Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Ganadero de Extremadura

JUNTA DE EXTREMADURA

EDITA: Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.

EQUIPO REDACTOR: María A. Pérez Fernández; Jesús Moreno Pérez; Francisco González Iglesias; Raquel García Laureano; Ernesto De Miguel Gordillo.

COLABORADORES: Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural

DISEÑO E IMPRESIÓN: Gráficas Romero

DEPÓSITO LEGAL: CC-000796-2011

ISBN: 978-84-694-2736-1

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS: Carlos Miranzo Torres

AGRADECIMIENTOS: A todos los miembros del Observatorio Extremeño de Cambio Climático

ÍNDICE

1. LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 8
2. CONTEXTO DEL PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SECTOR GANADERO 10
2.1. Contexto internacional 10
2.2. Contexto nacional 10
2.3. Contexto regional 11
3. MARCO ESTRATÉGICO DEL PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SECTOR GANADERO 13
4. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SECTOR GANADERO 17
5. ANÁLISIS DEL SECTOR GANADERO 19
5.1. Caracterización socioeconómica del sector 19
5.2. Caracterización ambiental del sector 30
5.2.1. Emisiones de gases de efecto invernadero del sector en Extremadura 32
5.3. Identificación de los organismos implicados 37
5.4. Herramientas legislativas y de planificación 41
5.5. Análisis DAFO de la situación del sector ganadero en Extremadura 53
6. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA, IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL SECTOR 55
6.1. Caracterización climática y bioclimática de Extremadura 55
6.1.1. El clima de Extremadura 55
6.1.2. Escenarios climáticos regionales 59
6.1.3. Caracterización bioclimática y usos del suelo 74
6.2. Análisis de los posibles impactos sobre el sector ganadero 79
6.2.1. Impactos sobre los pastos 80
6.2.2. Impactos sobre el arbolado en zonas adehesadas 87
6.2.3. Impactos fisiológicos sobre los animales 90
6.2.4. Resumen de los posibles impactos identificados 93
6.3. Análisis de la sensibilidad del sector ganadero 95
6.4. Análisis de vulnerabilidad 98
7. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES ADAPTATIVAS 105
7.1. Oportunidades que ofrece el cambio climático a Extremadura 105
7.2. Propuesta de medidas para prevención y reducción de los impactos esperados 105
8. INDICADORES DE SEGUIMIENTO 138
9. BIBLIOGRAFÍA 147
10. ANEXO I. LISTA DE ASOCIACIONES AGRARIAS EXTREMEÑAS 153

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura del plan de adaptación al cambio climático del sector ganadero..... 18
Tabla 2. Datos económicos de Extremadura 19
Tabla 3. Comparación del PIB por habitante en el año 2009 entre Extremadura y España..... 19
Tabla 4. Distribución porcentual del VAB (2009) y ocupados por sectores de actividad en el priemer trimestre de 2010 21
Tabla 5. Ocupación laboral en Extremadura por sexos en 2010 22
Tabla 6. Clasificación de las Zonas Rurales de Extremadura 24
Tabla 7. Estructura de las explotaciones agrarias extremeñas en el año 2007..... 26
Tabla 8. Distribución autonómica y nacional de las explotaciones agrarias según Superficie Total y Superficie Agraria Útil (SAU) en el año 2007 26
Tabla 9. Distribución autonómica y nacional de las explotaciones agrarias según grandes grupos de usos y aprovechamientos de Superficie Agraria Útil en el año 2007 27
Tabla 10. Número de ejemplares de las principales especies ganaderas en las explotaciones de Extremadura 27
Tabla 11. Razas ganaderas más significativas en los sistemas extensivos de Extremadura según el R.D. 1682/1997 29
Tabla 12. Distribución general de la superficie en nacional y regional según su uso y aprovechamiento expresada en hectáreas..... 31
Tabla 13. Distribución porcentual de explotaciones ganaderas ecológicas en la Comunidad Autónoma de Extremadura..... 32
Tabla 14. Mancomunidades de Extremadura..... 40
Tabla 15. Medidas propuestas por el PNACC relacionadas conel sector ganadero..... 43
Tabla 16. Medidas puestas en marcha dentro del Eje 1 del PDR de Extremadura 44
Tabla 17. Medidas puestas en marcha dentro del Eje 2 del PDR de Extremadura 46
Tabla 18. Medidas puestas en marcha dentro del Eje 3 del PDR de Extremadura 48
Tabla 19. Análisis DAFO del sector ganadero extremeño..... 53
Tabla 20. Intervalos de precipitación de los ombroclimas de la región mediterránea 75
Tabla 21. Distribución de la superficie según los diferentes usos y aprovechamientos en Extremadura..... 79
Tabla 22. Umbrales de tolerancia de algunas de las principales especies de las dehesas de Extremadura..... 87
Tabla 23. Condiciones climáticas previstas en Extremadura durante los periodos 2011-2040 y 2041-2070 de acuerdo con el escenario A2 87
Tabla 24. Incidencia del virus de la lengua azul entre el ganado ovino en el periodo comprendido entre enero de 2007 y junio de 2008 en Extremadura..... 92
Tabla 25. Resumen de los impactos identificados para el sector ganadero extremeño..... 93
Tabla 26. Criterios para el análisis de intensidad de los impactos del cambio climático sobre el sector ganadero 95
Tabla 27. Matriz de análisis de sensibilidad del sector ganadero a los impactos del cambio climático..... 97

Tabla 28. Criterio utilizado para la elaboración de los análisis de vulnerabilidad 99
Tabla 29. Análisis de vulnerabilidad del sector ganadero frente a los impactos identificados de dicho sector 101
Tabla 30. Programa 1: Potenciación de la I+D+i 110
Tabla 31. Programa 2: Conservación de la población rural 114
Tabla 32. Programa 3: Lucha contra la erosión 117
Tabla 33. Programa 4: Disponibilidad hídrica 121
Tabla 34. Programa 5: Control y mejora de la sanidad animal 126
Tabla 35. Programa 6: Equilibrio de la presión ganadera en los sistemas extensivos de producción 130
Tabla 36. Programa 7: Dehesas sostenibles 133
Tabla 37. Programa 8: Formación y accesibilidad al conocimiento 137
Tabla 38. Indicadores del Programa 1: Potenciación de la I+D+i 139
Tabla 39. Indicadores del Programa 2: Conservación de la población rural 140
Tabla 40. Indicadores del Programa 3: Lucha contra la erosión 141
Tabla 41. Indicadores del Programa 4: Disponibilidad hídrica 142
Tabla 42. Indicadores del Programa 5: Control y mejora de la sanidad animal 143
Tabla 43. Indicadores del Programa 6: Equilibrio de la presión ganadera en los sistemas extensivos de producción 144
Tabla 44. Indicadores del Programa 7: Dehesas sostenibles 145
Tabla 45. Indicadores del Programa 8: Formación y accesibilidad al conocimiento 146
Tabla 46. Listado de asociaciones agrarias de Extremadura 153

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Marco Estratégico del Plan de adaptación al cambio climático del sector ganadero de Extremadura 16
Gráfica 2. Aportación sectorial al VAB de Extremadura durante el periodo 2001-2008 20
Gráfica 3. Distribución sectorial, en porcentaje, de la población activa de Extremadura en el primer trimestre de 2010 22
Gráfica 4. Distribución porcentual de los ocupados por sector económico y sexo en Extremadura durante el primer trimestre de 2010 23
Gráfica 5. Evolución del censo ganadero en numero de cabezas según especies 28
Gráfica 6. Evolución de las emisiones de GEI en Extremadura 32
Gráfica 7. Evolución sectorial de las emisiones de GEI en Extremadura 33
Gráfica 8. Participación porcentual sectorial de las emisiones de GEI en Extremadura en 1990 34
Gráfica 9. Participación porcentual sectorial de las emisiones de GEI en Extremadura en 2008 34
Gráfica 10. Reparto de las emisiones de GEI en Extremadura en el resto del sector primario en los años 1990 y 2008 35
Gráfica 11. Comparación de la evolución de las emisiones de GEI entre el resto del sector primario y el ganadero de Extremadura 36
Gráfica 12. Organos de gobierno relacionados con el plan de adaptación adaptación al sector ganadero 37
Gráfica 13. Evolución anual de los días registrados de sequía en Badajoz. Datos para el peridodo 2004 - 2009 84
Gráfica 14. Evolución anual de los días registrados de sequía en Cáceres. Datos para el peridodo 2004 - 2009 84
Gráfica 15. Evolución de los días registrados de sequía grave en las comarcas de Cáceres en el periodo 2004-2009 85
Gráfica 16. Evolución de los días registrados de sequía grave en las comarcas de Badajoz en el periodo 2004-2009 85
Gráfica 17. Superficie de área potencial de *Quercus ilex* L., expresado en hectáreas, para los periodos 1961-1990 y 2011-2040, 2041-2070 bajo escenarios B2 y A2 modelo ECHAM4 88
Gráfica 18. Superficie de área potencial de *Quercus suber* L., expresado en hectáreas, para los periodos 1961-1990 y 2011-2040, 2041-2070 bajo escenarios B2 y A2 modelo ECHAM4 89
Gráfica 19. Superficie de área potencial de *Castanea sativa* Mill., expresado en hectáreas, para los periodos 1961-1990 y 2011-2040, 2041-2070 bajo escenarios B2 y A2 modelo ECHAM4 90

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Distribución de las Zonas Rurales en Extremadura 25
Mapa 2. Ubicación en Extremadura de las principales explotaciones ganaderas con AAI..... 30
Mapa 3. Media de las temperaturas máximas en Extremadura durante el periodo 1961-1990 56
Mapa 4. Media de las temperaturas mínimas en Extremadura durante el periodo 1961-1990 57
Mapa 5. Precipitaciones medias en Extremadura durante el periodo 1961-1990..... 58
Mapa 6. Valores medios anuales de temperaturas máximas diarias en el periodo 1961-1990 y para los periodos 2011-2040 y 2041-2070 bajo los escenarios A2 y B2..... 62
Mapa 7. Valores medios anuales de temperaturas mínimas diarias en el periodo 1961-1990 y para los periodos 2011-2040 y 2041-2070 bajo los escenarios A2 y B2..... 64
Mapa 8. Incremento de temperaturas máximas, en ºC, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona norte de Extremadura. 65
Mapa 9. Incremento de temperaturas máximas, en ºC, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona oeste de Extremadura..... 66
Mapa 10. Incrementos de temperaturas máximas, en ºC, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona centro-este de Extremadura..... 67
Mapa 11. Incrementos de temperaturas máximas, en ºC, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona sur de Extremadura 68
Mapa 12. Precipitación acumulada anual promedio en el periodo 1961-1990 y para los periodos 2011-2040 y 2041-2070 bajo los escenarios A2 y B2 70
Mapa 13. Variación máxima pluviometría, en mm, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona norte de Extremadura 71
Mapa 14. Variación máxima pluviometría, en mm, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona oeste de Extremadura..... 72
Mapa 15. Variación máxima pluviometría, en mm, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona centro-este de Extremadura..... 73
Mapa 16. Variación máxima pluviometría, en mm, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona sur de Extremadura 74
Mapa 17. Pisos bioclimáticos y ombroclimas..... 75
Mapa 18. Suelos dedicados a prados, pastizales y dehesas en Extremadura 76
Mapa 19. Días de sequía grave registrados en las comarcas de Extremadura durante el periodo 2004-2009 86

RELACIÓN DE ACRÓNIMOS

ASAJA: Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores
AEMET: Agencia Estatal de Meteorología
CC: Cambio Climático
CA: Comunidad Autónoma
CS: Coste Subvencionable
CO_2: Dióxido de Carbono
ECCE: Efectos del Cambio Climático en España
FEADER: Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
FEDER: Fondo Europeo de Desarrollo Rural
FEOGA: Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola
GEI: Gases de Efecto Invernadero
I+D+i: Investigación+ Desarrollo+ Innovación Tecnológica
I+DT: Investigación y Desarrollo Tecnológico
INE: Instituto Nacional de Estadística
MTDs: Mejores Técnicas Disponibles.
NDVI: Normalized Difference Vegetation Index
OECC: Oficina Española para el Cambio Climático
PDR: Programa de Desarrollo Rural
PFA: Producción Final Agraria
PNACC: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PIB: Producto Interior Bruto
POI: Programa Operativo Integrado
PYME: Pequeña y mediana empresa
RU: Residuos Urbanos
SAU: Superficie Agraria Útil
SIOSE: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España
ST: Superficie Total
VAB: Valor Añadido Bruto

Prólogo

La Unión Europea, a través del "Libro Blanco de Adaptación al Cambio Climático", estableció el marco para la integración de políticas de adaptación al cambio climático, instando a los Estados Miembros a elaborar sus propios planes de desarrollo en este ámbito. El Estado Español cuenta con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, marco de referencia para las diferentes Administraciones Públicas en lo relativo a la aplicación de métodos y herramientas para la evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación a las variaciones climáticas.

Por su parte, el Consejo de Gobierno de la Junta de Extremadura, aprobó el 20 de marzo de 2009, la Estrategia de Cambio Climático de Extremadura, documento en el que se recogen las medidas de lucha contra el cambio climático planificadas para el periodo 2009 – 2012 y con el que se manifiesta el fuerte compromiso de Extremadura en esta materia. La Estrategia recoge entre sus compromisos la elaboración de Planes Sectoriales para la Adaptación a los posibles cambios del clima en nuestra región.

En nuestra comunidad uno de los sectores principales a analizar es el sector ganadero, tanto por su dimensión y su calidad, como por ser uno de los pilares sobre los que se asienta el desarrollo de las estructuras sociales y económicas extremeñas. Teniendo en cuenta la fuerte dependencia de la ganadería ante las variaciones ambientales externas que la hacen vulnerable al cambio climático, es fundamental su caracterización y la propuesta de medidas que permitan su adecuación a las variaciones climáticas, todo ello recogido en el presente Plan de Adaptación al Sector Ganadero en Extremadura. Con él se podrá mejorar la conservación de los valores naturales, sociales y culturales asociados a este sector.

Este Plan persigue impulsar el desarrollo de conocimiento en la materia, así como su divulgación dentro del sector, como vía clave para que esta adaptación suponga un impulso en su crecimiento, convirtiendo así las amenazas en oportunidades, desarrollando nuevos mercados y nuevas posibilidades económicas.

Aprovecho estas líneas para mostrar nuestro agradecimiento a la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural por su apoyo en elaboración de este Plan, dando como resultado un trabajo completo y preciso.

Fdo. Jose Luis Navarro Ribera

Consejero de Industria, Energía y Medio Ambiente

1. La adaptación al cambio climático

Los conceptos de "mitigación" y "adaptación" se han convertido en herramientas fundamentales para hacer frente al cambio climático.

Se entiende por **"mitigación del cambio climático"** el proceso por el cual se adoptan una serie de medidas dirigidas a disminuir la emisión de gases de efecto invernadero en la atmósfera, reduciendo en consecuencia la intensidad de los impactos de este fenómeno. Por otro lado, el término **"adaptación al cambio climático"** hace referencia a la necesidad de poner en marcha mecanismos que permitan reducir la vulnerabilidad de los sectores socioeconómicos y ambientales afectados por los impactos previstos a causa de este fenómeno.

La adaptación al cambio climático es un proceso dinámico y complejo con muchas interrelaciones, entre las que destacan las temporales y geográficas, que además llevan asociadas grandes incertidumbres debido a la limitada experiencia en este campo de trabajo. Los avances en materia social, ambiental, económica y tecnológica, marcarán la capacidad futura para hacer frente al cambio climático, así como para adecuarlos.

El concepto de adaptación al cambio climático es en sí mismo complicado, por lo que requiere una atención especial. Se diferencian dos tipos de adaptación al calentamiento global y las consecuencias que cada uno de ellos conlleva, la adaptación reactiva y la proactiva.

La adaptación reactiva está relacionada con la sensibilidad de los sistemas ecológicos. Es decir, el grado con que un sistema puede absorber las perturbaciones tales como incendios, huracanes, inundaciones, etc.; para luego volver a su estado estacionario. Esto implica que la adaptación reactiva está relacionada con perturbaciones que el sistema es capaz de asimilar y posteriormente retornar a su estado original (Eastelling III *et al.*, 2004).

Tras una perturbación, los ecosistemas naturales se van recuperando a medida que pasa el tiempo mediante una adaptación reactiva. Este tipo de adaptaciones permiten devolver el sistema al estado original. Sin embargo, no refuerzan el sistema para que pueda hacer frente a la misma perturbación más adelante. Es decir, a largo plazo otra perturbación puede provocar cambios que afecten a la vulnerabilidad del sistema, pudiendo debilitarlo y aumentar su riesgo de volver a sufrir una nueva perturbación.

Así, la mitigación del cambio climático implica la acción de reducir la causa inicial de la perturbación, en este caso las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), mientras que la adaptación reactiva hace referencia al proceso por el que atraviesa el ecosistema hasta alcanzar su estado original. Además, se puede afirmar que si no existiese mitigación, la adaptación reactiva tendría una duración aun mayor de la que tiene, más compleja, y quizás el ecosistema nunca sería capaz de alcanzar su estado original.

La adaptación proactiva o adaptación anticipada, supone una reorganización del sistema que le permita mejorar su capacidad para evitar daños futuros.

En el contexto del cambio climático, esta modificación puede implicar el desarrollo de nuevos procesos económicos, tecnológicos y políticos para evitar daños y perjuicios al medio ambiente, pero también el aprovechamiento de oportunidades en previsión de unas nuevas circunstancias climáticas.

Por ello es fundamental evaluar las alternativas de adaptación, los impactos posibles y las vías para que su adaptación al cambio climático sea lo menos costosa posible. Una adaptación que se anticipe y prevenga los futuros daños es siempre mejor que la inactividad y el fomento de una adaptación reactiva. Como punto de partida es necesario tener un conocimiento exhaustivo del sistema y de su vulnerabilidad, así como de la resistencia que los sistemas poseen intrínsecamente.

Por otro lado, hay que tener presente que este tipo de políticas en materia de adaptación al cambio climático implican, en muchas ocasiones, grandes costes. Se estima que la inversión necesaria para afrontar los efectos del cambio climático, supondría el equivalente al 1% del PIB mundial (Stern, 2006). De no llevarse a cabo una inversión similar a la indicada, existe la posibilidad de que el mundo sufra una recesión económica que podría alcanzar el 20%. Es decir, que resulta más rentable emprender acciones de mitigación que conduzcan a la reducción de emisiones, que esperar a aplicar medidas de adaptación proactiva.

2. Contexto del plan de adaptación al cambio climático del sector ganadero

2.1. Contexto internacional

Son numerosos los expertos y estudios científicos que confirman que las consecuencias del cambio climático son evidentes y que, lejos de frenarse, es de esperar que vayan incrementándose a corto y medio plazo. Por esta razón, es fundamental llevar a cabo acciones que permitan adaptar a la sociedad a este nuevo paradigma.

En el año 2007 la UE dio los primeros pasos hacia el desarrollo de políticas de adaptación al cambio climático, presentando el libro verde de la comisión "Adaptación al cambio climático en Europa: opciones de actuación para la UE" (Comisión Europea, 2007), y posteriormente con la publicación del Libro Blanco de Adaptación al Cambio Climático (Comisión Europea, 2009).De esta forma se estableció el marco para integrar la adaptación en las políticas de la Unión Europea, instando a los Estados miembros a elaborar sus propios planes de adaptación, con la intención de incrementar la fortaleza de la UE frente al cambio climático.

