipios de Siruela con Chillón. También, al norte limita con otra zona clasificada como de “Alto riesgo”. Por tanto, el término municipal se encuentra justo entre estas dos zonas de alto riesgo de incendios, como se puede apreciar en el mapa.



Mapa 11. Zona de alto riesgo de incendios. Fuente: Elaboración propia

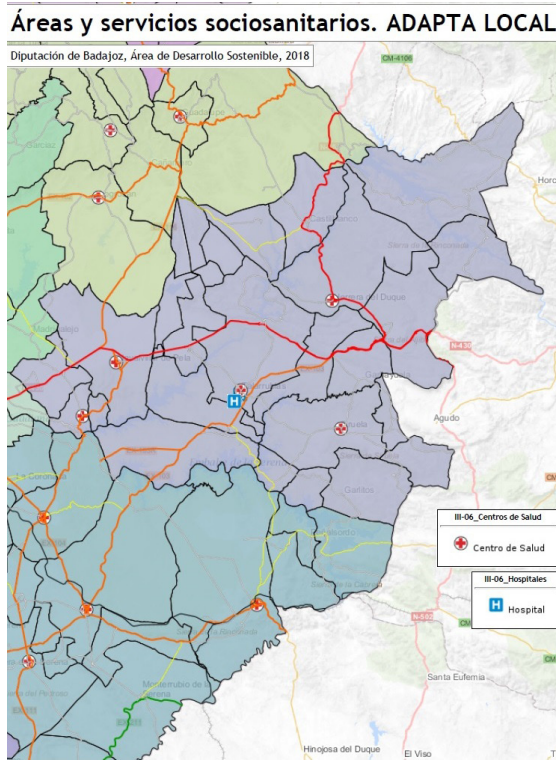
En la época de menor riesgo de incendios se concentran las zonas de coordinación de extinción de incendios, dada la menor incidencia y peligrosidad de los incendios forestales, así como el menor despliegue de medios de extinción.

Además, en las estadísticas puestas a disposición por el Servicio de Prevención y Extinción de incendios de la Junta de Extremadura, sobre la superficie incendiada por municipio, no hay registrado incendios forestales en Tamurejo desde 2001 a 2010.

Con el apoyo de:



### k) Salud y servicios sociosanitarios



Mapa 12. Áreas y servicios sociosanitarios en La Siberia. Fuente: Elaboración propia

Tamurejo tiene un pequeño consultorio médico atendido por un ATS responsable de la atención primaria en varios municipios colindantes. Para consultas más específicas, el centro de salud más cercano se encuentra en la vecina Siruela, a 11 km. Por otro lado, el hospital más cercano a Tamurejo se encuentra en Talarrubias, a 30 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.

Con el apoyo de:



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, a donde además existe una unidad de urgencias y emergencias sanitarias del 112, con un helicóptero de traslado.

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:

50



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



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

Con el fin de llevar a cabo un diagnóstico del municipio de Tamurejo, 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 Siruela.

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.

*La ADAPTACIÓN engloba acciones que mediante la prevención buscan un manejo de riesgos y reducir la vulnerabilidad de la actividad en cuestión y contrarrestar los efectos negativos del cambio climático.*

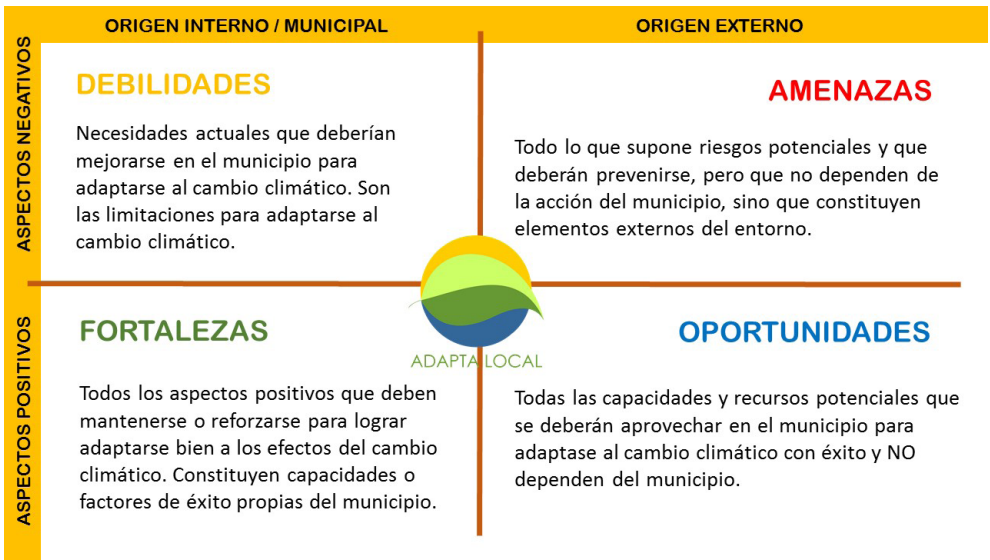


Gráfico 4. Cuadro DAFO explicativo. Elaboración propia

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 Tamurejo 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:



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.

ÁREAS	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

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 Tamurejo 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.
- Se ha colocado un contador de agua para uso ganadero regulado en Tamurejo.
- En casi todas las 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:

### 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 selvicultura 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 y Tamurejo tienen gran parte del territorio declarado ZEPA y ZEC).

Con el apoyo de:





## 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 seco 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 adhesados a particulares y fincas públicas.

Con el apoyo de:

### 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). Problemas en el entorno de la residencia de ancianos de Tamurejo que carece de sombra y zona adecuada para los usuarios y familiares que lo recorren, sobre todo en horas de calor.
- 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 parques 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:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



## DAFO Infraestructuras

### DEBILIDADES

- Varios impermeables de asfalto o placas de hormigón.
- Problema de evacuación de agua e inundaciones en la “Calle del Medio” de Tamurejo.

### 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:

### SOCIEDAD

#### DAFO Salud y Seguridad

#### DEBILIDADES

- Más de la mitad de la población de Tamurejo supera los 50 años. El 20% 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.
- Tamurejo no dispone de Plan de Emergencia Municipal (PEMU).
- Personal sanitario compartido con Baterno. Sólo a tiempo parcial en consultorio médico.
- 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 Consultorio médico de lunes a viernes a tiempo parcial.
- La residencia de ancianos presta el servicio de comida a domicilio para ancianos.
- Existen desfibriladores en residencia de ancianos y consultorio médico.
- 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:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



### 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 Tamurejo para menor riesgo de incendios.

Con el apoyo de:

61



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



### 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

- La administración local no está suficientemente concienciada sobre 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

- NO SE HAN DESCRITO FORTALEZAS

#### 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 Tamurejo.

*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:

63



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



## 6 Identificación de impactos y evaluación de la vulnerabilidad

### 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 al aumento de las temperaturas, máximas y mínimas, aumento de la duración de olas de calor y mayor frecuencia de las mismas, y disminución de las precipitaciones de manera general y a su vez, agravamiento de episodios extremos de lluvias torrenciales y sequías.

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.



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA





MEDIO	CAMBIOS	ESTIMULO								SECTORES							
		CLIMÁTICO							NO CLIMÁTICO		Biodiversidad y ecosistemas	Energía	Hídrico	Agricultura y ganadería	Urbano e infraestructuras	Salud y Seguridad	
		Aumento Tª	Tª extrema	Tendencia sequía	Variación precipitación	Precipitación extrema	Cobertura de nieve	Fertilización CO2	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	X	
	Aumento situaciones de sequía		X	X					X	X	X	X	X			X	
	Disminución de recursos hídricos			X	X				X	X	X	X	X			X	
	Cubierta de hielo en ríos y lagos	X		X													

Tabla 14. 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:

### IMPACTOS EN EL SECTOR HÍDRICO

El agua es indispensable para la supervivencia y desarrollo del ser humano. Es esencial para la vida y necesario para multitud de actividades económicas. Son necesarias cantidades adecuadas y con calidad suficiente para que puedas subsistir fauna, flora y ecosistemas únicos.

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%.

Los impactos climáticos esperados en el sector agua se deben a las variaciones de las precipitaciones y temperaturas, las cuales afectarían a la disponibilidad de los recursos hídricos y su calidad, reflejándose en una reducción del caudal medio de los afluentes, mayores diferencias de caudal por estaciones y una mayor frecuencia de las sequías hidrológicas. Estas sequías pueden influir directamente sobre la producción eléctrica procedente de centrales hidroeléctricas.

Y 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.

La disminución de la calidad y la disponibilidad del aporte hídrico tendrá consecuencias sobre muchos sectores, por no decir todos, sobre todo en la agricultura y ganadería, y por tanto, en la producción de alimentos.

El sector del agua, pues, es fundamental y crítico, ya que su disminución conlleva una serie de efectos 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, que actualmente se conseguiría siendo más eficientes y reduciendo la demanda en todos los sectores.



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



### IMPACTOS EN BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS

Dentro de este sector se incluyen los ámbitos correspondientes a los ecosistemas acuáticos continentales y ecosistemas terrestres, englobando toda la biodiversidad animal y vegetal que hay en ellos.

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.

En el 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 esta 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 CO<sub>2</sub> y actuar como sumidero. Por contra, la degradación o conversión para otros usos, disminuye esta captación de CO<sub>2</sub> y además puede generar considerables emisiones de GEI debido a los incendios y la transformación de la materia orgánica del suelo. Será un reto a este 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, etc.



*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:

### IMPACTOS EN 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.

En la actualidad, la ganadería en régimen extensivo es el principal aprovechamiento de las dehesas extremeñas, también en las de Tamurejo. Generalmente se utilizan animales de razas autóctonas bien adaptadas a las condiciones propias de la zona, como la oveja merina.

Atendiendo a los recursos que ofrecen las dehesas extremeñas y que hacen posible su aprovechamiento agroganadero y forestal, se destacan varios impactos:

- Pastos, que son aprovechados por el ganado principalmente en las estaciones de primavera y otoño. 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 existente en la zona.
- 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. Es de sobra conocida la enfermedad de “la seca” del género *Quercus*, cuya causa puede deberse a la escasez de agua por debajo de sus exigencias fisiológicas.
- Miel: el aprovechamiento melífero de los montes siberianos supone 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:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



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.



Con el apoyo de:

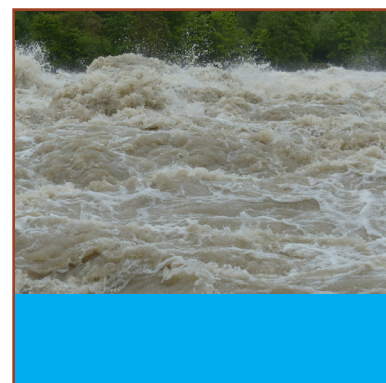
### IMPACTOS EN EL SECTOR URBANO E INFRAESTRUCTURAS

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, de forma general. Por otro lado, el incremento de cortos periodos de lluvias extremas, aumentaría la posibilidad de inundación de las infraestructuras del municipio.

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:



## IMPACTOS SOBRE LA SALUD Y SEGURIDAD

Los impactos climáticos que se esperan en el sector de la salud están principalmente relacionados con el aumento de las temperaturas y duración de olas de calor, los cuales generarían un aumento del efecto de isla de calor dentro de los municipios.

Pese a la complejidad de los efectos del cambio climático sobre la salud humana, uno de sus efectos directos, probablemente de mayor repercusión en los países desarrollados, será el aumento de la morbilidad y la mortalidad relacionadas con las temperaturas extremas. Por ejemplo, el efecto isla de calor podría aumentar la tasa de mortalidad, ya que los sectores más vulnerables de la ciudadanía –como la población de mayor edad o enfermos– se ven afectados especialmente por este impacto. 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.

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

La temperatura del cuerpo humano en reposo oscila entre 36,0 - 37,5°C, mientras que la temperatura de la piel en contacto con el exterior, es aproximadamente 0,5°C menor. La capacidad del organismo para mantener este margen de temperaturas está regida por el centro termorregulador del hipotálamo, que permite equilibrar los mecanismos de producción y pérdida de calor y así mantener constante la temperatura.

De forma general, hay un rango de temperaturas diferente según cada lugar geográfico, en el cual el sistema de termorregulación se encuentra en un estado de mínima actividad y los individuos experimentan sensación de bienestar o confort térmico. A medida que la temperatura ambiente se aleja de esa zona de bienestar, el sistema termorregulador aumenta su actividad y los ajustes que deben producirse, se experimentan como sensación de malestar térmico (Díaz y Linares 2007).



Con el apoyo de:

También se dará un aumento de temperaturas invernales, por lo que se suavizarán un poco las temperaturas de media, aunque esto 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.

A su vez, por causa del cambio climático también se podría dar un incremento de los episodios agudos respiratorios, especialmente de las alergias.

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 seguridad de la población.

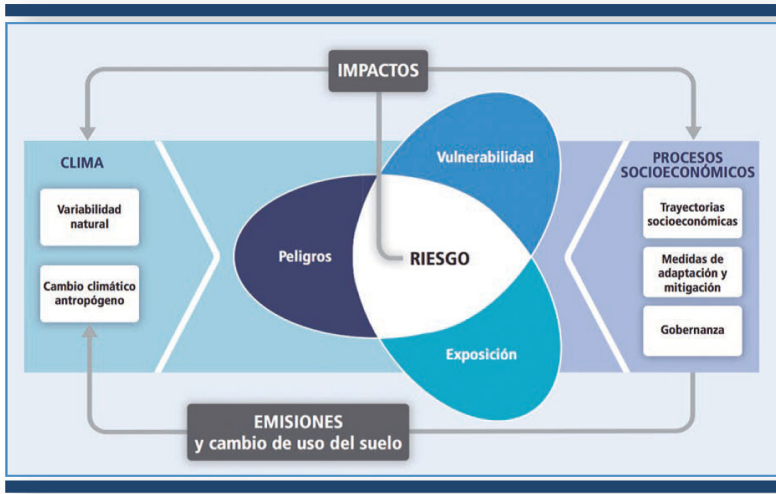


Gráfico 5. Modelo conceptual para la evaluación de los efectos del cambio climático. Fuente: Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, 2014.

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA





### 6.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA POR SECTORES

Para el estudio de vulnerabilidad climática del municipio de Tamurejo se opta por un enfoque semi-cuantitativo 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 Tamurejo permite definir medidas de adaptación en el municipio, así como orientar las políticas municipales de lucha contra el cambio climático.

*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 la 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 Tamurejo se ha optado por una evaluación “exploratoria” en 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).

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).