Uno de los objetivos del libro blanco consiste en aumentar la resistencia de la agricultura, de hecho, uno de los documentos adjuntos a dicho libro blanco, "La adaptación al cambio climático: un auténtico reto para la agricultura y las zonas rurales europeas" (Comisión Europea, 2009), considera que el sector ganadero se podrá ver afectado por el cambio climático, sobre todo a causa de la reducción en la disponibilidad hídrica.

2.2. Contexto nacional

Por su parte, España presentó en 2006, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), (MARM, 2006). El PNACC es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en lo relativo a la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España en los distintos sectores potencialmente afectados, como son la gestión del agua, la agricultura, los bosques, la biodiversidad, las zonas costeras, la salud, el turismo, etc. El Plan Nacional de Adaptación facilita la elaboración de diagnósticos y la definición de las medidas más efectivas para la adaptación.

El Plan se concibe como un proceso continuo de generación de conocimientos y de fortalecimiento de las capacidades para aplicarlos. Además plantea una serie de objetivos prioritarios, como desarrollar los escenarios climáticos regionales para la geografía española, aplicar métodos y herramientas para evaluar los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en diferentes sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos, o elaborar informes específicos con los resultados de las evaluaciones e informes periódicos de seguimiento.

Uno de los primeros informes desarrollados por el plan fue el informe de Generación de escenarios regionalizados de cambio climático para España con el fin de utilizar estos escenarios para el análisis de impactos y adaptación al cambio climático (Brunet *et al* 2009).

2.3. Contexto regional

La Estrategia de Cambio Climático para Extremadura (2009-2012) (Pérez *et al.,* 2009) integra las actuaciones en materia de mitigación y adaptación al cambio climático que se desarrollan en la comunidad. En esta estrategia se establecen siete áreas estratégicas para hacer frente al cambio climático:

1. Mitigación de las emisiones de GEI
2. Integración del cambio climático en la evaluación de planes y programas
3. Desarrollo de instrumentos
4. Preparación y adaptación
5. Formación y conocimiento
6. Política ambiental
7. Sensibilización

Dentro de estas áreas se han identificado un conjunto de 25 líneas de actuación, encaminadas a la reducción de las emisiones GEI, así como a la adaptación a las nuevas condiciones climáticas.

En relación con la adaptación al cambio climático correspondiente a la cuarta área estratégica denominada “Preparación y adaptación”, han sido definidas dos líneas de actuación. La primera de ellas, “Desarrollar un mapa de impactos del cambio climático en Extremadura”, tiene como objetivo la creación de una base de datos de los posibles impactos y vulnerabilidades del cambio climático en el ámbito de la comunidad autónoma, en tanto que la segunda línea de actuación “Elaborar un plan de acción para la adaptación al cambio climático”, tiene la finalidad de identificar los impactos derivados del cambio climático, determinar el grado de vulnerabilidad del mismo y proponer las acciones adaptativas

necesarias para minimizar los efectos adversos. En esta actuación se enmarca el presente plan de adaptación del sector ganadero.

Extremadura constata por sus acciones que los esfuerzos para reducir las emisiones GEI no son suficientes, sino que es imprescindible anticiparse a los posibles efectos del cambio climático, estableciendo una planificación que facilite la adaptación de los diversos sectores económicos, sociales y naturales de la región, a las nuevas condiciones climáticas previstas.

El gobierno de Extremadura, consciente de que la adaptación a las nuevas condiciones externas precisa de un enfoque a nivel local, no solo ha apostado por ser una de las primeras Comunidades Autónomas en establecer medidas de adaptación al cambio climático sino que está desarrollando los planes de adaptación de los principales sectores a una escala más detallada, tomando como referencia las Zonas Rurales seleccionadas en base a la *Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural* (BOE nº 299, de 14 de diciembre de 2007)

El primer plan de adaptación ha sido desarrollado para el sector ganadero que tanto por su dimensión, su calidad, como por su peso económico es uno de los más importantes en Extremadura y, al mismo tiempo, es fuertemente dependiente de las variaciones ambientales externas. Por todo ello, es fundamental el desarrollo de un plan para este sector.

El presente plan de adaptación analiza las características económicas y ambientales del sector ganadero, así como los retos futuros a los que se enfrenta el sector, descubriendo los impactos y oportunidades que sufrirá con la llegada de las nuevas condiciones asociadas al cambio climático. Como resultado de este análisis es posible establecer una senda para hacer frente a los posibles cambios de manera proactiva.

El sector primario es potencialmente uno de los más vulnerables al cambio climático y al mismo tiempo juega un papel de gran importancia en el almacenamiento de carbono mediante la mejora de los pastos (FAO, 2010). Además, la buena gestión de las tierras dedicadas a pastos contribuye a mitigar los efectos del cambio climático, así como a incrementar la productividad y la seguridad de alimentos, reduciendo al mismo tiempo el riesgo de sequía e inundación (FAO, 2010).

En el caso de Extremadura, el sector ganadero es uno de los pilares sobre los que se asienta el desarrollo de las estructuras sociales y económicas de la región.

El plan identifica y refuerza todos los elementos que servirán de base para que la adaptación al cambio climático del sector se lleve a cabo con éxito.

Al mismo tiempo, propone medidas de reducción del riesgo, que aprovechan y maximizan las oportunidades que surgen a consecuencia del cambio climático.

El objetivo último del plan de adaptación del sector ganadero no es otro que el fomento de la permanencia de la actividad ganadera extremeña en el tiempo. Para ello, será preciso un esfuerzo continuo de actualización tecnológica y de conocimiento, basándose en la información más reciente, especialmente, en el campo de las iniciativas y políticas tanto europeas como nacionales, en materia de agricultura, medio ambiente y energía, relacionada con el cambio climático, que puedan aparecer en los próximos años.

3. Marco estratégico del plan de adaptación al cambio climático del sector ganadero de Extremadura

La Estrategia de Cambio Climático para Extremadura sentó las bases fundamentales para la mitigación y la adaptación al cambio climático. La adaptación, parte del principio de prevención, cuyo objetivo es establecer los criterios iniciales para lograr la adaptación al cambio climático. De este modo, podemos destacar que con este plan se persigue,

- Conocer los procesos de cambio previsibles en Extremadura a nivel local, facilitando la toma de decisiones para hacer frente al cambio climático.

- Conservar los valores naturales, sociales y culturales asociados al sector primario y, en **especial, al sector ganadero de Extremadura.**

- Anticiparse a los efectos que el cambio climático pueda tener sobre el sector ganadero, identificando las actuaciones necesarias para ello.

- Gestionar de forma adecuada los ecosistemas naturales y sociales vinculados con el sector.

- Impulsar el desarrollo de conocimiento en la materia, así como su divulgación dentro del sector, como vía clave para mejorar la adaptación del mismo.

Para ello se han definido cuatro objetivos prioritarios, a partir de los cuales se desarrollan los programas que dan contenido al presente plan y que culminan con la identificación de las medidas que lo integran.

Por lo tanto, los objetivos estratégicos definidos son los siguientes:

Objetivo 1: **Conocimiento**. Aplicar los escenarios climáticos de Extremadura para los estudios de adaptación al Cambio Climático

Tanto la Unión Europea, como España de forma específica, han reconocido la importancia local de los impactos del cambio climático y la necesidad de emprender medidas concretas a este nivel para lograr la mayor efectividad de las mismas. Más allá de los escenarios desarrollados a nivel nacional, la aplicación de unos escenarios climáticos propios para Extremadura permitirá disponer de información propia a una escala de trabajo más adecuada para la toma de decisiones. Este objetivo es de carácter transversal, puesto que los escenarios climáticos de Extremadura constituirán la base para poder cumplir el resto de objetivos.

Para la consecución de este objetivo se ha diseñado el siguiente programa,

- Potenciación de la I+D+i

Objetivo 2: **Conservación**. Mantener la sociedad ganadera

La conservación de la población rural que trabaja en el sector ganadero es la base para su mantenimiento. Tanto los sistemas ganaderos intensivos como los extensivos necesitan de un entramado social en que apoyarse.

Las dificultades climáticas que pueden diezmar la rentabilidad del sector deben encararse bajo una serie de medidas que protejan y apoyen a las personas que trabajan en este campo.

Para cumplir este objetivo, se ha diseñado el siguiente programa de medidas,

- Conservación de la población rural

Objetivo 3: **Anticipación**. Actuar preventivamente frente a la pérdida de los recursos: agua, suelo y ganado

Los impactos previstos a causa del cambio climático en una zona de las características de Extremadura podrían afectar de manera considerable a los recursos agua, suelo y ganado (Kelemen *et al.*, 2009).

La anticipación y la previsión son muy importantes debido a que Extremadura es una de las regiones españolas más vulnerables a los efectos del cambio climático debido a su situación geográfica.

Este objetivo se materializa en un conjunto de medidas orientadas a la reducción de los impactos negativos que se prevén en los principales recursos en los que se basa el sector ganadero, y que permitan la puesta en marcha de soluciones alternativas ante las nuevas condiciones.

Con el fin de cumplir este objetivo se han diseñado tres programas,

- Lucha contra la erosión
- Disponibilidad hídrica
- Control y mejora de la sanidad animal

Objetivo 4: **Gestión**. Preservar y potenciar como enclave cultural y económico la dehesa

Una de las fuentes de mayor riqueza, así como enclave emblemático de la región de Extremadura, es la dehesa. Este sistema tan singular se basa en recursos que dependen en gran medida de los factores climáticos externos.

Esta dependencia conlleva un mayor riesgo de exposición frente a los cambios climáticos esperados. Por ello, es fundamental poner en marcha una serie de acciones que permitan reforzar este sistema y minimizar su deterioro así como los impactos derivados del cambio climático y otras perturbaciones.

Para ello, se han puesto en marcha los siguientes programas,

- Equilibrio de la presión ganadera en los sistemas extensivos de producción
- Dehesas sostenibles

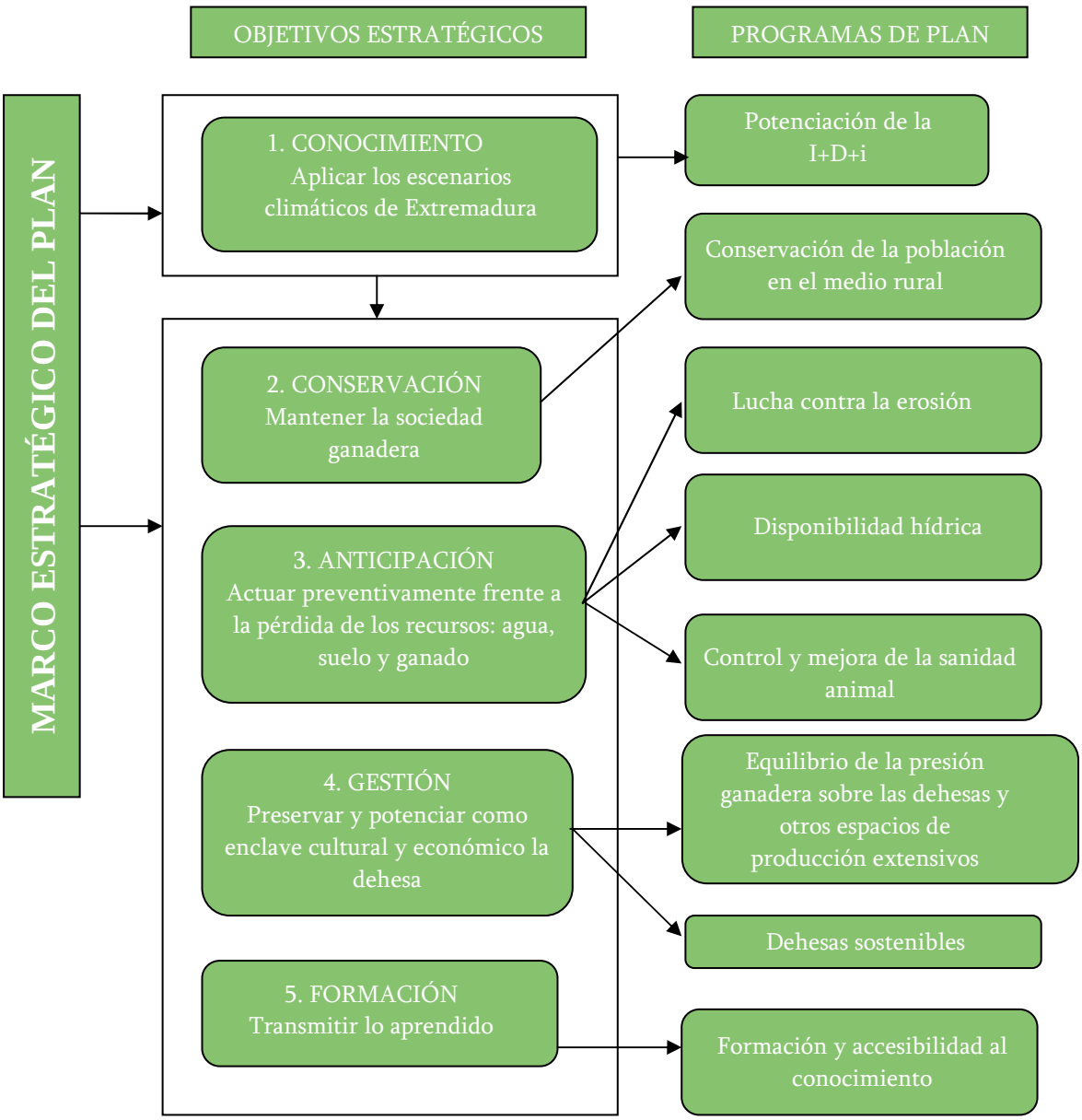
Objetivo 5: **Formación**. Transmitir lo aprendido

Todos los resultados de los análisis realizados al sector ganadero extremeño, deben ponerse al alcance de la sociedad, para, así, difundir tanto la severidad de las nuevas circunstancias que se avecinan, como las soluciones que se han detectado para hacerles frente.

Para alcanzar este objetivo se ha creado el programa,

- Formación y accesibilidad al conocimiento

En resumen, el Plan se divide en cinco objetivos estratégicos que se desarrollarán a través de las medidas recogidas en los ocho programas de los que se compone (Gráfica 1).



Gráfica 1. Marco estratégico del plan de adaptación al cambio climático del sector ganadero de Extremadura.

4. Estructura del plan de adaptación

Con el presente plan de adaptación se persigue proporcionar un conjunto de medidas que sirvan a todos los agentes sociales relacionados con el sector ganadero extremeño, y al propio sector, para planificar actuaciones orientadas a minimizar los impactos negativos que puede originar el cambio climático sobre sus actividades, así como identificar y fomentar los impactos positivos que se deriven de esta situación.

A nivel europeo, la metodología general en materia de adaptación establece como punto de partida los siguientes aspectos (Young *et al.*, 2003):

- La identificación de los elementos clave del sector que deben ser reforzados mediante acciones
- La identificación de medidas concretas que contribuyan a la minimización de los impactos de hechos determinados

Es fundamental adquirir el conocimiento necesario sobre los impactos, sensibilidad y vulnerabilidad del sector, que permita estructurar la capacidad de adaptación y, con ello, proponer medidas efectivas.

El análisis de la capacidad de adaptación implica realizar un estudio de las claves del sector, valorar los posibles riesgos y definir cuáles son los actores implicados en el desarrollo del plan de adaptación para lograr su participación en el mismo. Además, es fundamental identificar las herramientas legales que permitirán la implantación de las medidas propuestas.

La siguiente fase del plan es la etapa de identificación de las acciones adaptativas que de forma concreta permitirán la implantación paulatina del sector a los distintos impactos identificados. Además en esta fase se estudian las oportunidades asociadas a la nueva situación esperada.

Así, el plan que a continuación se desarrolla queda estructurado en dos bloques con actuaciones concretas en cada uno de ellos (Tabla 1).

Análisis del sector. En este punto se analizan de forma detallada las características económicas, ambientales, normativas e institucionales del sector. Para ello se han realizado los siguientes pasos:

- Caracterización del sector, analizándolo desde el punto de vista social, económico y ambiental
- Identificación de las estructuras sociales implicadas
- Revisión de las herramientas legislativas y de planificación

Para el diagnostico del sector, se analizan también los diferentes planes o estrategias que se basarán en recursos con un alto riesgo de ser afectados por el cambio climático y que por lo tanto, deben ser considerados en las políticas de adaptación.

Identificación de acciones adaptativas. Una vez realizado el análisis del sector y de la información recopilada, se identificarán los posibles impactos que pueden afectar al sector ganadero. Además, se propondrán varias medidas destinadas a lograr la adaptación de las actividades que se llevan a cabo en este campo y se estudiarán detenidamente las oportunidades derivadas de esta nueva situación.

Para cada una de estas medidas, ha sido designado un indicador de seguimiento, que debe servir como herramienta para comprobar la efectividad de las mismas.

Tabla 1. Estructura del plan de adaptación al cambio climático del sector ganadero de Extremadura.

ANÁLISIS DEL SECTOR	IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES ADAPTATIVAS
➢ Caracterización del sector	➢ Identificación de los impactos en los distintos escenarios climáticos
• Caracterización socioeconómica	➢ Análisis de sensibilidad
• Caracterización ambiental	➢ Análisis de vulnerabilidad
• Identificación de estructuras sociales implicadas	➢ Medidas propuestas para la prevención y reducción de los impactos esperados
• Herramientas legislativas	➢ Indicadores de seguimiento
• Análisis DAFO	

5. Análisis del sector ganadero

5.1. Caracterización socioeconómica

La economía extremeña mantiene una estructura productiva más tradicional que la media del país, con mayor presencia del sector primario. La tendencia actual del sector es hacia una creciente especialización de las explotaciones y una mayor profesionalización y formación de los trabajadores.

Extremadura, con un descenso de la actividad global de 2% en 2009, se encuentra entre las Comunidades Autónomas con menor caída del PIB. En este mismo año, el producto interior bruto de los sectores primarios representó el 7% del PIB total de Extremadura, manteniéndose en el mismo rango que en años anteriores (Tabla 2). Si se analiza el período 2000-2009 Extremadura presenta un crecimiento anual del 2,79%, casi medio punto más que la media nacional, que se estima fue del 2,32%.

Tabla 2. Datos económicos de Extremadura (INE, 2010).

	Año 2008 (miles de euros) Avance	Año 2009 (miles de euros) Estimación
PIB total de la CA	18.033.043	17.608.711
PIB Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca de la CA	1.271.752	1.233.449

El PIB per cápita en el año 2009 es sensiblemente más bajo en Extremadura que el PIB per cápita para España (Tabla 3), concretamente un 28% inferior, lo que demuestra un desfase en la actividad económica entre Extremadura y España.