Con el apoyo de:

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).

Además, la valoración del riesgo es desestimada, ya que vamos a evaluar qué sectores son los más afectados por el cambio climático y cuál es la priorización de actuación según otros condicionantes, entre los que están su vulnerabilidad, su importancia para el municipio, el presupuesto disponible, la viabilidad de actuación, entre otros.

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.

*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.*

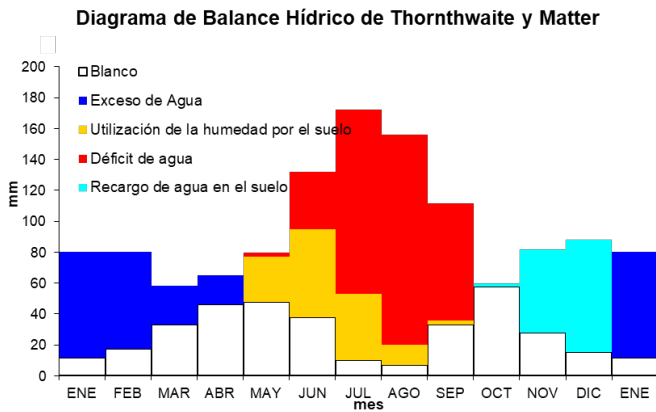


Gráfico 6. Diagrama de balance hídrico de Thornthwaite y Matter. Resultado de aplicación informática del Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Universidad de Sevilla, España

Con el apoyo de:



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 Tamurejo, 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.

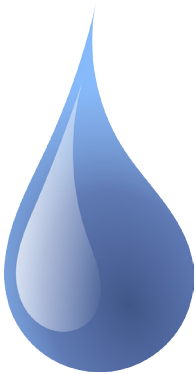
Por tanto, la vulnerabilidad del municipio respecto a la disponibilidad de agua para usos domésticos y agroganaderos sería puntuada con “0”. Otras puntuaciones posibles serían 1, 2 o 3 dependiendo del volumen de agua almacenado, el estado de las infraestructuras, la distancia a estos embalses o las demandas 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 2015 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 Tamurejo 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	VALORACIÓN
NO EXISTEN AAPP EN EL MUNICIPIO	0
<30% ES AP	1
30-60% ES AP	2
>60% ES AP	3

El municipio de Tamurejo posee casi 14 km2 de su territorio protegido, más de un 46%, según vimos en el capítulo 4 de “Contextualización del municipio”. Así, se obtiene una puntuación de 2 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	2
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.

$$\text{vulnerabilidad de los recursos naturales} = 0,7 \times 2 + 0,30 (3,5 + 5 + 0,563) = 4,12$$

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 4,12, que corresponde a “Vulnerabilidad Alta”.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



**Sistema agropecuario**

La vulnerabilidad del sector agrícola y ganadero del municipio de Tamurejo, 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 agroclimáticos de ciertos cultivos, mientras que un descenso acusado de las precipitaciones podría mermar las cosechas en seco, que son prácticamente la totalidad de tierra cultivada en Tamurejo.

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.

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

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 %.

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:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA





## 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 (7hab/km<sup>2</sup>). 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 Tamurejo, que aparece en la tabla siguiente:

Equipamiento mínimo	Unidades contadas
Zonas verdes (1ud.)	2
Fuentes potables (1 ud.)	0
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)	0



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

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.

*Sin valorar el estado de las instalaciones municipales, cualquier carencia de equipamiento e instalaciones básicas supondría la consideración de “vulnerabilidad media”.*

Creemos que este es el caso de Tamurejo, que no posee ninguna fuente de agua potable en funcionamiento en el 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. Además, no tiene suficiente arbolado dentro del casco urbano. 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.

Para municipios de mayor población (mayor densidad), además sería conveniente ampliar el número de estos espacios y equipamientos y sería recomendable una piscina municipal o zonas de baño habilitadas.



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



### Infraestructuras

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”.

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 Tamurejo 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 autogeneración 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 Tamurejo se encuentra en buen estado y funcionamiento. Destacando la actuación de regulación y control del suministro de agua a ganaderos a través de una bomba de agua con contador llamado “pozo ganadero”; cuya función es limitar el uso de agua de cada ganadero a un volumen previamente acordado con el ayuntamiento. Además, debido a los grandes embalses cercanos, no se esperan restricciones de uso en corto-medio plazo.
- Por el contrario, el sistema de saneamiento es deficitario ya que no existe una Estación de Depuración de Aguas Residuales (EDAR) que devuelva en condiciones adecuadas las aguas negras al río, 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 en el futuro.

Con el apoyo de:

Además, se producen problemas de inundación en la “Calle del Medio” en episodios de lluvia intensa, ya que esta calle recoge gran cantidad de aguas que bajan por escorrentía desde diferentes puntos de la localidad.

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

*Sería conveniente que el Ayuntamiento de Tamurejo tuviese un punto de emisión de ondas radiofónicas como sistema alternativo de comunicación en caso de emergencias.*

- La Red de carreteras se encuentra en buen estado de mantenimiento, realizando la Diputación de Badajoz, obras de mejora en el transcurso de la redacción del Plan. En concreto en la carretera BA-140 de Tamurejo a Baterno.



Imagen 2. Trabajos de mejora y ampliación de carreteras. Fuente: Diputación de Badajoz

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



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	4
Telefonía e internet	3
Radio y televisión	3
Red de carreteras	1
Media	2,1

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 “2,1” que corresponde a una “vulnerabilidad media”.

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 dependen especialmente de la climatología del lugar. Es por ello, que en este apartado, la definición de la vulnerabilidad asociada a las actividades económicas en Tamurejo recaerá exclusivamente en el análisis sobre el sector turístico, 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... 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.*

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.

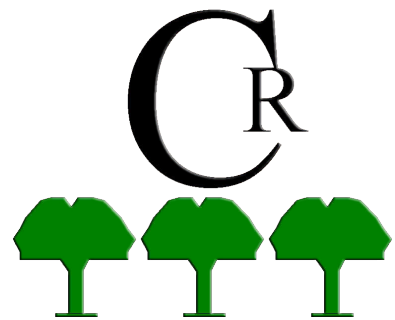
La designación como Reserva de la Biosfera posibilitaría que, en el contexto regional, el territorio objetivo se distinguiera como destino turístico específico, lo que incrementaría su visibilidad en el mercado turístico de interior, y mejoraría su capacidad de incorporar su oferta en el mercado. No 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 ecoturismo, en el que existen productos muy potentes para mercados especializados como la ornitología o la micología, el turismo cinegético, el turismo de pesca y actividades acuáticas o el turismo Startlight.

En la actualidad, no existe oferta turística en Tamurejo. Según la Guía para Profesionales de Recursos Turísticos de Extremadura, no se recogen plazas hoteleras ni restaurantes en Tamurejo. Y según los datos del Instituto de Estadística Extremeño, el indicador demográfico referente a la "población vinculada no residente debida al turismo" es de "0".

*El Ayuntamiento de Tamurejo apuesta claramente 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.*



Con el apoyo de:



Por tanto, para valorar la vulnerabilidad del municipio de Tamurejo en relación con el turismo actual sería "0". Sin embargo, si atendemos al turismo potencial de la apuesta por 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.

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.