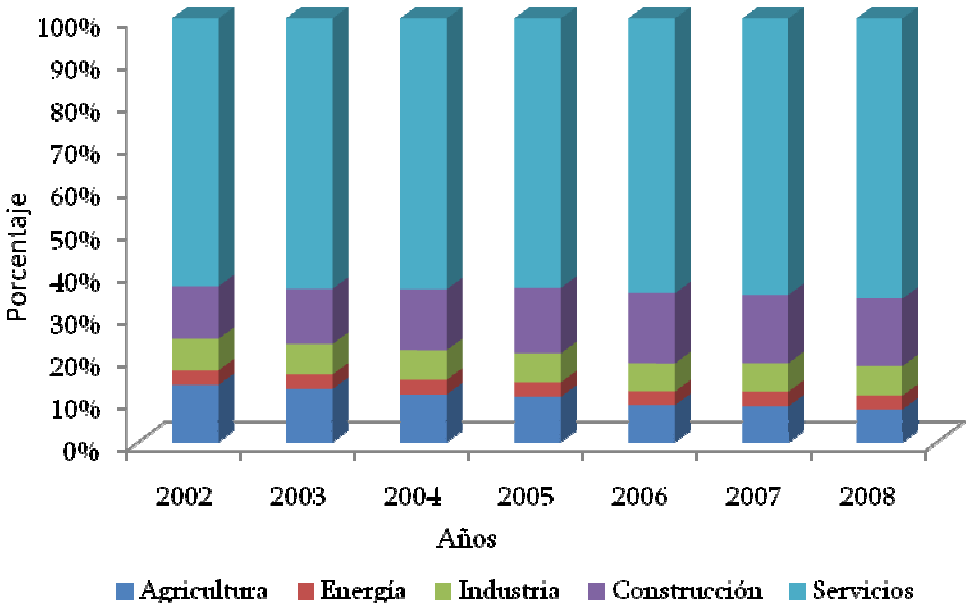
Tabla 3. Comparación del PIB por habitante en el año 2009 entre Extremadura y España (INE, 2010).

	PIB (euros/habitante)
Extremadura	16.301
España	22.886

Por otro lado y según los datos recogidos por Hispalink, entidad dependiente del Instituto de Crédito Oficial que realiza modelizaciones regionales, el sector primario posee una elevada presencia en el total de la economía de Extremadura (Hispalink, 2010). Su aportación al PIB regional supuso el 11,38% en 2009, sin sufrir ninguna variación con respecto al año anterior. Es significativamente más elevado que la aportación del sector en el total nacional, en el que alcanzó solamente a un 3,46%, en 2009.

Este hecho hace que la estructura productiva de Extremadura difiera significativamente de la estructura española. A la importancia del sector agrícola en el conjunto económico, se le debe unir el hecho de que la participación en PIB regional de la industria transformadora es bastante menor que en el total nacional.

Por su parte en el año 2008, el VAB del sector agrícola creció en Extremadura un 1%, aportado el 7,7% del global, siendo inferior al crecimiento del VAB total regional, que se situó en un 1,7%. Durante el periodo 2001-2008 la aportación del sector agrario al VAB regional, se ha reducido de manera significativa (Gráfica 2).



Gráfica 2. Aportación sectorial al VAB de Extremadura durante el periodo 2001-2008 en Extremadura (INE, 2009).

Comparando los sectores de la construcción y la agricultura, en el periodo 2002-2008 se observa que la aportación al sector de la construcción al VAB regional es superior a la aportación del sector de la agricultura, pero esta tendencia parece modificarse a partir del año 2008, ya que, por primera vez en los últimos años, la tasa de crecimiento del sector de la construcción en Extremadura sigue la tendencia nacional y pasa a

reducirse en un 1,5% debido a los ajustes productivos que han tenido lugar en éste sector. A nivel regional, en el año 2008, el VAB de la construcción supuso un 16%, el de la industria un 7%, el de la energía algo más de un 3% y el de los servicios un 66%.

En cuanto al año 2009, la tasa de crecimiento del VAB regional ha sido negativa (-2,6%) (INE, 2010), debido a la desaceleración económica que ha ocurrido en el conjunto nacional, y que también ha arrastrado a la región. Sin embargo a partir del año 2010 en adelante, las previsiones marcan un comienzo de la recuperación económica, que en Extremadura está marcada por la lenta recuperación de los sectores agrícola, energético y de servicios.

Hay que destacar la importancia que posee el sector de la construcción en relación al VAB, un 15% en Extremadura y un 11% a nivel nacional y el sector servicios, un 68% a nivel regional y un 72% en España (datos provisionales del 2009). En cuanto a la aportación al VAB total regional de la agricultura, fue cercano al 8%.

El reparto porcentual de las tasas de empleo por sectores productivos (Tabla 4) difiere considerablemente entre Extremadura y España. El sector regional que mayor diferencia presenta respecto al nacional es la agricultura, siendo los valores de actividad del resto de sectores bastante similares.

Tabla 4. Distribución porcentual del VAB (2009) y ocupados por sectores de actividad en el primer trimestre de 2010 (EPA-INE, 2010).

	EXTREMADURA		ESPAÑA	
	VAB	EMPLEO	VAB	EMPLEO
Agricultura	7,54	9,8	2,44	4,2
Industria	5,76	10,5	12,62	14,7
Construcción	15,73	11,4	10,73	10,0
Servicios	68,22	68,3	71,67	71,1

La productividad agraria regional se sitúa muy cerca de la media nacional, y presenta en Extremadura una evolución positiva. La existencia de una estructura productiva relativamente favorable sitúa a Extremadura como la región con el menor descenso en el número de explotaciones agroganaderas dentro del total nacional.

Asimismo, el sector agrario posee una importancia fundamental dentro de la ocupación laboral ya que la tasa de población activa en la región se sitúa en torno al 82% y de este total, un 10,63% trabaja en el sector agrario

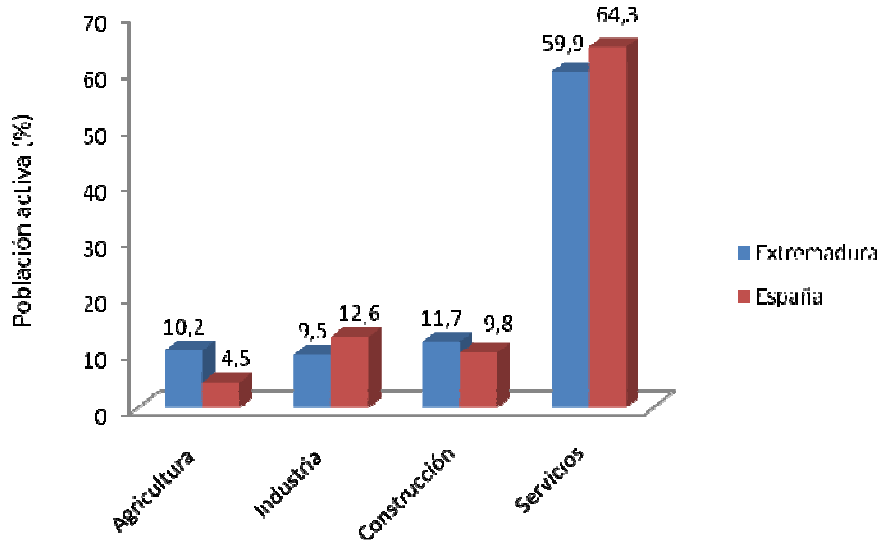
(INE, 2009). Este porcentaje es superior a la media española. Además el sector agrario continúa teniendo una mayor tasa de ocupación masculina, un 14,13% frente a un 4,70% de ocupación femenina según datos del año 2008 (IEEX, 2009).

Esta es la tendencia observada en las tasas de ocupación total, ya que las referidas a actividad son mayores entre la población masculina con un 64,8%, frente al 44,86% de la población femenina (Tabla 5). En referencia al desempleo en la región, es necesario señalar que la población masculina registra una tasa de paro del 19,66% mientras que la femenina un 26,28%.

Tabla 5. Ocupación laboral en Extremadura por sexos en 2010 (INE, 2010).

	Varones				Mujeres			
	Ocupados (miles de hab.)	Parados (miles de hab.)	Tasa de actividad (%)	Tasa de paro (%)	Ocupados (miles de hab.)	Parados (miles de hab.)	Tasa de actividad (%)	Tasa de paro (%)
Extremadura	233,5	57,1	64,98	19,66	151,9	54,1	44,86	26,28
Badajoz	147,8	36,6	66,97	19,87	100,8	37,2	48,01	26,97
Cáceres	85,7	20,5	61,79	19,31	51,1	16,9	39,59	24,89

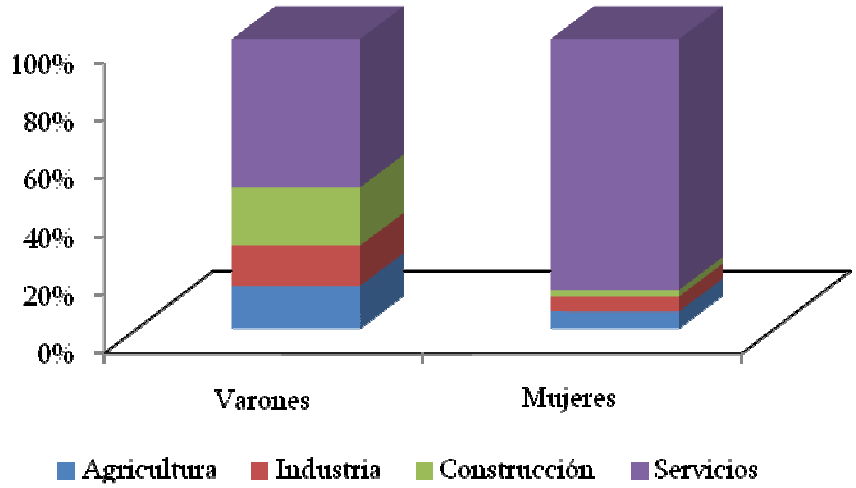
En relación a los recursos humanos, se puede decir que ha disminuido levemente el número de trabajadores en el sector ganadero respecto a los últimos años, concretamente en el año 2010 el porcentaje de trabajadores del sector agrario es del 10,2% (Grafica 3), frente al 4,5% a nivel nacional.



Gráfica 3. Distribución sectorial, en porcentaje, de la población activa en Extremadura en el primer trimestre de 2010 (EPA-INE, IT 2010).

Además, destaca el alto porcentaje de profesionales agrarios mayores de 65 años, lo que refleja el envejecimiento profesional que está sufriendo este sector. Es necesario, por tanto, aumentar el índice de reemplazo por parte de la población joven o de lo contrario el sector ganadero continuará envejeciendo hasta entrar en riesgo de desaparición.

Es destacable también la baja presencia laboral de mujeres en el sector agrario, un 5%, lo que supone un problema añadido para la renovación del sector (Gráfica 4).



Gráfica 4. Distribución porcentual de ocupados por sector económico y sexo en Extremadura durante el primer trimestre de 2010 (EPA-INE. IT 2010)

En cuanto a la distribución de la población en la CA, Extremadura tiene un índice de ruralidad muy elevado, más de un 88,7% de su población vive en municipios rurales, que suponen el 98,50% del territorio regional. La tendencia actual es la emigración de la población hacia las zonas urbanas, lo que conlleva el abandono de los sistemas agrarios.

Para dar cumplimiento a la *Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural* (BOE nº299, de 14 de diciembre de 2007), Extremadura ha delimitado el ámbito ocupado por el medio rural y agregado el territorio en Zonas Rurales. Dichas zonas han sido clasificadas según su grado de desarrollo como:

- Zonas Rurales a revitalizar: aquellas con escasa densidad de población, elevada significación de la actividad agraria, bajos niveles de renta y un importante aislamiento geográfico o dificultades de vertebración territorial.

- Zonas Rurales intermedias: corresponden con aquellas de baja o mediana intensidad de población, con un empleo diversificado entre el sector primario, secundario y terciario, bajos o medios

niveles de renta y distantes del área directa de influencia de los grandes núcleos urbanos.

- Zonas Rurales periurbanas: aquellas de población creciente, con predominio del empleo en el sector terciario, niveles medios o altos de renta y situadas en el entorno de las áreas urbanas o áreas densamente pobladas.

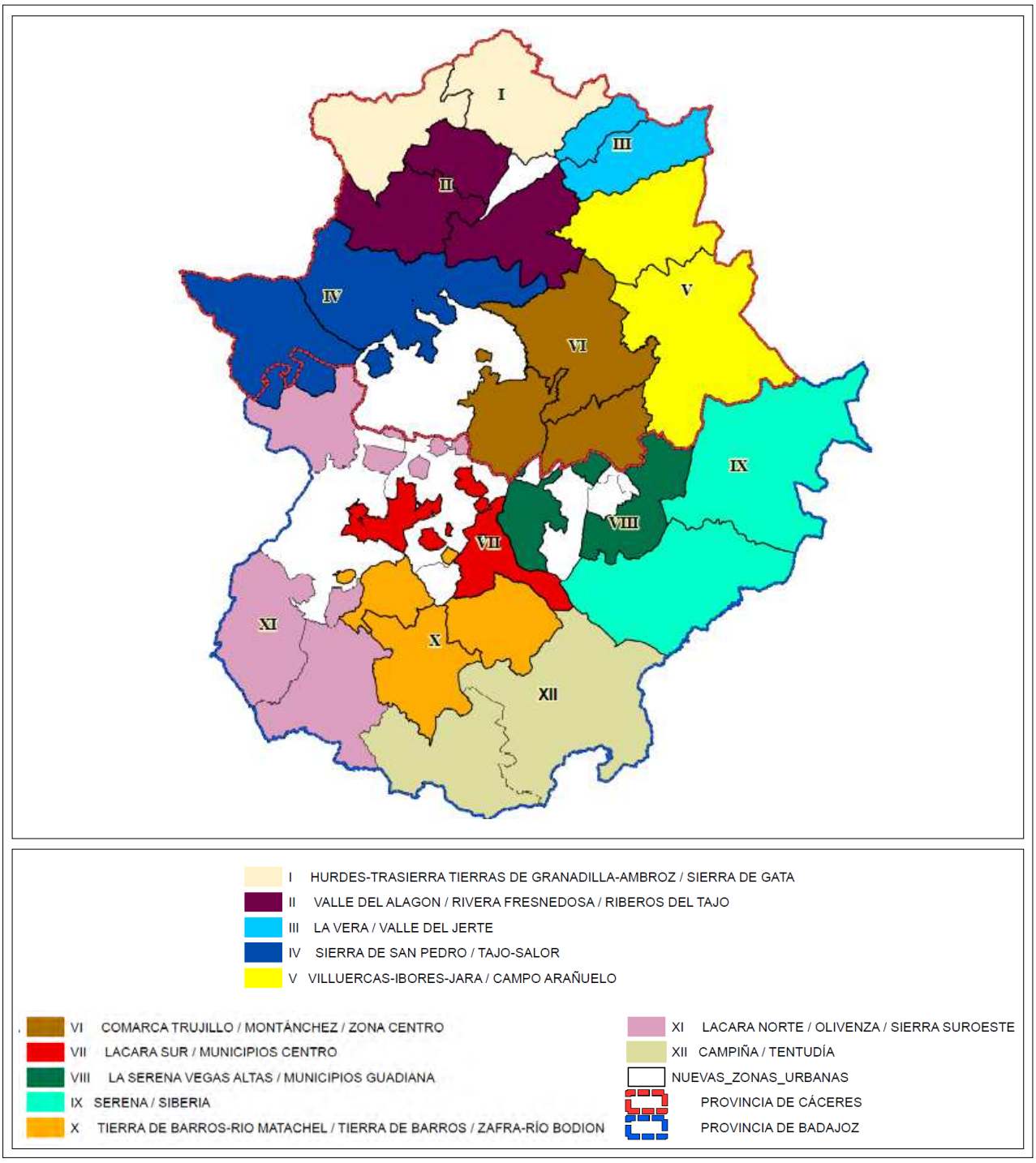
El territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura se ha agrupado en 12 Zonas Rurales conformadas por todos los municipios de la región a excepción de los municipios de Almendralejo, Badajoz, Cáceres, Don Benito, Mérida, Plasencia y Villanueva de la Serena (Tabla 6 y Mapa 1).

Tabla 6. Clasificación de las Zonas Rurales de Extremadura.

ZONA RURAL	CLASIFICACIÓN Y PRIORIDAD	COMPOSICIÓN
I	A revitalizar; primer nivel	Las Hurdes, Sierra de Gata, Trasierra-Tierras de Granadilla y Valle de Ambroz
II	A revitalizar; primer nivel	Valle del Alagón, Rivera de Fresnedosa y Riberos del Tajo
III	Intermedia; segundo nivel	La Vera y Valle del Jerte
IV	A revitalizar; primer nivel	Sierra de San Pedro y Tajo Salor
V	A revitalizar; primer nivel	Las Villuercas-Ibores-Jara y Campo Arañuelo
VI	A revitalizar; primer nivel	Comarca de Trujillo, Sierra de Montánchez y Zona Centro
VII	Intermedio; segundo nivel	Lacara Sur y Municipios Centro
VIII	Intermedio; tercer nivel	La Serena- Vegas Altas y Guadiana
IX	A revitalizar; primer nivel	La Serena y Siberia
X	Intermedio; tercer nivel	Zafra-Río Bodión, Tierra de Barros-Matachel y Tierra de Barros
XI	A revitalizar; primer nivel	Lacara, Olivenza y Sierra Suroeste
XII	A revitalizar; primer nivel	Campiña y Tentudia

A efectos de la elaboración de los planes de adaptación, cada uno de los siete municipios citados ha sido incluido en alguna de las 12 Zonas Rurales. Concretamente Almendralejo se incluiría en la Zona Rural X, Badajoz en la Zona XI, Cáceres en la Zona VI, Don Benito y Villanueva de la Serena en la Zona Rural VIII, Mérida en la Zona VII y el municipio de Plasencia en la Zona Rural II. De esta forma, la totalidad de la superficie

de la región es considerada en la evaluación de impactos y vulnerabilidad ante el cambio climático.



Mapa 1. Distribución de las Zonas Rurales en Extremadura.

En la Comunidad Autónoma de Extremadura han sido censadas un total de 54.387 explotaciones ganaderas. Las explotaciones porcinas y avícolas suponen el mayor porcentaje del total de explotaciones, sumando entre ambas el 44% del total, seguidas del ganado ovino con un 19% (Tabla 7).

Tabla 7. Estructura de las explotaciones ganaderas extremeñas en el año 2007 (INE, 2009).

	Total de explotaciones			Explotaciones con tierras				Explotaciones sin tierras	
				Con SAU		Sin SAU			
	Nº explotaciones	%	Nº de ejemplares	(Superficie agraria útil)		(Superficie agraria útil)			
				Nº	Nº de ejemplares	Nº	Nº de ejemplares	Nº	Nº de ejemplares
Bovino	7.397	14 %	714.048	7.046	668.957	16	3.413	334	41.679
Ovino	10.169	19 %	3.800.106	9.459	3.537.394	11	890	699	261.822
Caprino	3.893	7 %	284.159	3.557	217.590	35	3.222	301	63.347
Porcino	12.218	22 %	1.637.254	11.801	1.572.240	66	28.629	351	36.385
Equinos	8.211	15 %	22.171	7.939	21.146	6	13	265	1.012
Aves	11.897	22 %	3.223.000	11.545	2.727.000	8	323.000	344	173.000
Colmenas	602	1 %	126.991	602	126.991	–	–	–	–
Total	54.387	100 %	6.587.952	51.949	6.147.045	142	36.490	2.294	404.418

En cuanto al número de cabezas predomina el ganado ovino con un 57,7% del total de especies ganaderas en Extremadura, seguido del ganado porcino con un 24,9% (Tabla 7).

Por otro lado cabe destacar que las ganaderías porcina y avícola son las que poseen más explotaciones con SAU en la comunidad, seguidas de la ganadería ovina (Tabla 7).

El porcentaje total de explotaciones extremeñas en el total de España es bajo, representando tan sólo un 6,7% del total nacional. Por el contrario, en referencia a las explotaciones agrarias según superficie total (ST), este porcentaje asciende a un 10,8% del total nacional (Tabla 8).

Tabla 8. Distribución autonómica y nacional de las explotaciones agrarias según Superficie Total (ST) y Superficie Agraria Útil (SAU) en el año 2007 (INE, 2009).

	Número total de explotaciones	Superficie total (ha)	Explotaciones con tierras					Nº de explotaciones sin tierras
			Con SAU			Sin SAU		
			Número	ST (ha)	SAU (ha)	Número	ST (ha)	
Extremadura	70.683	3.106.962	69.373	3.104.151	2.700.735	112	2.812	1.197
España	1.043.899	33.162.141	1.029.983	33.078.411	24.892.484	6.221	83.731	7.694

Según los grandes grupos de usos y aprovechamientos de SAU, en Extremadura se encuentra el 7% del total de explotaciones agrarias a nivel nacional y el 6% del número total de explotaciones clasificadas como tierras labradas (Tabla 9).

Por otro lado, y si se considera el dato de uso de la tierra como pastos permanentes, en Extremadura se localizan el 12% del total de estas tierras a nivel nacional (Tabla 9). En cuanto al uso y aprovechamiento de las explotaciones agrarias denominado "otras tierras", la comunidad posee el 5% de estas explotaciones con respecto al total de España.

Tabla 9. Distribución autonómica y nacional de las explotaciones agrarias según grandes grupos de usos y aprovechamientos de Superficie Agraria Útil (SAU) en el año 2007 (INE, 2009).

	Todas las tierras		Tierras labradas	
	Número total de explotaciones	SAU (ha)	Número total de explotaciones	SAU (ha)
Extremadura	69.373	2.700.735	60.729	1.015.614
España	1.029.983	24.892.484	978.241	16.242.697

	Pastos permanentes		Otras tierras	
	Número total de explotaciones	SAU (ha)	Número total de explotaciones	SAU (ha)
Extremadura	32.199	1.685.121	26.535	406.227
España	271.527	8.649.789	499.653	8.269.654

El tamaño del sector ganadero en términos de número de cabezas por especie, es importante respecto al total de España, representado el ganado bovino un 12% de la cabaña total nacional (Tabla 10).

Por su parte, el ganado ovino representa un 20% del total de cabezas a nivel nacional, en tanto que el ganado porcino y caprino, el 7% y el 11% respectivamente.

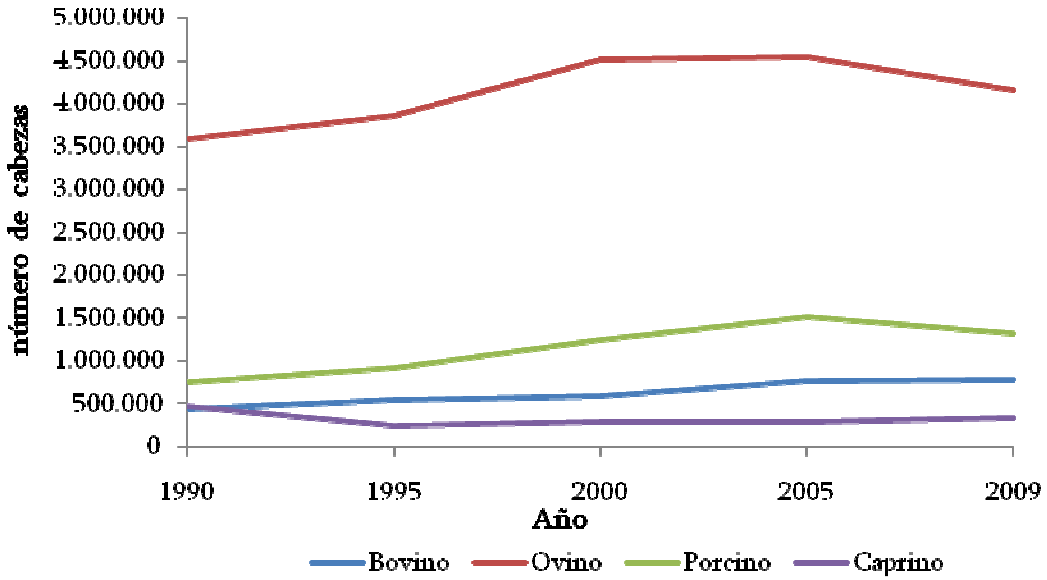
Tabla 10. Número de cabezas de las principales especies ganaderas en las explotaciones de Extremadura (INE, 2009).

	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino
Extremadura	714.048	3.800.106	284.159	1.637.254
España	5.740.557	18.758.512	2.475.710	23.423.678

La cabaña ganadera más importante en Extremadura es la ovina. En los últimos años se había producido un destacado aumento de la cabaña porcina producida por el auge del sector del porcino ibérico, pero a partir del año 2005 se estabilizó el ascenso de dicha cabaña ganadera (Gráfica 5).

Por número de cabezas, el ganado ovino destaca frente al resto de variedades ganaderas, con 3.800.106 ejemplares, seguido del ganado porcino con 1.637.254 ejemplares.

En cuanto a las ganaderías bovina y caprina podemos observar una evolución casi constante en referencia al número de cabezas en los últimos años.



Gráfica 5. Evolución del censo ganadero en Extremadura en número de cabezas según especies (INE, 2009).

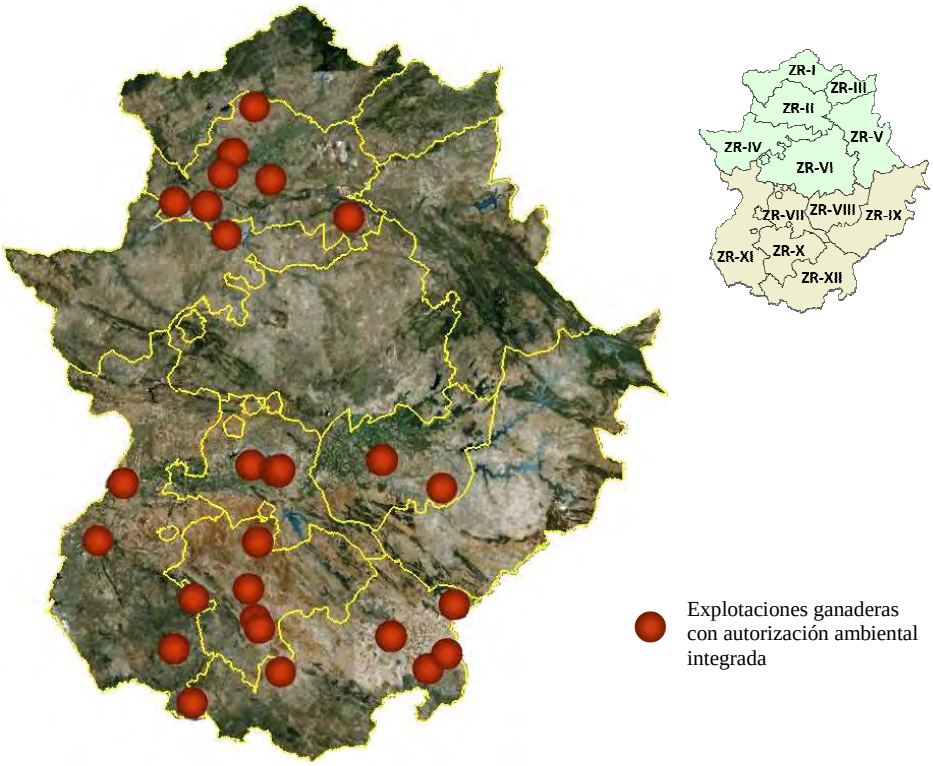
El *Real Decreto 1.682/1997, de 31 de octubre, por el que se actualiza el Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España* (BOE nº 59, de 10 de marzo de 1997), clasifica las principales razas ganaderas presentes en las explotaciones ganaderas extremeñas en razas autóctonas españolas y razas españolas. Dentro de las razas autóctonas se definen dos grupos; las razas de fomento, que son aquellas que están en expansión y las razas de protección oficial, aquellas que están en regresión o en peligro de extinción (Tabla 11).

Tabla 11. Razas ganaderas más significativas en los sistemas extensivos de Extremadura según el R.D. 1682/1997.

RAZAS VACUNAS		
Razas autóctonas		Razas españolas
De fomento	De protección especial	
Avileña Negra-Ibérica	Berrenda en Negro	Charolesa
Lidia	Berrenda en Colorado	Limusina
Morucha	Blanca Cacereña	
Retinta	Cárdena Andaluza	
RAZAS OVINAS		
Razas autóctonas		Razas españolas
De fomento	De protección especial	
Castellana	Castellana Var.Negra	Berrincho du Cher
Manchega	Manchega Var.Negra	Fleischschaf
Merina	Merina Var.Negra	Ile de France
	Talaverana	Merino precoz
		Charmoise
RAZAS CAPRINAS		
Razas autóctonas		Razas españolas
De fomento	De protección especial	
Verata	Blanca serrana	
Murciano-Granadina	Blanca celtibérica	
Malagueña	Jurdana	
	Negra serrana	
	Retinta	
RAZAS PORCINAS		
Razas autóctonas		Razas españolas
De fomento	De protección especial	
Ibérica	Celta	Duroc-Jersey

Los sistemas de explotación extensivos de esta comunidad disponen de unas especies de ganado muy adaptadas al medio, y aunque presentan tasas de crecimiento relativamente bajas, poseen la gran ventaja de aprovechar perfectamente los escasos recursos de los que dispone el medio natural.

Las principales explotaciones ganaderas de Extremadura, las cuales poseen autorización ambiental integrada por parte de la administración extremeña, se distribuyen en su mayoría por la provincia de Badajoz, principalmente en las Zonas Rurales VII, VIII, X, XI y XII, aunque también se pueden destacar algunas al norte de la provincia de Cáceres, concretamente en la Zona Rural II (Mapa 2).



Mapa 2. Ubicación en Extremadura de las principales explotaciones ganaderas con AAI.

5.2. Características ambientales

Los sistemas de producción animal extremeños se caracterizan por la gran representación de los sistemas extensivos frente a los intensivos. Las explotaciones en extensivo en la región suponen el 90% de la producción ganadera, mientras que en España las explotaciones ganaderas en extensivo únicamente suponen un 25% de la producción ganadera. La producción ganadera en extensivo en la región representa el 40% de la Producción Final Agraria (PFA) extremeña, (PDR, 2007) (DOE nº 64, de 5 de junio de 2007).

Otra de las características definitorias de la ganadería extremeña es la baja industrialización o transformación de las producciones dentro de la región, siendo el índice de sacrificio regional muy bajo.

Uno de los principales sistemas agrosilvopastorales de Extremadura son las dehesas (PDR, 2007). Pueden considerarse como sistemas seminaturales formados por la combinación de ganado de tipo bovino y porcino y bosque mediterráneo de densidad variable que acoge, igualmente en densidad variable, ganadería en régimen extensivo. Esto sin menoscabo de

la presencia de la flora y fauna autóctonas, capaces de convivir con el ganado doméstico.

En los sistemas adehesados, las deposiciones generadas por el ganado no suponen un problema ambiental de nitrificación en el suelo, sino que contribuyen a la regeneración del mismo. Además mediante una gestión adecuada, estas dehesas contribuyen en gran medida a la riqueza ambiental de Extremadura (Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, 2003).

En sistemas con la carga ganadera adecuada existe un equilibrio entre producción y conservación. En cambio, cuando la carga ganadera es alta se degrada la vegetación pudiéndose producir fenómenos de erosión, y cuando es baja permite la colonización del matorral y la calidad del pastizal disminuye.

Tabla 12. Distribución general de la superficie nacional y regional según su uso y aprovechamiento expresada en hectáreas (IEEX, 2009).

	Superficie total (ha)	Tierras labradas (ha)	Pastos permanentes (ha)	Otras tierras (ha)	SAU (ha)
Extremadura	3.694.186	1.144.382	1.787.298	762.506	2.931.680
España	42.180.951	16.920.359	9.396.427	15.864.164	26.316.786

Extremadura se caracteriza por un alto porcentaje de superficie denominada como superficie agraria útil, en concreto un 79%, frente al 62% al nivel de toda España (Tabla 12). Esta diferencia se mantiene, y es aún más marcada en el caso de tierras dedicadas a pastos permanentes ya que en Extremadura suponen un 48% del total de las tierras frente al 22% del total de España. En el caso de las tierras labradas esta situación se invierte, y es en España donde el porcentaje es superior, un 40%, frente al 30% del caso de Extremadura.

Desde la adhesión de España a la Comunidad Europea en el año 1986, el subsector ganadero extremeño ha incrementado ligeramente su participación en la Producción Final Agraria regional (PDR, 2007). Los censos de reproductoras de todas las especies ganaderas, salvo el bovino lechero, muestran el crecimiento mantenido que se inició en el año 1986, estimulado por las importantes primas y ayudas comunitarias especialmente al sector caprino.

La cabaña ganadera más importante de la región, en términos económicos, es la porcina, que supuso el 40% del valor de la producción final animal en el año 2006, seguida de la ovina-caprina (27%) y la bovina (27%).

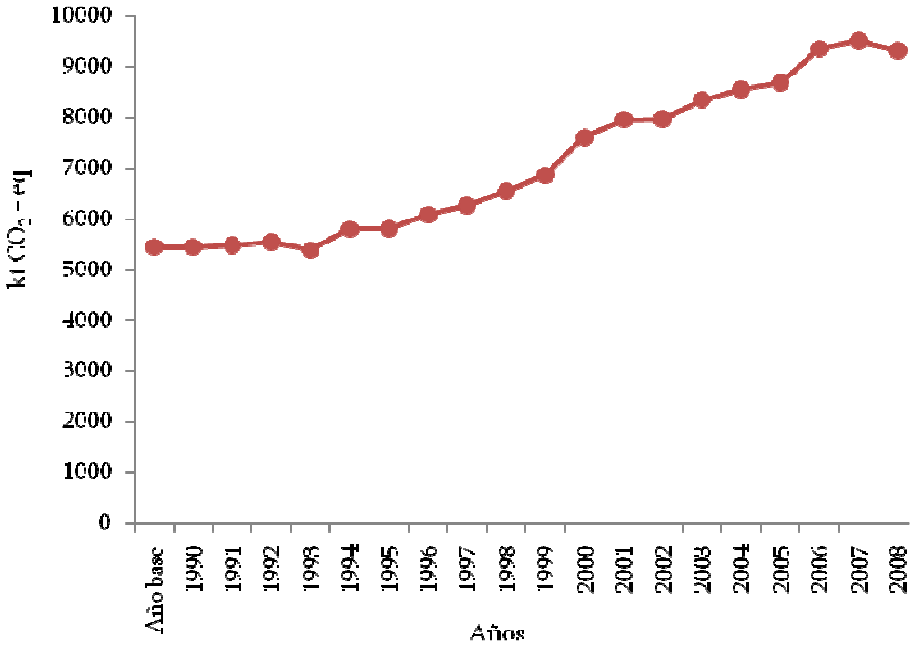
Tabla 13. Distribución porcentual de explotaciones ganaderas ecológicas en la Comunidad Autónoma de Extremadura (MARM, 2009).

	Porcentaje
Vacuno	46,0%
Ovino	48,0%
Porcino	1,7%
Caprino de carne	0,9%
Avicultura	1,7%
Apicultura	1,7%

A pesar del gran número de dehesas que existen en Extremadura y a las posibilidades que brindan para su gestión de forma sostenible, Extremadura únicamente posee el 5% del total nacional de explotaciones ganaderas ecológicas, con un total de 229 explotaciones (MARM, 2009). La mayor parte de las explotaciones son de vacuno (105) y de ovino (110) mientras que el resto se reparten entre porcino (4), caprino de carne (2), avicultura (4) y apicultura (4) (Tabla 13).

5.2.1. Emisiones de gases de efecto invernadero en Extremadura

Las emisiones de la Comunidad Autónoma de Extremadura aumentaron un 71% entre el año base (1990) y el año 2008 (Gráfica 6). Este aumento de los gases de efecto invernadero en el periodo indicado se puede deber al incremento de las emisiones en el sector industrial así como en las emisiones del transporte ya que ha aumentado el uso del vehículo privado frente al uso del vehículo público (Gráfica 7).



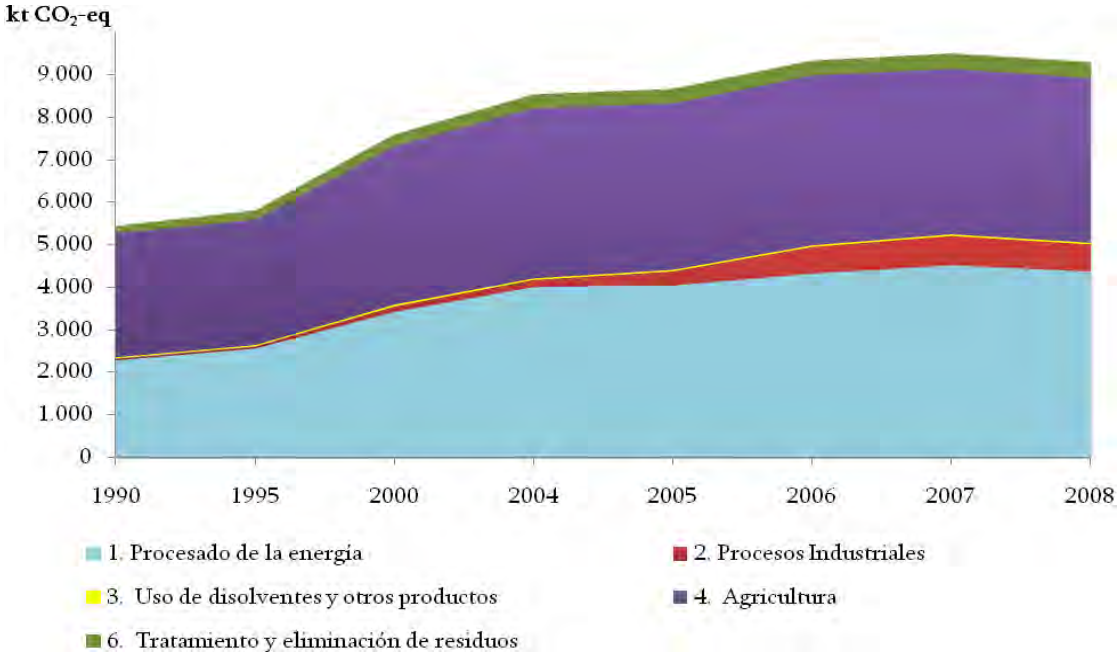
Gráfica 6. Evolución de las emisiones de GEI en Extremadura (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, 2010).