Con el apoyo de:

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	0
EMPRESAS PRIVADAS VINCULADAS AL TURISMO	0
PROYECTOS TURÍSTICOS INTEGRALES	1
AUMENTO DE TEMPERATURA MÁXIMA	3,5

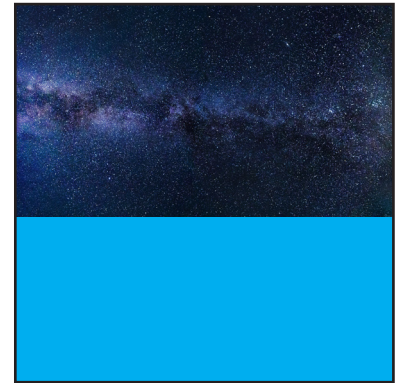
Así, los tres primeros criterios sumarían un 70 % en la valoración total y el factor climático un 30%.

$$\text{Vulnerabilidad de actividades económicas} = 0,7 \times 1 + 0,30 \times 3,5 = 1,75$$

Estableciendo los mínimos en el caso de "0" para los tres primeros criterios y una subida de temperatura máxima de 2°C, obtendríamos el extremo inferior de vulnerabilidad de 0.6. Para el extremo superior consideramos que una oferta hotelera y de restauración de 4 o más en la zona se puntuaría con un "4" 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 – 3,4	BAJA
3,5 – 6,2	MEDIA
>6,2	ALTA

Por consiguiente, la vulnerabilidad del sector de actividades económicas (turismo) es de 1,75, definida como "Vulnerabilidad Baja".



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 Tamurejo, puesto que estos 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".

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.

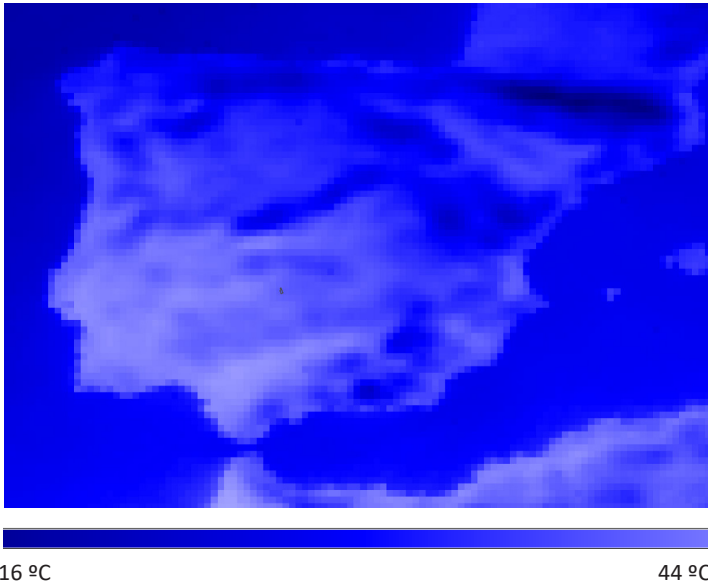
Así, según la rejilla de proyección que muestra el percentil 95 de Temperatura máxima diaria para de las proyecciones regionalizadas de AEMET, para el escenario A2, establecemos la siguiente clasificación:

PERCENTIL 95 DE LA Tª MÁXIMA DIARIA	VALORACIÓN
<37 °C	0
- 38 °C	1
38 – 40 °C	2
>40°C	3



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 Tamurejo, por tanto, tendremos un punto para el cálculo de vulnerabilidad en este criterio.



Mapa 13. Representación cartográfica del percentil 95 de temperatura máxima diaria para 2050.  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AEMET

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 ancianos mayores de 65 años) respecto de los no dependientes (de edades comprendidas entre 15 y 64).*

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



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 Tamurejo, la “tasa de dependencia global” se sitúa en 76,96 %, lo que corresponde a un “3” 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

Tamurejo se encuentra en Zona de Riesgo tipo 1 según el Anexo I del citado Plan PREIFEX, por lo que se añadirá un punto 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	2
TASA DE DEPENDENCIA GLOBAL	3
RIESGO DE INCENDIOS	1

$$\text{Vulnerabilidad de salud y seguridad} = 2 + 3 + 1 = 6$$

RANGO	VULNERABILIDAD
1 - 4	BAJA
4 - 7	MEDIA
8 - 10	ALTA

Se concluye que Tamurejo, con un resultado de 6, tiene una vulnerabilidad en salud y seguridad “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%.

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.

*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:

93



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



INDICE DE PARTICIPACIÓN SOCIAL	VALORACIÓN
0 - 75	3
75-100	2
100 – 125	1
> 125	0

Para Tamurejo, el grado de “participación social” es de 140%, describiéndose así como un municipio muy participativo, con una valoración de “0”.

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, 4 asociaciones asentadas en Tamurejo. Si calculamos el coeficiente del número de asociaciones entre el número de habitantes del municipio, obtenemos el grado de asociacionismo de Tamurejo.

$$\text{Grado asociacionismo} = 4 \text{ asociaciones} / 223 \text{ habitantes} = 0,018$$

GRADO ASOCIACIONISMO	VALORACIÓN
0	3
0 - 0,01	2
0,01 – 0,03	1
> 0,03	0

Con el apoyo de:



Según la Encuesta de Población y Vivienda realizada en 2011, Tamurejo tenía un 4% de su población analfabeta, el 22% no tenía estudios y tan sólo un 6% 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
06130	250	10	55	45	95	15	35
TAMUREJO PORCENTAJE	100%	4%	22%	18%	38%	6%	14%

Tabla 15. Nivel de estudios de la población de Tamurejo. Fuente: Padrón municipal de Tamurejo 2018

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:  $0,04 \times 4 + 0,22 \times 3 + 0,18 \times 2 + 0,38 \times 1 = 1,56$

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
ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN SOCIAL	0
GRADO DE ASOCIACIONISMO	1
PUNTUACIÓN PONDERADA DE NIVEL DE ESTUDIOS	1,56

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 - 10	ALTA

Se concluye, que la “vulnerabilidad de cultura, educación y emprendimiento social” en Tamurejo es de 2,56, que corresponde a “vulnerabilidad baja”.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA





## 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 Strippel (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.

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:

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 Tamurejo ha acometido alguna/s política/s con influencia sobre el clima o ha participado en redes de ámbito climático.

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 Tamurejo, la “vulnerabilidad de la gobernanza” sería de 3, correspondiente a “vulnerabilidad alta”; 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 Tamurejo y la implementación de las primeras medidas, esta vulnerabilidad pasaría a ser de “1”, es decir, a “vulnerabilidad baja”.*

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



SECTORES	PUNTUACIÓN (DIFERENTE ESCALA PARA CADA SECTOR)	VULNERABILIDAD
RECURSOS HÍDRICOS	2,7	BAJA
RECURSOS NATURALES	4,1	ALTA
SISTEMA AGROPECUARIO	2,6	MEDIA
ASENTAMIENTO RESIDENCIAL Y ESPACIO PÚBLICO		MEDIA
INFRAESTRUCTURAS	2,1	MEDIA
ACTIVIDADES ECONÓMICAS	1,75	BAJA
SALUD Y SEGURIDAD	6	MEDIA
CULTURA, EDUCACIÓN Y EMPRENDIMIENTO SOCIAL	2,56	BAJA
GOBERNANZA	3-1	ALTA-BAJA

Cuadro resumen de vulnerabilidad por sectores

Con el apoyo de:

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

<b>TIPOLOGÍA DE VULNERABILIDAD</b>	
<b>ALTA</b>	ES URGENTE REDUCIR LA EXPOSICIÓN, SENSIBILIDAD A LA AMENAZA Y REFORZAR LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN
<b>MEDIA</b>	SE RECOMIENDA REDUCIR LA SENSIBILIDAD Y MEJORAR LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN
<b>BAJA</b>	NO SE PREVEN ACTUACIONES A CORTO Y MEDIO PLAZO. AUNQUE SE RECOMIENDA SEGUIMIENTO.

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

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

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



## 6.3 PRIORIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN SOBRE SECTORES

Como ya comentamos 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 descartan los sectores clasificados con “vulnerabilidad baja”, que en el caso de Tamurejo son “Cultura, educación y emprendimiento social”, “Actividades económicas” y “Recursos hídricos”.*

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, se desestima además el “Sistema agropecuario” a pesar de la enorme importancia que tiene para Tamurejo. E incluso los “recursos naturales”, 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.

Según todo esto se prioriza el siguiente orden de actuación:

- Gobernanza
- Salud y Seguridad
- Asentamiento residencial y espacio público
- Infraestructuras
- Recursos naturales
- Sistema Agropecuario

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, en definitiva, disminuir su vulnerabilidad. 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 institucionales**, que pueden incluir instrumentos económicos (impuestos o incentivos), legales (normativa, ordenanza), así como desarrollo de políticas, planes y programas de diferente índole.
- **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.

Sin embargo, aunque esta clasificación 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

**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.



Con el apoyo de:



**2. 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.

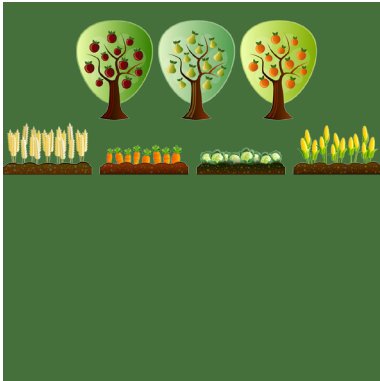
*Ejemplos:* diversificación de cultivos, refuerzo de defensas naturales, como dunas o humedales, restauración de ecosistemas, etc.

*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.

**3. 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 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:



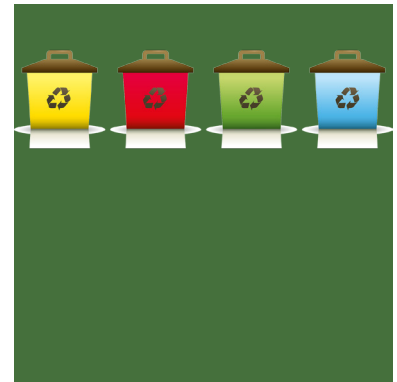
## 7.2. PRESELECCIÓN DE MEDIDAS

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 residuos. 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.
- **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. Estas campañas se podrán orientar a diferentes colectivos y grupos de edad.
- **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. Entran dentro de las llamadas políticas



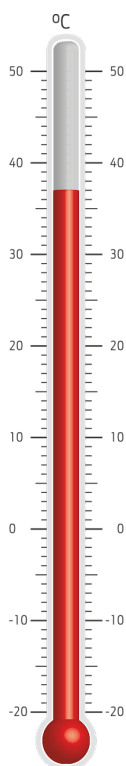
Con el apoyo de:





de mitigación, y podrían incluir la regulación del tráfico, ordenación del aparcamiento, incentivos fiscales para empresas con movilidad eficiente o creación del “camino escolar seguro”.

- **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, protección contra avenidas, mejorar 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. 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.
- **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, reduciendo su huella de carbono. Es otra medida más de mitigación.
- **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. Es otra medida de mitigación.
- **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



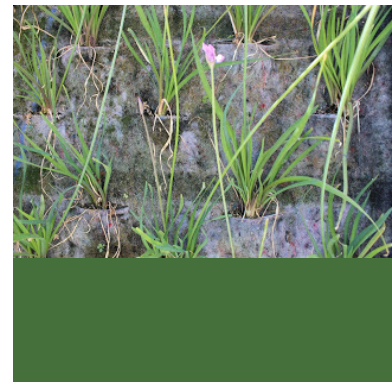
Con el apoyo de:

garantía del suministro. Por tanto, serían medidas para mitigación y adaptación. A través de ordenanzas municipales se podrían promover ciertas medidas de adaptación.

- 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 externo. 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. Por ejemplo, estudios y experiencias piloto sobre la implantación de cubiertas vegetales en ciertos edificios.
- 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". Por ejemplo, a través de la inclusión de determinados criterios en ordenanzas municipales.
- 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. Respondería también a políticas de mitigación.
- Promover mediante campañas de sensibilización la reducción 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, según la lógica de las "tres erres".
- 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 CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Con esta medida se pretende aumentar la biomasa vegetal mediante la instalación de arbolado en zonas como parques y jardines, patios de colegios, parques periurbanos, rotondas, taludes de carreteras.



Imagen 3 y 4. Jardín vertical en fachada de kiosko en Mérida. Autor: Josep Lluís Puig



Con el apoyo de:



### 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 de adaptación

A esta altura del análisis de la adaptación en el municipio de Tamurejo, 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 CO<sub>2</sub> 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 Tamurejo 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.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



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

TAMUREJO	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
<b>MEDIDAS ESTRUCTURALES Y FÍSICAS</b>			
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		

Con el apoyo de:



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	
Sensorización	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	

Con el apoyo de:



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.	
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.  Formación en primeros auxilios.		
Control de incendios	Revisión de Plan de Prevención de Incendios  Redacción de PEMU y planes de autoprotección de edificios públicos		
Banco de alimentos			

Con el apoyo de:



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. Aparición en radio y televisión		
Difusión especializada en cambio climático.	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	

Con el apoyo de:





MEDIDAS INSTITUCIONALES			
Económicas			
Incentivos financieros incluidos impuestos y subsidios			Incentivos fiscales para actividades medioambientalmente 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.		
Areas 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.			
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	

Tabla 16. Clasificación de medidas de adaptación. Fuente: Elaboración propia

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 Tamurejo, obtendríamos la siguiente selección de medidas en grises, verdes y blandas.

#### Medidas grises:

- Permeabilización del terreno: retirada de capa de hormigón para la creación de zona de percolación natural del agua.
- Recogida de aguas pluviales mediante imbornal y canalización al sistema de alcantarillado público.
- Eficiencia energética: (sustitución de luminaria por tecnología led, en fachada lateral del ayuntamiento)

#### Medidas verdes:

- Reforestación: Plantación de árboles autóctonos en actuación junto al ayuntamiento.
- Plantación de especies aromáticas autóctonas en actuación junto al ayuntamiento.
- Plantación de plantas trepadoras para cubrir la pérgola, como cubierta verde, en actuación junto al ayuntamiento.

#### Medidas blandas:

- Revisión de Ordenanzas municipales de Tamurejo, 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 Tamurejo.



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



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 CO2	Plantación de árboles
	Sombra	Marquesina para zona de descanso Cubierta verde
Recursos naturales y sistema agropecuario	Permeabilidad del terreno Mejora de biodiversidad: ayuda a polinizadores	Retirada de hormigón 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
	Prevención de inundaciones*	Imbornal en calle
Cultura, Educación y Emprendimiento social	Alivio y prevención de golpes de calor	Fuente de agua potable
	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

\*La creación del agua de lluvia mediante un imbornal también supone una mejora del Sector de “asentamiento residencial y espacio público”.