Asimismo, hay que señalar que hasta el año 2005 la legislación existente no incluía en el control de emisiones los datos de emisiones por parte de las empresas, por lo tanto esos datos constaban como inexistentes cuando en realidad si eran emitidos. Esto implica que el aumento de emisiones en términos reales en la región no ha sido tan elevado, únicamente se han ampliado los sectores cuyas emisiones deben ser controladas.

Para realizar el análisis de las emisiones de gases de efecto invernadero en Extremadura se efectúa una clasificación en función los sectores considerados en el inventario nacional de emisiones reportado anualmente por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, 2010).

- Agricultura
- Procesos industriales
- Uso de disolventes y otros productos
- Tratamiento y eliminación de residuos
- Procesado de la energía

La evolución temporal de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de los sectores considerados por el inventario nacional (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, 2010), permite comprobar el peso que tiene el sector de la agricultura en Extremadura (Grafica 7).



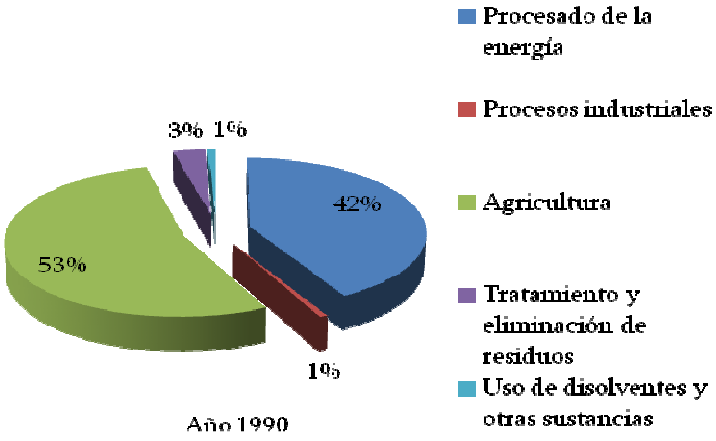
Gráfica 7. Evolución sectorial de las emisiones de GEI en Extremadura (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, 2010).

El sector de la agricultura, en el que se incluyen la ganadería, la agricultura, la apicultura, la acuicultura, la caza y la pesca, es el segundo que más emisiones produce en el conjunto de la economía extremeña (Gráfica 7), siendo responsable en 2008 del 41.5% (Grafica 9) de las emisiones regionales mientras que a nivel nacional las emisiones procedentes de la agricultura suponen únicamente un 9,6%. A pesar de ello, es la actividad que menos ha incrementado sus emisiones respecto al año base.

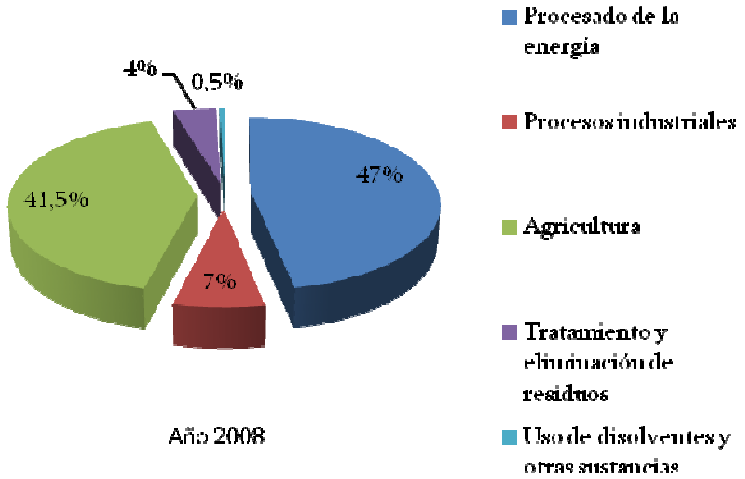
Por el contrario, el sector industrial ha visto aumentada sus emisiones desde el año base en más de un 100%, haciéndolo de manera exponencial a partir del año 2005. Este incremento se debe fundamentalmente a la implantación de una industria cementera en el año 2005, que actualmente supone aproximadamente el 55% del total de las emisiones procedentes de las industria sometidas a la *Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero* (BOE nº 59, de 10 de marzo de 2005). A nivel nacional el sector industrial es responsable del 7,7% de las emisiones, mientras que a nivel autonómico suponen el 7%.

Las emisiones del sector residuos en el año 2008 aportaban el 4,1% (Gráfica 9) del total regional mientras que esta misma fuente, a nivel nacional, representa el 3,8% del total. Este porcentaje ha variado con respecto al año base puesto que este sector en el año 1990 generaba únicamente el 3% del total de emisiones (Gráfica 8).

El sector procesado de la energía, que incluye el transporte, es la mayor fuente de emisiones en 2008 con un 47%, mientras que esta fuente a nivel nacional supone el 78,5% de las emisiones. Estos datos eran algo diferentes en el año 1990 puesto el sector procesado de la energía era el segundo sector que más emisiones generaba en la región por detrás del sector de la agricultura.

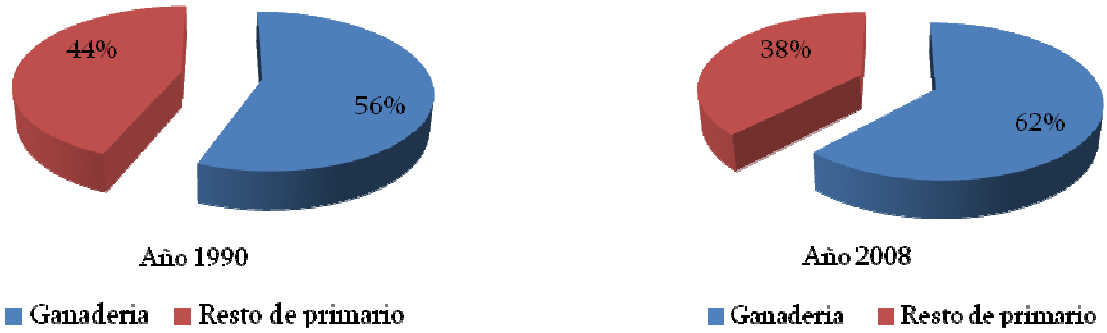


Gráfica 8. Participación porcentual sectorial de las emisiones de GEI en Extremadura en 1990.



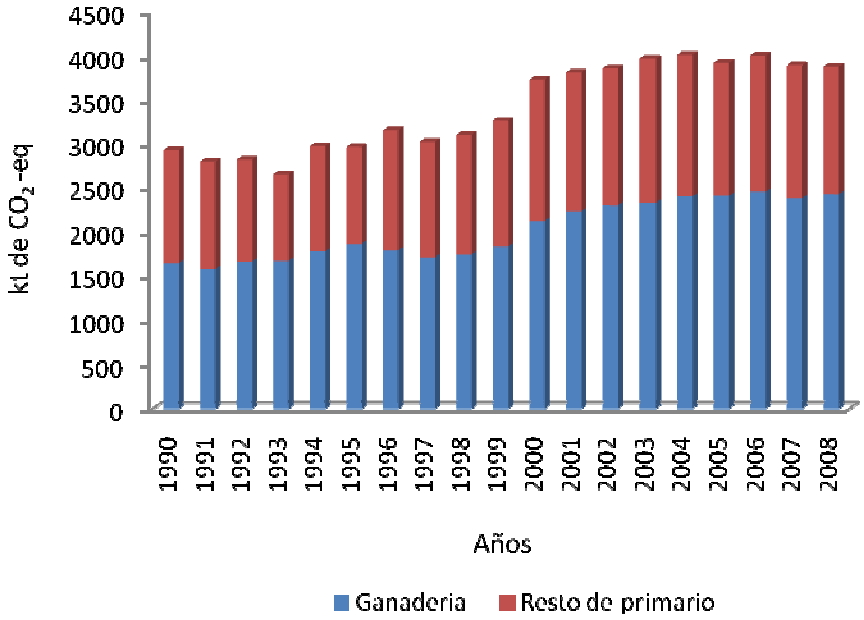
Gráfica 9. Participación porcentual sectorial de las emisiones de GEI en Extremadura en 2008.

Se ha producido una reducción en el porcentaje de las emisiones derivadas del sector primario en Extremadura desde el año 1990 (año base) hasta el año 2008 (Gráficas 8 y 9).



Gráfica 10. Reparto de las emisiones de GEI en Extremadura en el sector primario en los años 1990 y 2008 respectivamente.

La ganadería es la actividad con mayor peso dentro del sector de la agricultura (Gráfica 10). La ganadería genera en la actualidad el 62% de las emisiones de GEI que se producen en Extremadura, sin prácticamente existir variación respecto al año base. La evolución seguida en el periodo 1990-2008 muestra como han ido aumentado las emisiones del sector en general y de la ganadería en particular, manteniéndose ambas prácticamente constantes en los últimos años (Gráfica 11).



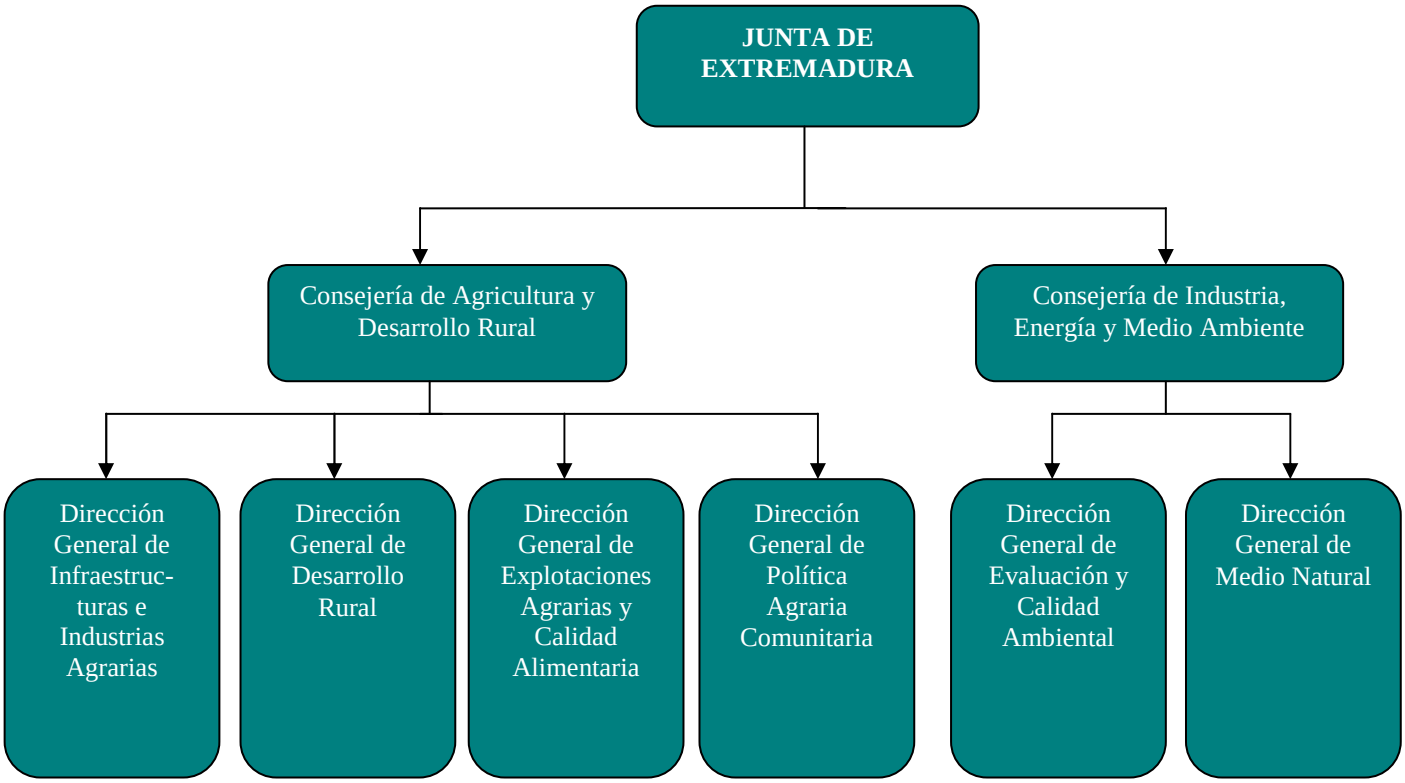
Gráfica 11. Comparación de la evolución de las emisiones de GEI entre el resto del sector primario y el ganadero de Extremadura.

Más de una cuarta parte del total de las emisiones de GEI de la Comunidad Autónoma de Extremadura se debe a la ganadería, representando un 32% en el año base y un 26% en el año 2008.

Fotografía 1. Dehesa ganadera en Llerena (Badajoz).

5.3. Identificación de estructuras sociales relacionadas con el sector ganadero

En este apartado se hace una revisión de los organismos gubernamentales y sociales relacionados con el sector ganadero en Extremadura. Uno de los objetivos del Plan es intentar hacer partícipes a todos los sectores en el desarrollo del mismo.



Gráfica 12. Órganos de gobierno relacionados con el Plan de adaptación del sector ganadero.

A nivel autonómico dentro de la Junta de Extremadura hay dos agentes claves en el desarrollo del Plan de Adaptación que son la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural y la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Varias Direcciones Generales de cada Consejería están implicadas en el desarrollo de este Plan (Gráfica 12), cuyas competencias son:

- Dirección General de Infraestructuras e Industrias Agrarias, cuyas competencias vienen reguladas en el decreto 195/2008, de 26 de septiembre y son:

- Las asignadas a la Junta de Extremadura en materia de reforma y desarrollo agrario. A tal fin le corresponderá el ejercicio de competencias en materia de ordenación de la propiedad rústica incluidas la adquisición y redistribución de tierras.
- Las derivadas de la aplicación de las Leyes sobre la Dehesa de Extremadura y sobre Fincas Manifiestamente Mejorables.
- Las derivadas de la aplicación de la legislación sobre Tierras de Regadío y sobre la Modernización y Mejora de las Tierras de Regadío y Adquisición de tierras.
- La redacción, dirección y supervisión de los estudios y planes que, orientados al aprovechamiento y mejora de suelos, sean propios de la actividad agropecuaria.

- Dirección General de Desarrollo Rural, cuyas competencias vienen definidas en el decreto 17/2007, de 30 de junio y son:

  - El ejercicio de las funciones atribuidas, por normas de la Comunidad Autónoma o por normas del Estado a la Junta de Extremadura, en materia de vías pecuarias así como el apoyo a las dehesas boyales y fincas de propiedad municipal.
  - Las competencias relativas a la formación agraria y para el desarrollo.

- Dirección General de Explotaciones Agrarias y Calidad Alimentaria, cuyas competencias vienen reguladas en el decreto 195/2008, de 26 de septiembre y son:

  - Las relativas a la ordenación de las producciones agrarias teniendo en cuenta los medios de producción y los recursos de la región así como el control sanitario de las mismas.
  - Las correspondientes en materia de selección, reproducción, bienestar y sanidad animal.
  - Ordenación de la producción integrada y ecológica y su indicación en los productos alimenticios.

- Dirección General de Política Agraria Comunitaria, cuyas competencias vienen definidas en el decreto 17/2007, de 30 de junio y son:

  - La gestión de las ayudas agroambientales cofinanciadas por el FEADER.
  - Las relativas al Registro de Explotaciones Agrarias de la Comunidad Autónoma.

- Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental, que en el ámbito de las atribuciones previstas en el artículo 59 de la Ley del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Extremadura, le corresponde:

    - La planificación, coordinación, prevención, gestión y control de las actividades y proyectos con repercusiones en el medio ambiente, así como de las actividades clasificadas, el medio ambiente industrial y los residuos sólidos, vertidos y emisiones.
    - La evaluación en fase de prevención, control y seguimiento en lo referido a los estudios de impacto ambiental de proyectos, planes y programas.
    - Las autorizaciones ambientales, control y seguimiento correspondientes a proyectos o actividades, así como la planificación, impulso, gestión, control y seguimiento de los proyectos o actividades dentro del marco del Protocolo de Kioto.

- Dirección General de Medio Natural que en el ámbito de las atribuciones previstas en el artículo 59 de la Ley del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Extremadura, le corresponde:

    - La promoción, impulso, propuesta, divulgación, programación, ejecución, vigilancia y control en materia de conservación de la naturaleza y el medio ambiente, la gestión forestal y sus aprovechamientos, la riqueza piscícola y cinegética.

A nivel supramunicipal, es importante destacar la existencia de las mancomunidades, ya que son instrumentos de información y participación. Por otro lado Federación de Municipios y Provincias de Extremadura, es una asociación compuesta por las Entidades Locales de la Comunidad Autónoma de Extremadura que actúa como interlocutor de los ayuntamientos y provincias ante la Administración de la Comunidad Autónoma.

Tabla 14. Mancomunidades de Extremadura.

Badajoz	Cáceres
Aguas y servicios de la comarca de Llerena	Municipios Campo Arañuelo
Municipios Tierra de Barros-Rio Matachel	Municipios de Comarca de Trujillo
Comarca de Olivenza	Intermunicipal de La Vera
Municipios de Guadiana	Riberos del Tajo
Municipios de La Serena	Rivera de Fresnedosa
Servicios La Serena-Vegas Altas	Municipios de Sierra de Gata
Lácara-Los Baldíos	Sierra de Montánchez
Servicios Vegas Bajas	Sierra de San Pedro
Sierra Suoreste	Municipios de Tajo-Salor
Municipios Río Bodión	Trasierra-Tierras de Granadilla, Valle del Ambroz- Comarca de las Hurdes
Municipios de Siberia I	Municipios Valle del Alagón
Tierra de Barros	Municipios Valle del Jerte
Turística y de servicios de Tentudia	Villuercas-Ibores-Jara
Municipios de Centro	Municipios Zona Centro

En el actual modelo territorial definido por *Decreto 115/2010, de 14 de mayo* (DOE nº95, de 20 de mayo de 2010), *por el que se crean y establecen las funciones de los órganos de gobernanza para la aplicación de la Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural y se determina la delimitación y calificación de las zonas rurales de Extremadura,* existen 26 mancomunidades (Tabla 14). La importancia de estos órganos radica en la estructura territorial de la comunidad, ya que el 90% de los municipios de Extremadura tiene menos de 5.000 habitantes, lo que hace muy difícil para los ayuntamientos aisladamente prestar servicios de calidad a sus habitantes. Es además una herramienta para conseguir un equilibrio en el desarrollo de las zonas rurales y urbanas.

Por ello, estas agrupaciones son una valiosa herramienta de comunicación para trasladar las medidas concretas del plan de adaptación de la ganadería hasta los principales interesados.

El Consejo de Gobierno de la Junta de Extremadura ha aprobado el proyecto de *Ley de Mancomunidades y Entidades Locales Menores* de la región (DOE nº 245, de 223 de diciembre de 2010), que tiene por objeto establecer un marco legal que regule la creación, el gobierno, el régimen de organización, el funcionamiento y la supresión tanto de las mancomunidades como de las entidades locales menores en el territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Finalmente, a nivel local, se hace necesaria la colaboración de los Ayuntamientos de las Zonas Rurales en las que existen explotaciones ganaderas.

Fuera del ámbito administrativo, existen en Extremadura numerosas asociaciones agrarias (Anexo I) que constituyen un entramado esencial dentro del sector. Además hay otros órganos implicados como son las comunidades de regantes, concienciados con el uso eficiente del agua de riego, la Plataforma de Desarrollo Rural, comprometidos con la formación rural, el Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura cuyo objetivo es la prestación de servicios tecnológicos de alto valor añadido, realizando proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, asistencias técnicas y proyectos de transferencia tecnológica, con objeto de mejorar la competitividad del sector agroalimentario, el Comité de Agricultura Ecológica de Extremadura que trabaja para crear las condiciones necesarias para avanzar, evolucionar e impulsar un método diferenciado de producción de alimentos.

5.4. Herramientas legislativas y de planificación

Existen varios planes y normativas que están vinculados con las actuaciones de lucha contra el cambio climático, en concreto con la adaptación a este fenómeno. Estos planes y herramientas constituyen el marco de referencia. Por ello es necesario realizar un análisis de los planes y herramientas legislativas que pueden ser útiles para establecer políticas coherentes de adaptación al cambio climático y más concretamente para implantar las medidas de adaptación.

Entre las principales medidas puestas en marcha en referencia a la adaptación al cambio climático podemos destacar la Estrategia española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCEL) (Horizonte 2007-2012-2020), el Plan Nacional de Adaptación al cambio climático y el Programa de Desarrollo Rural de Extremadura.

Estrategia española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCEL) (Horizonte 2007-2012-2020)

Esta estrategia, aprobada por el Consejo Nacional del Clima de 25 de octubre de 2007 y por el Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2007, tiene por objetivo establecer pautas de actuación para las Administraciones Públicas asegurando el cumplimiento de sus obligaciones en el marco del Protocolo de Kioto.

Para cumplir dichas obligaciones para el periodo 2008-2012 con respecto al año base (1990), se han propuesto una serie de medidas sectoriales, entre las que se encuentran las dirigidas al sector agrario:

a. Creación de un Registro Ganadero que incida en las emisiones anuales de GEI
b. Medidas de apoyo a la racionalización de la gestión de estiércoles y otros residuos ganaderos
c. Puesta en marcha del Plan de Biodigestión de Purines

Para alcanzar con la mayor brevedad los objetivos de reducción de emisiones, el Gobierno español aprobó el *Plan de Medidas Urgentes de la EECCEL* en el año 2007. En este documento se recoge de modo prioritario la aplicación del *Plan Nacional de Biodigestión de Purines* para reducir las emisiones de CH_4.

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

El *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)* (Secretaria de estado de cambio climático, 2006), fue aprobado en julio de 2006. Establece el marco de actuación para la coordinación de acciones de evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en España. Para ello, el PNACC busca integrar la adaptación al cambio climático en la planificación de todos los sectores o sistemas.

Entre las acciones planificadas por el PNACC destacan:

- Desarrollar los escenarios climáticos regionales para todas las regiones españolas
- Fomentar y aplicar métodos y herramientas para evaluar los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en diferentes sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos
- Promover mediante proyectos de I+D+i la evaluación de impactos del cambio climático
- Realizar acciones de formación y de comunicación de los proyectos
- Promover la integración de las políticas de adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales mediante la implicación de todos los sectores afectados por el cambio climático
- Elaborar informes específicos con los resultados de las evaluaciones y proyectos e informes periódicos de seguimiento de los proyectos y del conjunto del PNACC

El desarrollo del PNACC se lleva a cabo mediante Programas de Trabajo a propuesta de la Oficina Española de Cambio Climático.

En el Primer Programa de Trabajo, presentado en 2008, se establecían cuatro líneas de actuación prioritarias: la generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España; la evaluación del impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos, la evaluación sobre las zonas costeras y la evaluación sobre la biodiversidad. Como resultado de los trabajos desarrollados en este Primer Programa se presentó el informe sobre las proyecciones regionalizadas de cambio climático (OECC, 2008).

El Segundo Programa de Trabajo presentado en 2009, se asienta sobre cuatro ejes de actuación: evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático; integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial; movilización de actores clave y por último, establecimiento de un sistema de indicadores de los impactos y la adaptación al cambio climático en España en todos los sectores, incluido el ganadero (OECC, 2009).

Dentro de los trabajos realizados en el marco de este PNACC se han identificado una serie de medidas para adaptar el sector ganadero al cambio climático (Tabla 15), que son la hoja de ruta actual en la adaptación de este sector al Cambio Climático.

Tabla 15. Medidas propuestas por el PNACC relacionadas con el sector ganadero.

- Cartografía del riesgo para las diversas parasitosis, así como los cambios de distribución debidos a la influencia del clima.
- Elaboración de directrices y manuales para la gestión de los sistemas agrícolas con vistas a una adaptación al cambio climático a corto plazo, en base a estrategias sencillas tales como prácticas agrícolas relacionadas con cambios en las fechas de siembra, rotaciones de cultivos, las variedades utilizadas, etc., apoyadas con el desarrollo de aplicaciones agroclimáticas como herramienta para la toma de decisiones.
- Evaluación de las necesidades de reducción de la carga animal, de los cambios en el manejo del pastoreo y otras opciones de adaptación al cambio climático en el sector ganadero.
- Desarrollo de modelos que simulen el comportamiento de distintos agentes patógenos con respecto al clima, la capacidad de adaptación al biotopo y la dinámica estacional de los distintos procesos.

Programa de Desarrollo Rural de Extremadura

El *Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Extremadura* (DOE nº 64, de 5 de junio de 2007), proporciona un buen marco para establecer medidas que permitan la adaptación al cambio climático del sector ganadero. Este programa define importantes acciones encaminadas a la adaptación al cambio climático, mediante una visión dinamizadora del medio rural en su conjunto, como por ejemplo mediante el apoyo a los sistemas eficientes de riego.

El Programa de Desarrollo Rural de Extremadura 2007-2013 responde a lo establecido por la política comunitaria recogida en el Reglamento (CE) nº 1698/2005 relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

El PDR como *Programa Operativo de Desarrollo de la Comunidad extremeña* que aplica en Extremadura lo establecido por el Estado español en el Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural, recoge una estrategia articulada en torno a cuatro ejes prioritarios de actuación:

- Eje 1. Aumento de la competitividad del sector agrario
- Eje 2. Mejora de la calidad del medio ambiente
- Eje 3. Diversificación de la economía en el medio rural. Mejora del tejido productivo
- Eje 4. Mejora de la calidad de vida

Cada uno de estos ejes se desarrolla mediante medidas específicas que llevan al territorio los objetivos concretos del Plan (Tabla 16).

Tabla 16. Medidas puestas en marcha dentro del Eje 1 del PDR de Extremadura.

Eje 1. Aumento de la competitividad del sector agrario		
MEDIDA	OBJETIVO	ACCIONES
1. Reestructuración del sector agrario	Aumentar incorporaciones jóvenes	• Redacción del Plan de Viabilidad • Facilitar acceso a los medios de producción. Acceso a créditos-avales
	Promover la jubilación anticipada de trabajadores y titulares de la explotación	• Simplificación de los procesos administrativos
	Impulsar la Transferencia tecnológica en el sector agrario	• Cooperación con empresas de otros territorios • Conservación de los recursos genéticos animales

Tabla 16. Medidas puestas en marcha dentro del Eje 1 del PDR de Extremadura.

Eje 1. Aumento de la competitividad del sector agrario		
MEDIDA	OBJETIVO	ACCIONES
2. Mejora de las estructuras productivas	Modernizar las explotaciones	• Modernizar estructuras productivas • Facilitar acceso a la propiedad • Mejora de la gestión de residuos agrarios
	Favorecer el uso eficiente de materias primas	• Reutilizar, reciclar y recuperar materiales para disminuir el uso de materias primas
	Mejorar la rentabilidad de las fincas comunales y/o municipales	• Implantación de sistemas de producción de agricultura y ganadería sostenible
3. Aumento del valor añadido de las producciones	Fomentar las agrupaciones de productores	• Creación de cooperativas y asociaciones de productores • Creación de redes de distribución
	Incentivar las producciones de calidad	• Denominación de Origen • Incentivación de ganadería ecológica
4. Formación	Incentivar la Formación en técnicas respetuosas con el medio ambiente	• Códigos de buenas prácticas
	Promover acciones para la incorporación de Nuevas Tecnologías	• Establecimiento de convenios
5. Ganadería ecológica		• Red de distribución de productos a pequeña escala
6. Investigación, experimentación y transferencia	Acercar la investigación al medio rural para desarrollar soluciones	• Promover acciones para la incorporación de Nuevas Tecnologías (NTIC) • Incentivar la investigación y experimentación de nuevas formas de producción • Impulsar la introducción de nuevos cultivos • Facilitar la divulgación y la transferencia de resultados • Promover la transferencia de tecnología

Con las medidas planteadas en el primer eje se busca la revitalización del sector rural a nivel laboral (Tabla 16). Se han identificado varios elementos fundamentales para el desarrollo de la región. Así, se pondrá especial énfasis en la modernización de las explotaciones con dos objetivos:

- Mejorar la producción de la explotación
- Dinamizar el sector con la incorporación de jóvenes que busquen alcanzar mayor rendimiento de la explotación, mediante técnicas de producción avanzadas

También se potenciará el comercio a nivel autónomo. Para ello, el PDR se plantea la necesidad de fomentar la competitividad de los sectores de transformación y comercialización agraria junto con la formación de cooperativas de agricultores que comercialicen sus propios productos.

Por último, la formación también desempeña un papel fundamental en este eje, siendo el medio para incorporar nuevas tecnologías en los procesos productivos y la aplicación de técnicas sostenibles en el sector.

Tabla 17. Medidas puestas en marcha dentro del Eje 2 del PDR de Extremadura.

Eje 2. Mejora de la calidad del medio ambiente		
MEDIDA	OBJETIVO	ACCIONES
1. Infraestructuras relacionadas con el agua	Mejorar la eficiencia y eficacia en el uso del agua	• Mejora de conducciones para el riego • Incorporación de nuevas tecnologías para el uso del agua
2. Infraestructuras para la reducción de la contaminación de actividades económicas	Potenciar el reciclaje y reutilización de materiales de desechos urbanos y agrícolas	• Promoción de la reutilización, recuperación y el reciclaje • Instalaciones de compostaje • Instalaciones para producción de energía • Reubicación de explotaciones ganaderas • Uso del estiércol como fertilizante • Envío de purines a estaciones depuradoras adecuadas
	Reducir y controlar la contaminación ambiental	• Reducción de emisiones contaminantes procedentes da la maquinaria agrícola

Tabla 17. Medidas puestas en marcha dentro del Eje 2 del PDR de Extremadura.

Eje 2. Mejora de la calidad del medio ambiente		
MEDIDA	OBJETIVO	ACCIONES
	Promover el uso de energías alternativas, depuración biológica y gestión integrada de residuos	• Instalación de placas fotovoltaicas en explotaciones ganaderas • Instalaciones de producción de energía por inversores locales
3. Formación medioambiental	Favorecer la formación sobre la gestión eficiente en los sectores: industrial, agrícola, ganadero, forestal y cinegético	• Incentivar adicionalmente a aquellas empresas que acrediten formación suficiente del equipo humano sobre gestión eficiente medioambiental
	Puesta en valor de los ecosistemas naturales	• Impulsar la creación de "marca de espacios protegidos"
	Potenciar los aprovechamientos sostenibles, cinegéticos y piscícolas	• Impulsar medidas de aprovechamiento sostenibles
	Priorizar e incentivar el mantenimiento de la dehesa	• Fomentar la aplicación de buenas prácticas en el mantenimiento de la dehesa

El PDR busca en todas sus acciones conseguir el desarrollo rural desde una perspectiva sostenible (Tabla 17). Con este fin desarrolla todo un eje de medidas dedicadas íntegramente a la mejora de la calidad del medio ambiente. Otro factor importante es el reto de reducir las emisiones contaminantes. Para ello, existen diferentes iniciativas como son la potenciación de la reutilización, reciclaje y recuperación; la mejora en la gestión de los residuos; el envío de purines a estaciones depuradoras adecuadas, la instalación de mayor número de puntos de recogida selectiva y el uso de energías alternativas en las instalaciones.

Tabla 18. Medidas puestas en marcha dentro del Eje 3 del PDR de Extremadura.

Eje 3. Mejora de la calidad de vida y la economía en las Zonas Rurales	
MEDIDA	OBJETIVO
1. Valorización de productos locales	• Incentivar la mejora de los productos locales
	• Potenciar la mejora de la comercialización e incentivar la creación de redes de distribución
	• Promover la puesta en marcha de iniciativas innovadoras para la rentabilización de las producciones a pequeña escala
2. Fomento de la creación de nuevas empresas	• Apoyar la implantación de nuevas actividades económicas
	• Favorecer la ubicación de nuevas empresas en los espacios adecuados
3. Incremento de la competitividad de las empresas existentes	• Promocionar productos locales de calidad
	• Fomentar el asociacionismo empresarial y la agrupación de cooperativas

Consciente de la actual situación social del medio rural, el PDR busca iniciativas que reactiven la economía, ya que esto traerá aparejado una revitalización general del medio rural (Tabla 18). Por ello, se plantean iniciativas como la creación de nuevas empresas mediante ayudas y de redes de distribución de los productos locales que aumenten el valor de éstos.

Otros programas operativos

- *Programa Operativo Integrado del marco del Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola (FEOGA)*. El POI del Objetivo 1 expone una serie de medidas de desarrollo rural.

- *Programa Operativo del Fondo Social Europeo 2007-2013 de Extremadura*. Las acciones recogidas en este documento van encaminadas a mejorar la cohesión económica y social mediante la potenciación del empleo con la creación de puestos de trabajo.

Acuerdos de ámbito autonómico

Dentro de este apartado hay que destacar el *Pacto Social y Político de Reformas para Extremadura* (Asamblea de Extremadura, 2010), un documento que a través de distintas reformas pretende impulsar el tejido productivo de la Comunidad y lograr avances sociales. El Pacto incluye varios planes y estrategias entre los que destacan, por su relación con el sector ganadero:

- Marco estratégico de sectores productivos. El pacto apuesta por impulsar los sectores productivos emergentes, siempre con el apoyo de los tradicionales como la agricultura. En este sentido, el pacto opta por adaptar la agricultura al nuevo escenario mundial globalizado. El camino es reforzar este sector para conseguir mayor competitividad y sostenibilidad ambiental, así como un mayor desarrollo económico de las poblaciones del medio rural.

- Reformas estructurales para la agroganadería. Consciente de la importancia del sector agrario en el conjunto económico extremeño, el pacto propone una serie de reformas para consolidar y reforzar los grandes ejes del sector.

    - En el área de formación y transferencia tecnológica a los empresarios agrarios, se mejorará y modernizará la formación profesional agraria y la formación continua, además de impulsar la comunicación desde la Administración con los profesionales del sector.
    - En el área del agua y las infraestructuras relacionadas, destacan entre otras acciones, mejorar la calidad de las aguas de uso agrario y la ampliación de riegos del canal de las dehesas.
    - En el área de relaciones de la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural con los administrados, se mejorará la red de oficinas administrativas existentes y establecimiento de un sistema de teleformación al agricultor.
    - Otra de las acciones programadas es la apuesta por el mantenimiento de las ayudas más allá del 2013, programas de prevención de las enfermedades animales y vegetales, modernización y adecuación de las nuevas tecnologías a las explotaciones para lograr así la incorporación de los jóvenes al sector.
    - En el área de cooperativismo y agroindustria se apostará por el desarrollo de las cooperativas animando a la integración de los agricultores que aún no están en alguna.

- En el área de producción diferenciada y de calidad se potenciará la producción ecológica y el desarrollo de las denominaciones de origen.

Leyes agrarias de ámbito autonómico

- *Ley 1/1986, sobre la dehesa en Extremadura*. Diario Oficial de Extremadura nº 41, de 20 de mayo de 1986. El fin es establecer un régimen regulatorio de la explotación de las dehesas extremeñas para conseguir el progreso económico y social de la región.

- *Ley 3/1987, de 8 de abril, sobre tierras de regadío.* Diario Oficial de Extremadura nº 29, de 14 de abril de 1987. Se continúa el desarrollo y profundización del artículo 6º, apartado d), del Estatuto de Autonomía de Extremadura, iniciado con la Ley 1/1986, de 2 de mayo, sobre la Dehesa en Extremadura.

- *Ley 8/1990, de 21 de diciembre, de caza de Extremadura* (Diario Oficial de Extremadura, extraordinario núm. 2, de 14 de enero de 1991) modificada por: *Ley 19/2001, de 14 de diciembre y por Ley 21/2002, de Presupuestos Generales de Extremadura*. Diario Oficial de Extremadura, nº 8, de 19 de enero de 2002 y extr.nº1 de 30 de diciembre de 2002.

- *Ley 5/1992, de 26 de noviembre, sobre ordenación de las producciones agrarias de Extremadura*. Diario Oficial de Extremadura nº 99, de 22 de diciembre de 1992. El objetivo es lograr la ordenación del sector para permitir la creación de mecanismos, tanto productivos como comerciales para lograr que las producciones agrarias sean competitivas tanto en los mercados interiores como exteriores.

- *Ley 6/1992, de 26 de noviembre, de fomento de la agricultura ecológica, natural, y extensiva*. Diario Oficial de Extremadura nº 99, de 22 de diciembre de 1992. A través de esta ley se regula la producción y fomento de ayudas a los modelos productivos de agricultura y ganadería ecológica, agricultura y ganadería Natural-extensiva, y otras agriculturas alternativas.

- Ley 8/1992, de 26 de noviembre, para la modernización y mejora de las estructuras de las tierras de regadío. Diario Oficial de Extremadura nº 99, de 22 de diciembre de 1992. Esta Ley persigue la adaptación de las estructuras agrarias a las demandas productivas, a través de una mayor tecnificación e intensificación de los regadíos.

- *Ley 5/2002, de 23 de mayo, de protección de los animales en la Comunidad Autónoma de Extremadura.* Diario Oficial de Extremadura nº 196, de 11 de octubre de 2010. El objetivo es la protección de los animales que existan en Extremadura, domésticos o salvajes en cautividad. Para el caso de los animales de renta, dentro de los cuáles se incluye el ganado, se recoge expresamente en la ley la obligación por parte de los poseedores de proporcionar espacios, instalaciones y ambientes sanos y limpios en los lugares de alojamiento para los animales. Asimismo los poseedores de animales de renta deben suministrar alimentos y agua para asegurar el correcto rendimiento zootécnico de la explotación.

- *Ley 2/2004, de 10 de mayo, de modificación de la Ley 5/1992, de 26 de noviembre, sobre la ordenación de las producciones agrarias de Extremadura.* Diario Oficial de Extremadura nº 53, de 11 de mayo de 2004. Se modifican algunos aspectos de la ley citada anteriormente para paliar las consecuencias devastadoras de los incendios forestales.

- Ley 9/2010, de 18 de octubre, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del suelo y ordenación territorial de Extremadura. Diario Oficial de Extremadura nº 202, de 20 de octubre de 2010. Con esta legislación establece el marco para la ordenación territorial y urbanística del uso del suelo para su aprovechamiento.