Tabla 17. Cuadro de selección de medidas implantadas en Tamurejo. Fuente: Elaboración propia

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

Un paquete de medidas está orientado a la gestión de emergencias, mediante un Plan de Emergencias Municipal (PEMU) 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 entidades de voluntariado o protección civil que existan en el municipio. 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 Tamurejo. Sin embargo, no existen Grupos voluntarios de Protección Civil en la comarca.

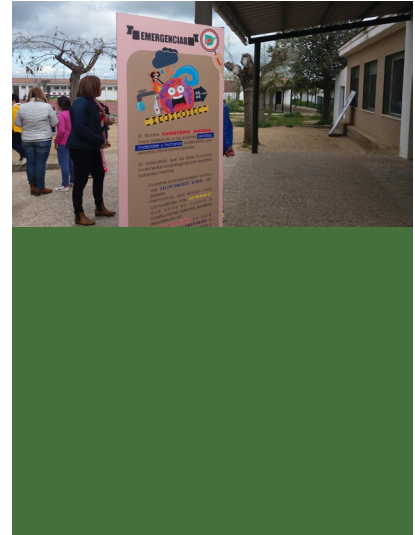
En el presente Plan, se plantean acciones de sensibilización y concienciación de la ciudadanía en materia de cambio climático en general mediante acciones de colaboración con asociaciones del municipio, o incentivando la creación de nuevas asociaciones de voluntariado o protección civil.

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 el colapso de las redes de alcantarillado ante grandes volúmenes de agua en poco tiempo, como es el caso de los eventos de lluvias extremas ocasionadas por el cambio climático.

La adaptación basada en la naturaleza ha sido incluida en el Plan de Adaptación al Cambio Climático de Tamurejo. Se valora la posible incorporación de criterios de diseño que fomenten la implantación de soluciones naturales de permeabilización y vegetación tanto en zonas existentes, como en los polígonos de nueva creación, bien sea mediante ordenanzas municipales o recomendaciones, así como la limitación del crecimiento urbano mediante el ordenamiento de las zonas urbanizables, evitando la artificialización del suelo no urbano.

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:

- Permeabilización del terreno para infiltración de pluviales
- Creación de sombra natural y ambiente fresco como espacios habitables ante olas de calor.



*Si además a estos espacios se les dota del equipamiento o el mobiliario adecuado, 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 (pérgola con cubierta verde), bancos para sentarse y fuentes de agua potable.*

*El Plan de Adaptación contempla la instalación de tecnología LED para la creación de nuevos puntos de iluminación y la sustitución paulatina, según financiación, del alumbrado público existente por tecnología LED, mucho más eficiente, que además ahorrará un montante al erario municipal.*

Con el apoyo de:





Imagen 5. Vista general del área de actuación. Fuente: Elaboración propia

## 8.2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS IMPLEMENTADAS EN EL PROYECTO ADAPTA LOCAL

**MEDIDA 1:** *Obra de creación de zona verde para permeabilización y sombra, área de descanso.*

*Las obras se están acometiendo en el terreno público situado en el lateral Este del Ayuntamiento de Tamurejo hasta el límite de la carretera BAV-4014.*

El área de actuación está actualmente pavimentada mediante solera de hormigón deteriorada, con grandes desniveles respecto a la carretera BAV-4014 que atraviesa dicha zona. Dicha zona consta de servicios de abastecimiento y saneamiento de agua.

Las obras afectarán a la zona del lateral este de Ayuntamiento afectando a unos 200 metros cuadrados de superficie total.

En primer lugar, se pretende ejecutar un muro de piedra de 80 cm de altura respecto a la rasante de la cuneta una vez rectificadas, en su primer tramo y en disminución hasta cota cero en su segundo. Dicho muro tendrá dos funciones principalmente, proteger la zona de actuación del tráfico rodado de la carretera colindante y canalizar las aguas de lluvia procedentes de dicha carretera hasta un nuevo imbornal conectado a saneamiento existente.

El resto del agua se dirigirá con dicho muro a la cota baja de la calle gracias a su forma. Por debajo del muro se encontrará la zona verde a construir, que al retirar la solera de hormigón ayudará a evacuar las aguas de lluvia por infiltración en el terreno.

En esta zona accesible se construirá una pérgola para sombra rodeada en un 45% por una jardinera que servirá para la colocación de plantas trepadoras que faciliten el sombaje. La zona entre el muro y la pérgola tendrá la pendiente adecuada para unir la descompensación de niveles, colocándose en su línea media dos alcorques para la plantación de árboles. Tanto la jardinera como los alcorques llevarán suministro de agua para el riego.

Por otro lado, se va a adecuar el acerado según la normativa vigente en accesibilidad, ya que la ley obliga a ello si se realizan obras que afecten a determinados elementos de los viales urbanos. Además, esta obra va acompañada del mobiliario urbano adecuado, como bancos y papeleras.

Este lugar se encuentra a tan solo 75 metros de la residencia de ancianos y a poco más de 100 metros de colegio y consultorio médico, por lo que pretende servir de parada de descanso y asueto a los colectivos más vulnerables de la localidad, propiciando un lugar de confort térmico ante altas temperaturas.



Imagen 6. Acerado que se va a restaurar para accesibilidad. Fuente: Elaboración propia



Imagen 7. Vista general de la zona de actuación desde la carretera. Fuente: Elaboración propia

Con el apoyo de:

**Medida 2: Colocación de fuente de agua potable**

En el mismo lugar de actuación de la medida número 1 se ha suministrado y habilitado una fuente de agua potable, conexasiónada a red de agua potable y conexasiónada a desagüe. Esta medida ayudará a sofocar los efectos de las altas temperaturas, así como prevenir la deshidratación de las personas en la calle ante episodios de olas de calor. Además, se ha instalado en las cercanías de la concurrencia de personas ancianas y niños, que es la fracción de población más vulnerable.

**Medida 3: Sustitución de alumbrado público para eficiencia energética.**

Se incluye la mejora del alumbrado público existente de la zona anterior, colocando una nueva columna decorativa de 6 m de altura, con brazo saliente para una luminaria con fuente de luz de tecnología LED. También se sustituye el brazo mural existente en la fachada del Ayuntamiento por otro nuevo con una luminaria LED igual que la anterior.

**MEDIDA 4: Talleres de sensibilización frente al cambio climático en colegio.**

Se ha realizado un primer taller de sensibilización medioambiental en el CRA Garbayuela, en su centro de Tamurejo, con la participación de alumnos de primaria de los tres centros que aglutinan el CRA (Tamurejo, Baterno y Garbayuela), en colaboración con Cruz Roja.



Imagen 8. Panel de actividades de la exposición itinerante sobre cambio climático de Cruz Roja.

Fuente: Cruz Roja de Extremadura

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



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 pasando en distintos grupos a modo de itinerario didáctico por cada actividad asistida por un total de 6 monitores, entre los de Cruz Roja y los técnicos del proyecto ADAPTA LOCAL de Diputación de Badajoz.

Todas ellas han girado en torno a un concepto relacionado con el cambio climático. Por ejemplo, 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.

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.

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

Se han iniciado la revisión de ordenanzas municipales y tenido en cuenta el Plan de ordenamiento General municipal de ambos municipios.