- *Ley 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*. Diario Oficial de Extremadura nº 120, de 24 de junio de 2010. Esta ley integra el procedimiento para el otorgamiento de la autorización ambiental integrada aunque seguirá regulado por la *Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación*, con las especialidades previstas en la presente ley y en su posterior desarrollo reglamentario. A través de la *Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación*. Esta ley tiene entre sus objetivos la implantación de Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) en las explotaciones ganaderas incluidas en el territorio extremeño con el fin de lograr una mitigación de las emisiones de GEI.

  Estas MTDs se aplican sólo a los sectores avícola y porcino que son los únicos que se encuentran dentro de la aplicación de dicha ley.

  En el sector porcino, la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles está encaminada a lograr una mejor gestión de los

purines producidos por el ganado, y de esta manera conseguir una reducción de las emisiones generadas por estos residuos.

Del mismo modo que en el sector porcino, en el avícola, también se aplican MTDs, en esta ocasión para mejorar y asegurar el bienestar animal en las instalaciones. Es el caso de los sistemas de ventilación y climatización para asegurar un correcto aporte del aire necesario para la respiración de las aves, o sistemas de refrigeración para mantener la temperatura adecuada en las instalaciones.

En la actualidad se están realizando varias campañas de subvenciones para las explotaciones agrarias como las ayudas para fomentar la aplicación de los procesos técnicos del *Plan de Biodigestión de Purines* recogido en el *RD 949/2009* (BOE nº 151, de 23 de junio de 2009).

A nivel autonómico también existen distintas campañas para dinamizar el sector agrario extremeño cuyo órgano competente es la Dirección General de Desarrollo Rural de la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural.

- Cayado y zurrón. Acciones para la modernización del pastoreo en Extremadura. Incluye entre sus medidas varias destinadas a la gestión sostenible y aplicación de buenas prácticas en las explotaciones ganaderas.
- Somos dehesa. Busca potenciar las posibilidades de desarrollo económico de las explotaciones adehesadas de Extremadura.

Desde otro ámbito diferente, pero con el mismo objetivo dinamizador, la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente a través de la Agencia Extremeña de la Energía ha puesto en marcha, dentro del marco del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética, medidas para fomentar la promoción y formación en técnicas de uso eficiente de la energía en la agricultura y ganadería.

5.5. Análisis DAFO de la situación del sector ganadero en Extremadura

Tras la recopilación de datos sobre el sector ganadero extremeño se identifican mediante un análisis DAFO las principales Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades a las que se enfrenta actualmente el sector (Tabla 19). Cabe destacar como debilidades, la gran dispersión y el pequeño tamaño de las explotaciones y la falta de iniciativa empresarial y de formación. Como amenaza al sector se distingue especialmente la despoblación y el envejecimiento del medio rural así como la falta de inversiones privadas. En cambio el sector en Extremadura destaca positivamente debido su a importancia dentro del sector primario, su asociación a sistemas de alto valor ecológico como las dehesas y el alto valor del desarrollo del sector primario. Como oportunidad cabe resaltar el aumento de la calidad, el desarrollo de nuevas iniciativas y la valorización energética de los residuos.

Tabla 19. Análisis DAFO del sector ganadero extremeño.

DEBILIDADES	AMENAZAS
Débil crecimiento demográfico humano	Escasa movilidad geográfica del factor trabajo
Dispersión de los núcleos poblacionales	Despoblación del medio rural: emigración de los jóvenes hacia las áreas urbanas
Media de edad de los trabajadores profesionales del sector agrario superior a los 65 años	Envejecimiento de la población
Tasas de actividad, ocupación y empleo en el sector agrario situadas por encima de la media nacional	Falta de inversiones económicas privadas tanto regionales como nacionales
Existencia de un importante número de explotaciones poco adecuadas	Existencia de riesgos naturales, entre ellos los esperados por el cambio climático
Falta de iniciativa empresarial y formación empresarial	Desigualdad estructural en la Comunidad Autónoma
Falta de formación cualificada entre los trabajadores	Disminución de la calidad de vida y de las cabañas ganaderas por ausencia de ayudas y subsidios
Pequeño tamaño de las cooperativas	
Bajo desarrollo de la industria agroalimentaria en relación con la importancia del sector ganadero	
Escaso interés por parte de los ganaderos en crear asociaciones profesionales	
Alta dependencia de ayudas públicas	

Tabla 19. Análisis DAFO del sector ganadero extremeño.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Gran envergadura del sector ganadero dentro del sector primario	Aumento de la sensibilidad de los consumidores hacia productos más locales y más respetuoso con el medio ambiente, especialmente en el sector porcino. Preocupación por los impactos de la alimentación en concreto, la huella de carbono de los productos
Alta importancia de la diversidad de la producción agraria	Aumento de la calidad en el sector porcino: existencia de Denominaciones de Origen
Alto valor del desarrollo del sector porcino	Desarrollo de iniciativas: ganadería ecológica
Asociación de sistemas ganaderos a sistemas extensivos de alto valor ecológico: la dehesa	Valorización energética de los residuos ganaderos como fuente de ingresos económicos
Reconocimiento de la dehesa como sistema de alto valor ambiental	Diversificación de las explotaciones
Niveles relativamente bajos de emisiones y vertidos contaminantes (sistemas extensivos)	
Presencia de razas autóctonas adecuadas a las condiciones ambientales de la región	

Fotografía 2. Explotación de ganado vacuno.

6. Caracterización climática, identificación de impactos y análisis de la vulnerabilidad del sector ganadero extremeño

6.1. Caracterización climática y bioclimática de Extremadura

6.1.1. El clima en Extremadura

En España, debido a su ubicación geográfica y a su posición latitudinal media, no existe homogeneidad climática, aunque predominan las zonas con clima de tipo mediterráneo templado cálido.

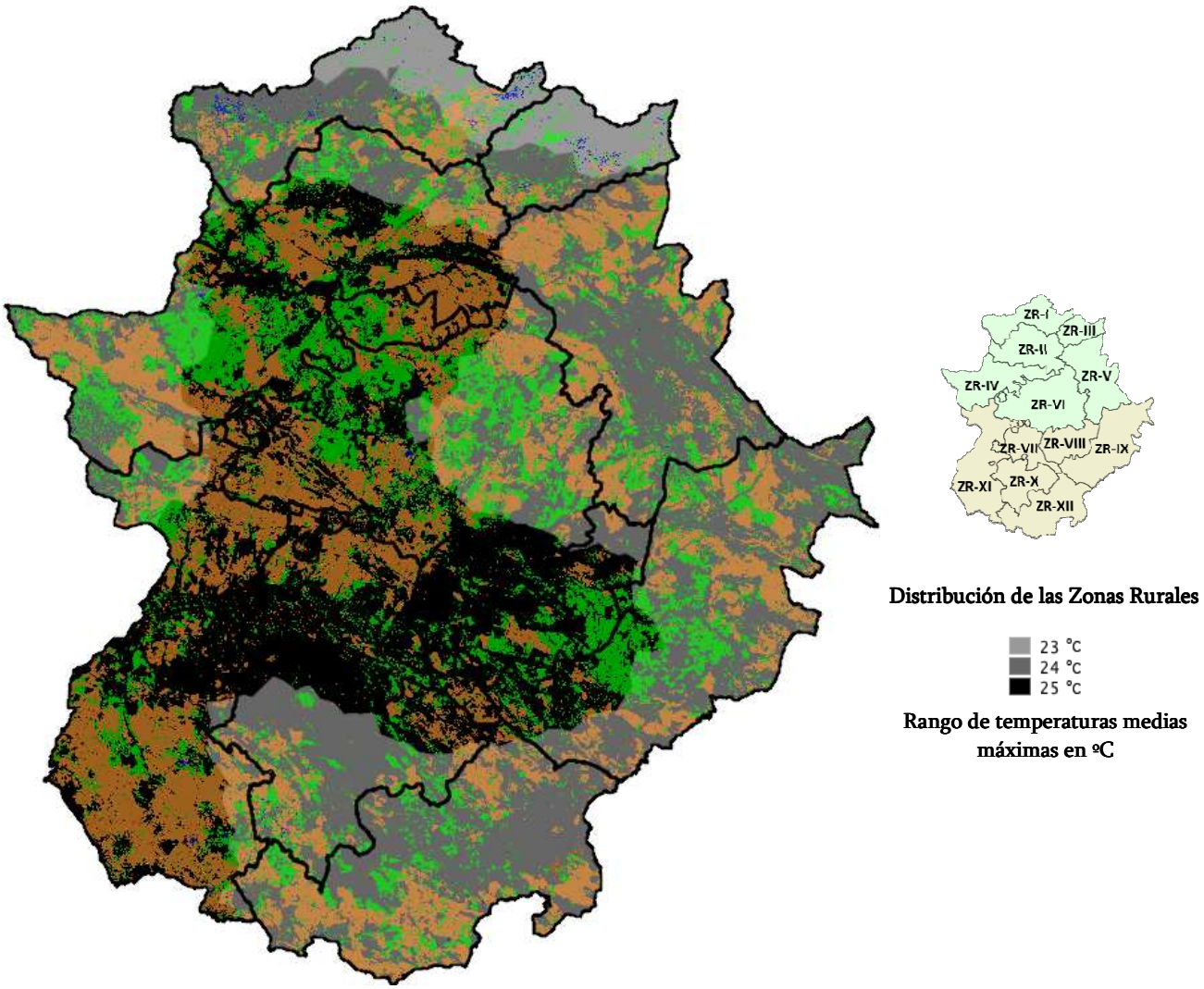
La Península Ibérica se encuentra en una zona de mezcla de masas de aire frío y aire caliente, lo que provoca la existencia de diferencias climáticas en el territorio. Como características generales del clima predominante en España hay que destacar la existencia de marcados gradientes de incremento de temperatura desde el norte de la Península hasta el sur y desde el interior hacia las zonas litorales, así como grandes contrastes de temperatura y precipitaciones entre invierno y verano.

El clima en Extremadura se caracteriza por el predominio de veranos secos y calurosos con escasez de precipitaciones, y unos inviernos largos en los que se producen la mayor parte de las precipitaciones anuales.

Caracterización climática

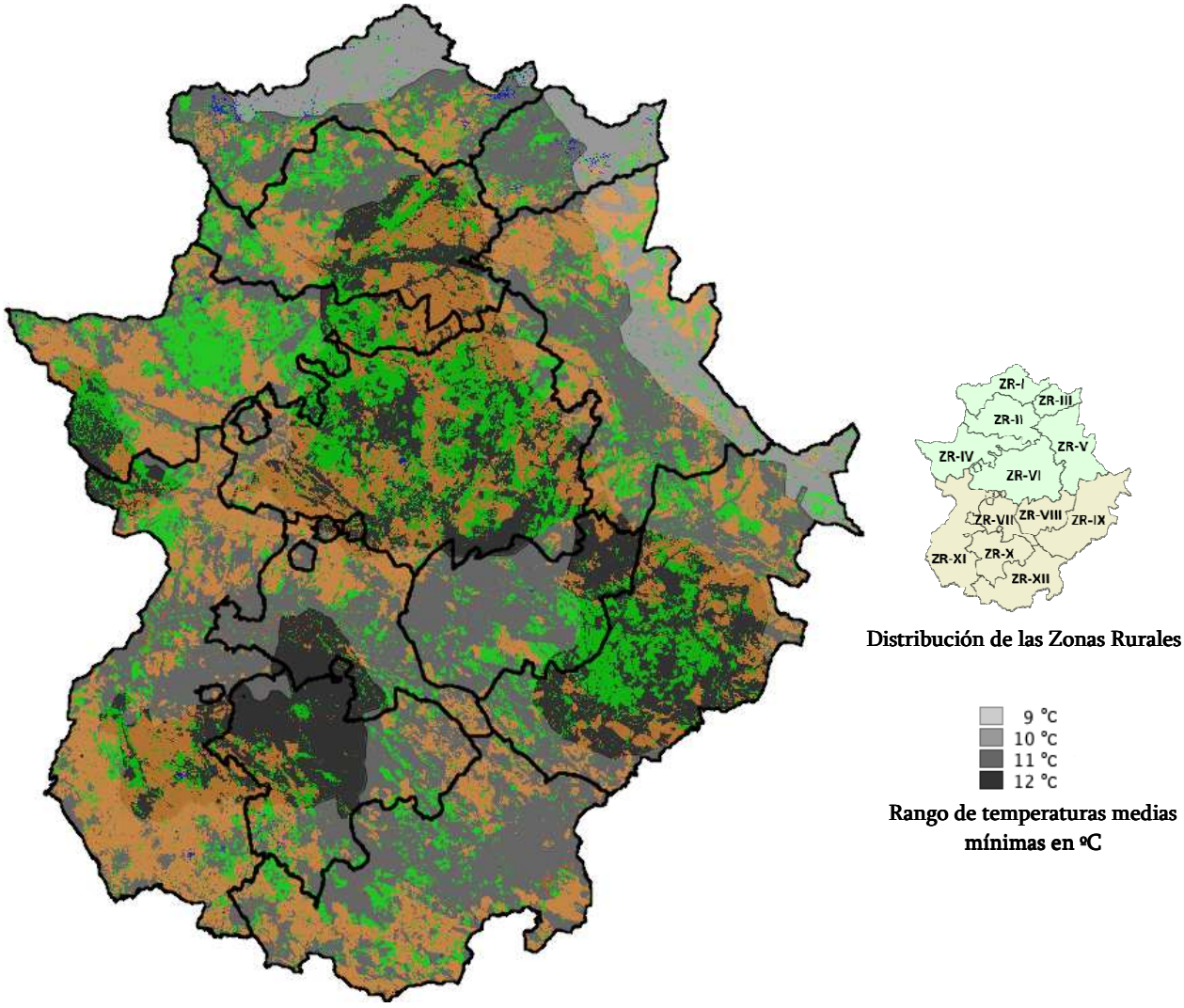
Para la caracterización climática de la región se analiza la evolución de las temperaturas medias máxima y mínima, así como la precipitación media registrada para el periodo 1961-1990, observándose tras este análisis las diferencias en estas variables según la zona geográfica.

Para el caso de la media de las temperaturas máximas (Mapa 3) los valores más bajos, alrededor de 23 °C, se registraron en las zonas montañosas de la CA en concreto en las Zonas Rurales I y III, correspondientes a las comarcas cacereñas de Las Hurdes, Valle Ambroz, Valle del Jerte y La Vera. En el resto del territorio, las temperaturas se sitúan entre los 24 y 25 °C, registrándose las máximas temperaturas en las Zonas Rurales II, VI, VII, VIII y XI (comarcas de Trujillo, Alcántara, Don Benito, Mérida, Olivenza y Jerez de los Caballeros) y en las zonas urbanas de Cáceres, Mérida y Badajoz. Se concluye, pues, que las zonas montañosas de Extremadura presentan un clima más fresco, y el centro más cálido.



Mapa 3. Media de las temperaturas máximas en Extremadura durante el periodo 1961-1990.

Ocurre lo mismo en el caso de la media de la temperatura mínima (Mapa 4), pudiéndose definir dos zonas coincidentes en área geográfica con la distribución del patrón de la temperatura media. Un área está formada por las Zonas Rurales I, III y V en la parte norte de la región, en la que se registran temperaturas alrededor de 9 °C, y otra zona con temperaturas alrededor de 12 °C que concuerda con el área central de la comunidad, y coincide con las Zonas Rurales VI, IX y X. En esta área se registran temperaturas ligeramente más cálidas.

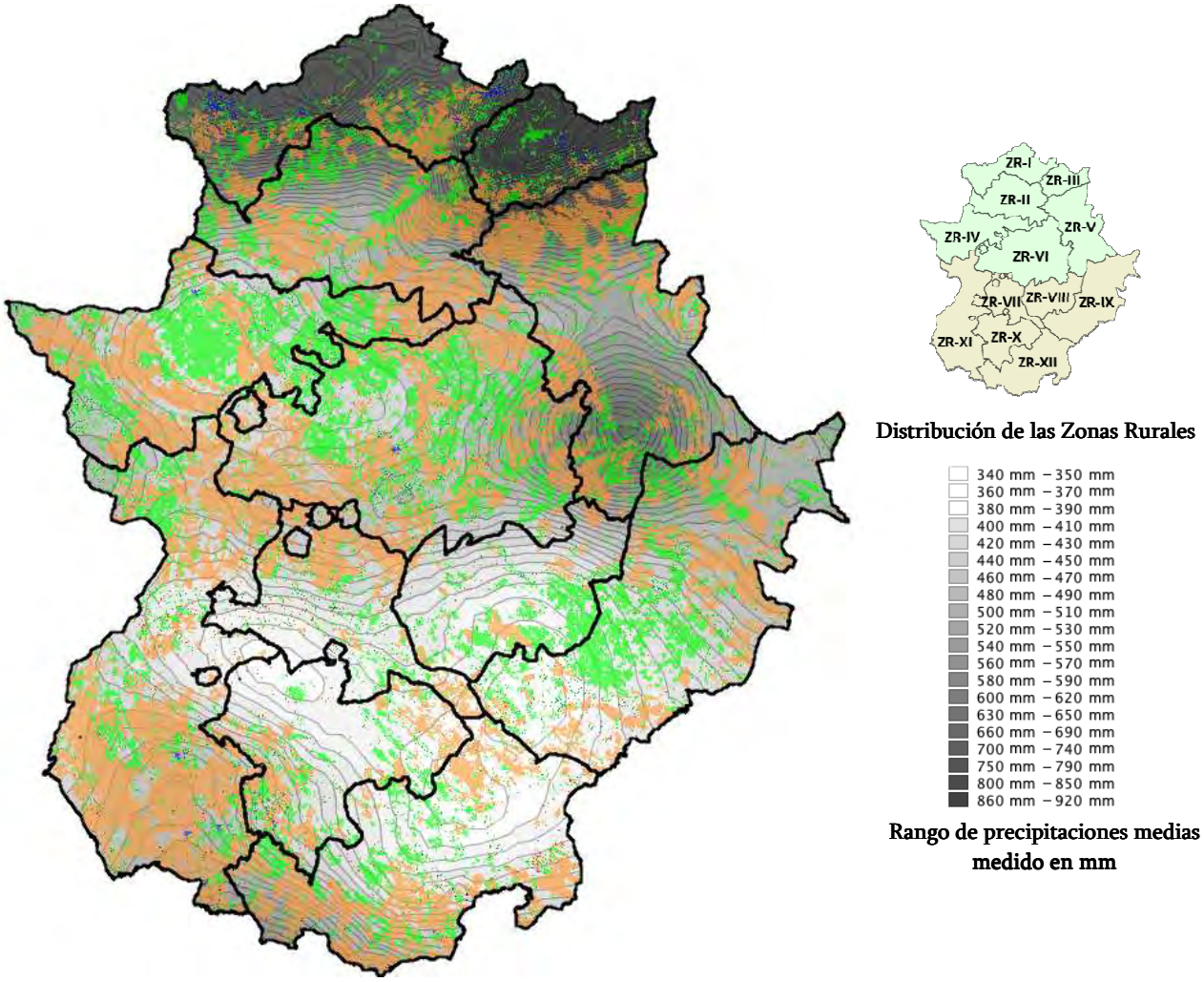


Mapa 4. Media de las temperaturas mínimas en Extremadura durante el periodo 1961-1990.