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 de las siguientes, todo ello para tener en cuenta y favorecer y potenciar las medidas de adaptación al cambio climático.

- **Ordenanza sobre medidas de simplificación administrativa en materia de licencias urbanísticas:** revisada desde el punto de vista de adaptación al cambio climático huellas asociadas a la actuación urbanística (hídrica, del carbono, etc.).
- **Ordenanza del Canon por aprovechamiento urbanístico en suelo no urbanizable:** revisada desde el punto de vista de adaptación al cambio climático, revisando la idoneidad del cambio de actividades asociadas motivadas por el cambio climático.
- **Ordenanza sobre vertidos, escombros y basuras:** mismo caso que el anterior, quinto contenedor.
- **Ordenanza de vertidos a la red municipal de alcantarillado:** estudio de gestión de residuos.
- Plan General de Tamurejo, relativo a la zonificación del suelo para urbanizar y que recoge distintas directrices sobre aspectos urbanos y urbanísticos de carácter municipal.

Con el apoyo de:



En total se plantean la revisión y propuesta de mejoras, que en el municipio se han identificado y así intentar recoger las principales carencias a solventar o líneas de actuación a introducir por el ayuntamiento en las futuras modificaciones de ordenanzas referenciadas. La idea es que el documento sirva de pequeña guía para la modificación de ordenanzas teniendo en consideración criterios encaminados a aminorar el impacto asociado al cambio climático en la población y en la localidad.

A estas se añade la propuesta de inclusión 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. Dado el potencial desarrollo del ecoturismo de la zona, con la posible y próxima Declaración de la Reserva de la Biosfera de La Siberia, unido a la promoción de la Estrategia de la noche de Extremadura por la Junta de Extremadura, se hace muy oportuno la aprobación de esta ordenanza por la administración local de Tamurejo.

### **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)

Con el apoyo de:





*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.*

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

- I\_ Introducción al Plan de Emergencias Municipal.
- II\_ Definición y Objetivos.
- III\_ Características Geográficas y Sociológicas del Territorio
- IV\_ Análisis de Riesgos
- V\_ Estructura Organizativa y Funcional
- VI\_ Operatividad
- VII\_ Implantación y Mantenimiento del Plan
- VIII\_ Información a la Población (Guía de Avisos)
- IX\_ Planificación de Evacuaciones en el Municipio.
- X\_ Fomento de la Prevención
- AI\_ Glosario de Términos.
- AII\_ Componentes de la estructura organizativa del Plan
- A-III\_ Fuentes utilizadas.
- A-IV\_ Cartografía
- A-V\_ Catálogo de medios y recursos.
- A-VI\_ Lugares y zonas de riesgo

*Una vez redactado el PEMU, se presentará para su aprobación por el Ayuntamiento para su posterior envío para 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 Plan, se prevé la realización de jornadas formativas de divulgación de las conclusiones del plan, destinadas a los representantes de los distintos organismos identificados en el mismo y de cada uno de los equipos propuestos y funciones asignadas.*

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



### 9 Seguimiento y evaluación

El desarrollo del Plan de Adaptación al Cambio Climático de Tamurejo requiere la revisión de un sistema de indicadores previamente definido, y que se puede 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 Tamurejo, 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 Tamurejo:

Con el apoyo de:



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



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 aparcan bajo los árboles/cubierta verde	Termómetro en zona de sombra	Antes/ Después	Ayuntamiento
	Marquesina para zona de descanso			Cámara de infrarrojos	Antes/ Después	
	Cubierta verde			Conteo de personas	Mensual durante el verano	
Retirada de hormigón	Infiltración de agua de lluvia y riego de árboles	Volumen de agua recogido por metro cúbico	Pluviómetro y cálculo por superficie	Una vez	Ayuntamiento	
Recursos naturales y sistema agropecuario	Plantación de plantas autóctonas con flor	Mejorar de biodiversidad: ayuda a polinizadores	Nº polinizadores en parque			
Gobernanza	Revisión de Ordenanzas municipales	Adaptación y mejora de aspectos municipales regulados por normativa municipal	Depende de la ordenanza.	Factura de luz  Factura de agua  Encuestas a la población	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	Simulacro de catástrofe  Estadísticas después de accidentes	Bianual	Ayuntamiento
	Imbornal en calle	Prevención de inundaciones	Nº inundaciones	Conteo de episodios de inundación	Anual	Ayuntamiento
	Fuente de agua potable	Alivio y prevención de golpes de calor	Consumo de agua  Nº casos de golpe de calor o deshidratación	Encuestas a la población sobre uso  Estadísticas de atención médica	Al año  Anual	Ayuntamiento  Consultorio médico Colegio (CEIP)
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	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 18. Plan de evaluación y seguimiento de las medidas de adaptación en Tamurejo. Fuente: Elaboración propia

Con el apoyo de:



El seguimiento del Plan requiere que se registren y actualicen las bases de datos de cada sector con la información pormenorizada para el cálculo de su vulnerabilidad. La frecuencia de dichos informes debería ser cada cuatro años.

Por tanto, al cabo de este periodo, *se realizará, de nuevo, un análisis de la vulnerabilidad del municipio con el fin de revisar si determinados sectores han disminuido su exposición o sensibilidad y/o han aumentado su capacidad de respuesta adaptativa.*

Para el correcto seguimiento y evaluación del grado de cumplimiento del Plan se propone la creación de una comisión técnica municipal de carácter interdisciplinar e interdepartamental, a la que puedan incorporarse otros agentes públicos y/o privados.

Finalmente señalar la necesidad de realizar encuestas origen/destino para detectar los cambios en el reparto modal y la marcha de la implantación del Plan.

*Es muy importante que durante el desarrollo del Plan de Adaptación al Cambio Climático y su seguimiento, se tengan en cuenta los gastos previstos para la puesta en marcha de medidas y el sistema de seguimiento de las mismas.*

Por ello, indicamos a continuación otros programas compatibles para la financiación de Planes de Adaptación al Cambio Climático.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



### **Programas compatibles con la financiación para adaptación al cambio climático**

- Horizonte 2020 - I Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea. <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>
- LIFE de Medio Ambiente y Acción por el Clima - <http://ec.europa.eu/environment/life/>

*Marco Financiero Plurianual (MFP) establece los importes máximos actuales ("techos") en los que la UE puede gastar en distintos ámbitos políticos ("partidas"), durante un período no inferior a 5 años. Para el período 2014 - 2020, la adaptación al cambio climático está incluida entre las prioridades de financiación de la CE.*

- Política Agraria Comunitaria (PAC), uno de sus objetivos es la intensificación de la acción medioambiental. <http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/temas/pac/pagos-y-ayudas-de-la-pac/>
- Banco Europeo de Inversiones (BEI), compatible con las medidas de adaptación. [https://europa.eu/european-union/about-eu/institutions-bodies/europeaninvestment-bank\\_es](https://europa.eu/european-union/about-eu/institutions-bodies/europeaninvestment-bank_es)
- Banco Europeo para la reconstrucción y el desarrollo (EBDR), compatible con las medidas de adaptación. <http://www.ebrd.com/home>
- Climate ADAPT <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>

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 una estrategia integral para la lucha frente al cambio climático.