En cuanto a las precipitaciones (Mapa 5) Extremadura se caracteriza por poseer áreas bien diferenciadas en cuanto a cantidad de precipitaciones acumuladas durante el periodo 1961 y 1990. El área norte de las provincias de Cáceres y Badajoz acumulan gran parte de las precipitaciones registradas en Extremadura ya que estas se encuentran muy marcadas por la orografía y el relieve del territorio, puesto que son las zonas más montañosas de la comunidad. Las Zonas Rurales I y III situadas al norte de la provincia de Cáceres se encuentran en el rango de precipitaciones entre 860 mm y 920 mm.

En cuanto al resto de la región, área centro y sur que incluye las demás Zonas Rurales, las precipitaciones son más escasas, llegando a niveles mínimos de de 340-350 mm. Estas precipitaciones mínimas se dan principalmente en las Zonas Rurales VII, VIII, X, XII.

Hay puntos en el área centro que difieren respecto de las características citadas anteriormente en cuanto a su pluviometría. Dichas zonas son las áreas norte y noroeste de la provincia de Badajoz, en las que se encuentran los sistemas montañosos pertenecientes al Sistema Central y donde se registran hasta 700 mm anuales.



Mapa 5. Precipitaciones medias en Extremadura durante el periodo 1961-1990.

6.1.2. Escenarios climáticos regionalizados

Los escenarios regionalizados de cambio climático son las proyecciones de evolución del clima para el siglo XXI realizados en función de distintas hipótesis de emisiones y concentración de gases de efecto invernadero. Estas proyecciones están basadas en distintos escenarios de emisión de GEI, modelos globales y técnicas de regionalización (Brunet *et al.,* 2009).

Los escenarios de cambio climático de Extremadura, que están siendo desarrollados por la CA de Extremadura, son el punto de partida para analizar los posibles impactos y evaluar estrategias de mitigación y de adaptación (Pérez Fernandez *et al*., 2011). De esta forma, es posible definir cómo van a evolucionar las tres variables climáticas de mayor importancia: la temperatura máxima, la temperatura mínima y la precipitación.

En Extremadura, tomando como base los datos suministrados por la AEMET (Brunet *et al.,* 2009), se han cartografiado las variables climáticas modelizadas para el periodo comprendido entre los años 2011 y 2040, así como para el periodo 2041-2070, bajo los escenarios de emisiones A2 y B2. Los escenarios de emisiones han sido elaborados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2001) con objeto de clarificar la evolución futura de las emisiones de GEI según distintas posibilidades de crecimiento demográfico, el desarrollo socioeconómico o el cambio tecnológico.

- A2. Escenario de Crecimiento Regional: en este escenario la evolución mundial es heterogénea. El aumento de población mundial es constante, el desarrollo económico es principalmente regional principalmente y tanto el crecimiento económico per cápita como el cambio tecnológico son más lentos que en las otras líneas evolutivas.

- B2. Escenario de Crecimiento Poblacional: este escenario se centra en el enfoque local como medio para lograr una sostenibilidad económica, social y ambiental. La población crece a un ritmo constante pero más lentamente que en el escenario A2. El desarrollo económico y tecnológico son, asimismo, menores que en el escenario A2.

El clima actual ha sido definido a partir de los valores registrados en el periodo control, comprendido entre 1961 y 1990. Para proyectar la variación en el clima de Extremadura, se ha tomado como base el periodo control y las variables temperatura y precipitación.

A continuación se han caracterizado las condiciones climáticas para los periodos 2011-2040 y en 2041-2070 en Extremadura a partir de los datos modelizados bajo los escenarios A2 y B2. Y, además, se han comparado los datos del clima de referencia y el clima en los periodos 2011-2040 y en 2041-2070, bajo los mismos escenarios A2 y B2.

Por último y a partir de los datos de AEMET (Brunet *et al.,* 2009) se han analizado los escenarios regionalizados de Extremadura a escala local, dividiendo la región en cuatro áreas, para lo cual se ha tomado como base la distribución en Zonas Rurales marcadas por la *Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural* (BOE nº 299, de 14 de diciembre de 2007).

Las áreas en las que se divide la región son,

- Área norte
  Comprende las Zonas Rurales IV, III, la parte norte de la zona II y la parte este de la zona I.

- Área oeste
  Constituida por el extremo oeste de las Zonas Rurales II, I y IV.

- Área centro-este
  Representada por las Zonas Rurales V, parte norte de IX y la VI.

- Área sur
  Está representado por las Zonas Rurales XI, X, XII, VII, VIII y parte sur de la IX. Corresponde casi exclusivamente a la provincia de Badajoz, excepto el noreste.

Este análisis ha sido realizado para el periodo 2041-2070 en comparación con el periodo que se encuentra entre los años 1961-1990, bajo los escenarios climáticos A2. Para este análisis se han empleado las variables diferencia máxima de temperaturas y diferencia máxima de pluviosidad.

1. *Media de las temperaturas anuales máximas diarias*

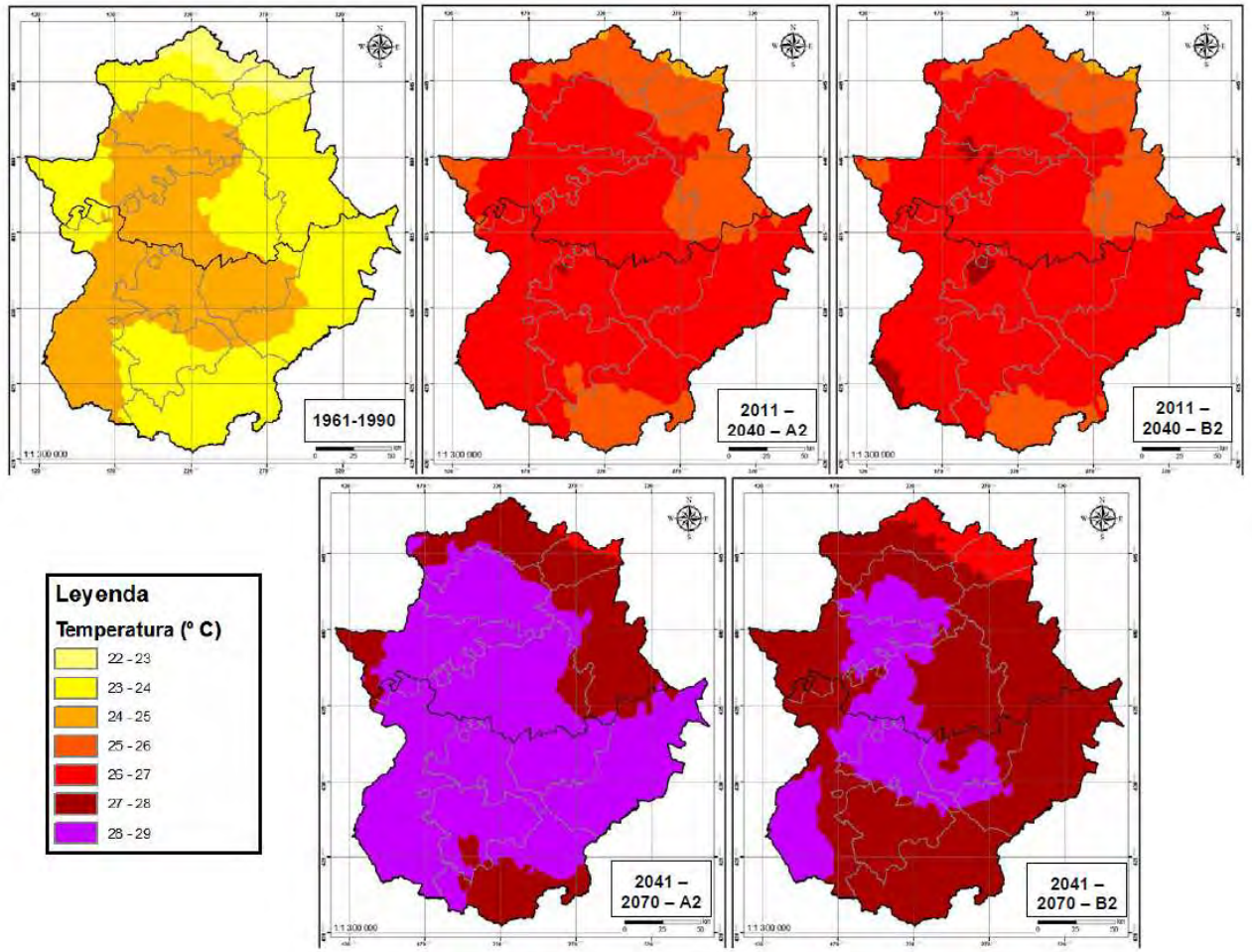
En la **modelización bajo el escenario A2** (Mapa 6) para el periodo 2011-2040, los valores de las temperaturas medias anuales máximas diarias se distribuyen espacialmente de manera similar a las registradas durante el periodo 1961-1990. Para el periodo 2041-2070 para la práctica totalidad del territorio, se espera un incremento de temperatura de 4 – 5 °C en comparación con la temperatura de 1961-1990, se exceptúa una franja situada en las Zonas Rurales I, III y V, donde la temperatura se verá incrementada en 2 °C aproximadamente en comparación con la temperatura de 1961-1990.

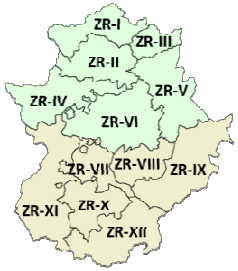
En la **modelización bajo el escenario B2,** (Mapa 6) para el periodo 2011-2040 se mantiene el patrón de distribución registrado para el periodo 1961-1990 y para el escenario de emisiones A2. Sin embargo, la previsión para el periodo 2041-2070 bajo el escenario B2 difiere del presentado por el escenario A2, ya que el aumento previsto de 4-5 °C solo se prevé en una pequeña zona situada en el centro de la CA, que incluyen parte de las Zonas Rurales II, IV, VI, VII y VIII, y no en la mayor parte el territorio extremeño como ocurre en el escenario A2. En el resto del territorio el incremento de la temperatura sólo será de 2-3 °C.

Comparando las previsiones obtenidas en cada uno de los escenarios, observamos que ambas coinciden en que se producirá un calentamiento intenso en el primer cuarto de siglo, con mayor intensidad bajo el escenario A2.

En conclusión, las Zonas Rurales I, III y V, que son las más montañosas, permanecerán más frescas que las Zonas II, VI, VII, VIII, X y XI, donde las temperaturas máximas podrán alcanzar los 29 °C entre 2041 y 2070.

Fotografía 3. Ganado ovino, Malpartida de Cáceres (Cáceres).





Distribución de las Zonas Rurales

Mapa 6. Valores medios anuales de temperaturas máximas diarias en el periodo 1961-1990 y para los periodos 2011-2040 y 2041-2070 bajo los escenarios A2 y B2 (Pérez Fernandez *et al.*, 2011).

2. *Media de las temperaturas anuales mínimas diarias*

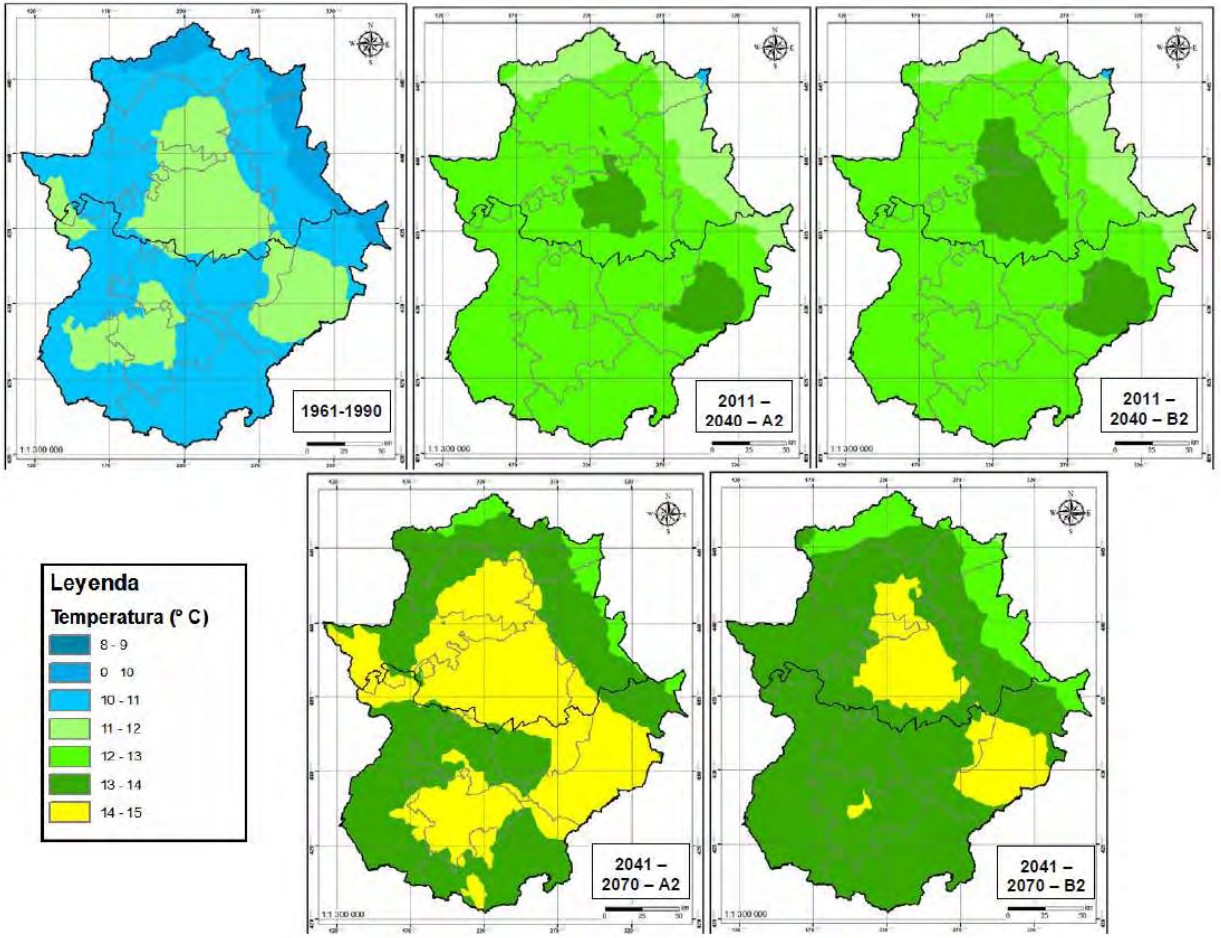
En la **modelización bajo el escenario A2** (Mapa 7) para el periodo 2011-2040, en el área norte y sur, el aumento de la temperatura media mínima diaria será de alrededor de 2 ºC. En el área central de la comunidad sin embargo, el calentamiento no será tan intenso, por presentar estas zonas temperaturas mínimas más elevadas.

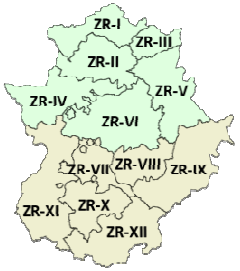
Para el periodo 2041-2070 estas diferencias entre áreas se mantendrán, y el calentamiento más intenso se desarrollará en el área central y sur de la comunidad, donde podrán alcanzarse incrementos de temperatura cercanos a los 4 - 5 ºC. Extremadura presentará una media de mínimas diarias de entre 13 ºC y 14 ºC, lo que supone un incremento de temperatura del orden de 3 ºC con relación al periodo 1961-1990.

En la **modelización bajo el escenario B2** (Mapa 7) para el periodo 2011-2040 se repite el patrón de distribución previsto por el escenario A2. Sin embargo, para el periodo 2041-2070, se produce una situación similar a la generada bajo el escenario A2, el calentamiento intenso se restringe a la zona central de la comunidad donde se pueden llegar a incrementar la temperatura entre 4- 5 ºC.

En general se espera un aumento de las temperaturas mínimas medias diarias, aunque no tan intenso como en el caso de las temperaturas máximas. Será especialmente elevado en las zonas orientales de la provincia de Badajoz y en la zona centro de la provincia de Cáceres (Zonas Rurales VI, X y XI).

Fotografía 4. Ganado caballar en Arroyo de la Luz (Cáceres).



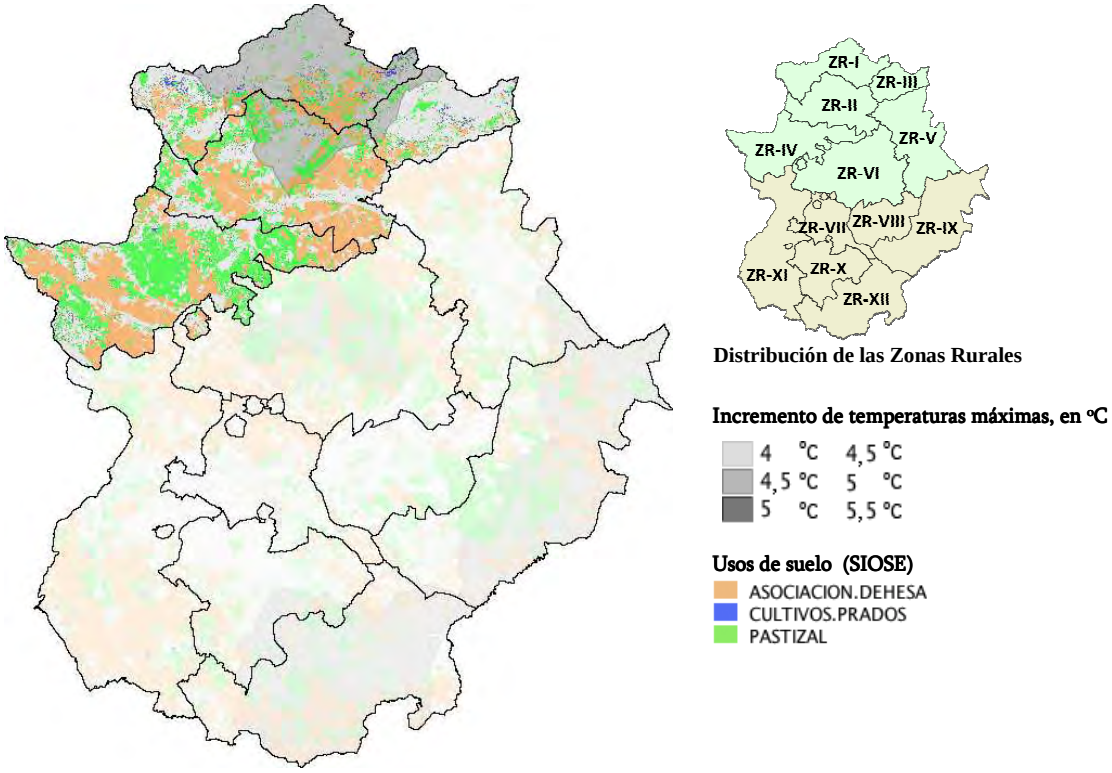


Distribución de las Zonas Rurales

Mapa 7. Valores medios anuales de temperaturas mínimas diarias en el periodo 1961-1990 y para los periodos 2011-2040 y 2041-2070 bajo los escenarios A2 y B2 (Pérez Fernandez *et al.*, 2011).

Se puede señalar que en el **área norte de Extremadura**, caracterizada por poseer suelos generalmente pobres para