Esta estrategia debe de abordar, por un lado, la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) mediante políticas de mitigación; y en segundo lugar, la prevención y antelación de los efectos del cambio climático mediante las llamadas políticas de adaptación. Sólo así estaremos preparados para los impactos que estamos sufriendo por la subida de temperaturas, y que se agravarán irremediablemente en los próximos años.

El impulso a nivel local de acciones de gobernanza adaptativa es especialmente interesante en municipios rurales, ya que no son grandes emisores de GEI pero sin embargo sufrirán por igual las consecuencias de cambio climático.

Al respecto, es posible destacar dos aspectos concretos del proceso adaptativo:

- *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, habitabilidad o gestión de emergencias.

Con el apoyo de:



En este Plan Local de Adaptación al Cambio climático, se realizó, en una primera etapa, un diagnóstico 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.

En lo referente a la 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, para cada sector de estudio. Este análisis se ha llevado a cabo, mediante la utilización de indicadores.

*La evaluación de la vulnerabilidad por sectores ha permitido la definición de acciones concretas, priorizando su implementación en las zonas más expuestas o donde concurre la población más vulnerable.*

De acuerdo a los resultados del diagnóstico de vulnerabilidad y riesgo a las amenazas del cambio climático del municipio de Tamurejo, 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.

Con el apoyo de:



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*.

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 el espacio público que permita la incorporación de criterios de diseño - elementos de sombreado, fuentes de agua, eficiencia y accesibilidad, entre otros.

Asimismo, se contemplan acciones “blandas” mediante Ordenanzas Municipales, para evaluar la incorporación de nuevas tecnologías y automatismos o la posibilidad de incorporar sistemas de drenaje sostenible o materiales permeables que mejoren la red de saneamiento y prevengan ante inundaciones pluviales en los Planes Generales municipales.

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.

*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.*



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

*Equipo ADAPTA LOCAL*

Con el apoyo de:





## 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](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 Tamurejo. 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 Tamurejo (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:



## 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



20 AÑOS



### **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 ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



## **Anexo 1 - Listado de tablas**

• <b>Tabla 1.</b> Lista de participantes que componen el mapa de agentes del territorio	018
• <b>Tabla 2.</b> Valores estadísticos singulares relativos a la media de las temperaturas máximas diarias para los escenarios climáticos	
Fuente: Escenarios Regionalizados de Cambio Climático para Extremadura. Junta de Extremadura	023
• <b>Tabla 3.</b> 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	023
• <b>Tabla 4.</b> Población de Tamurejo por sexo y año. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)	027
• <b>Tabla 5.</b> Porcentaje de población por nivel de estudios.	
Fuente: Padrón municipal actual (2018)	028
• <b>Tabla 6.</b> Fenómenos demográficos. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)	029
• <b>Tabla 7.</b> Temperatura media mensual (°C). Fuente: Plan General de Tamurejo 2017	031
• <b>Tabla 8.</b> Temperatura mínima absoluta (°C). Fuente: Plan General de Tamurejo 2017	031
• <b>Tabla 9.</b> Tª media de máxima en meses cálidos y Tª media de mínima en meses fríos en Tamurejo. Fuente: Plan General de Tamurejo 2017	031
• <b>Tabla 10.</b> Precipitación media mensual (mm) en Tamurejo. Fuente: Plan General de Tamurejo 2017	031
• <b>Tabla 11.</b> Índice de Thornthwaite (mm) mensual de Tamurejo.	
Fuente: Plan General de Tamurejo 2017	032
• <b>Tabla 12.</b> Índices de potencialidad agrícola de Turc (Tm) de Tamurejo.	
Fuente: Plan General de Tamurejo 2017	032
• <b>Tabla 13.</b> Superficie de usos de suelo. Fuente: MAPAMA	036
• <b>Tabla 14.</b> Matriz de impactos climáticos por medios y por sectores.	
Fuente: Elaboración propia adaptada a partir del elaborado por Tecnalia en 2014.	065
• <b>Tabla 15.</b> Nivel de estudios de la población de Tamurejo.	
Fuente: Padrón municipal de Tamurejo 2018	095
• <b>Tabla 16.</b> Clasificación de medidas de adaptación. Fuente: Elaboración propia	113
• <b>Tabla 17.</b> Cuadro de selección de medidas implantadas en Tamurejo.	
Fuente: Elaboración propia	115
• <b>Tabla 18.</b> Plan de evaluación y seguimiento de las medidas de adaptación en Tamurejo.	
Fuente: Elaboración propia	123

Con el apoyo de:



## ÍNDICE DE IMÁGENES

• <b>Imagen 1.</b> Comarca de la Siberia. Fuente: CEDER de la Siberia	007
• <b>Imagen 2.</b> Trabajos de mejora y ampliación de carreteras. Fuente: Diputación de Badajoz	084
• <b>Imagen 3 y 4.</b> Jardín vertical en fachada de kiosco en Mérida. Autor: <b>Josep Lluís Puig</b>	106
• <b>Imagen 5.</b> Vista general del área de actuación. Fuente: Elaboración propia	117
• <b>Imagen 6.</b> Acerado que se va a restaurar para accesibilidad. Fuente: Elaboración propia	117
• <b>Imagen 7.</b> Vista general de la zona de actuación desde la carretera. Fuente: Elaboración propia	117
• <b>Imagen 8.</b> Panel de actividades de la exposición itinerante sobre cambio climático de Cruz Roja	118

Fuente: Cruz Roja de Extremadura

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

• <b>Gráfico 1:</b> Reducción prevista de precipitaciones (anuales y estivales) en Europa en el período 2071-2100. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente	008
• <b>Gráfico 2.</b> Representación de proyecciones climáticas en Badajoz. Fuente: AEMET	022
• <b>Gráfico 3.</b> Evolución demográfica de Tamurejo Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Padrón municipal 1996-2017	027
• <b>Gráfico 4.</b> Cuadro DAFO explicativo. Elaboración propia	051
• <b>Gráfico 5.</b> Modelo conceptual para la evaluación de los efectos del cambio climático Fuente: Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, 2014	072
• <b>Gráfico 6.</b> 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	074

## ÍNDICE DE MAPAS

• <b>Mapa 1.</b> Localización del municipio de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia	026
• <b>Mapa 2.</b> Zonas climáticas según CTE en Extremadura. Fuente: Elaboración propia	030
• <b>Mapa 3.</b> Recursos hídricos de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia	033
• <b>Mapa 4.</b> Láminas de inundación por avenida (T=500 años) en la Cuenca del Guadiana. Fuente: MAPAMA	034
• <b>Mapa 5.</b> Usos del suelo de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia	035
• <b>Mapa 6.</b> Espacios de uso público de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia	038
• <b>Mapa 7.</b> Unidades paisajísticas de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia	040
• <b>Mapa 8.</b> Hábitats de interés Comunitario de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia	042
• <b>Mapa 9.</b> Áreas Protegidas de Tamurejo. Fuente: Elaboración propia	044
• <b>Mapa 10.</b> Áreas de Actuación contra incendios. Fuente: Elaboración propia	047
• <b>Mapa 11.</b> Zona de alto riesgo de incendios. Fuente: Elaboración propia	048
• <b>Mapa 12.</b> Áreas y servicios sociosanitarios en La Siberia. Fuente: Elaboración propia	049
• <b>Mapa 13.</b> Representación cartográfica del percentil 95 de temperatura máxima diaria para 2050 Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AEMET	090

Con el apoyo de:





Con el apoyo de:

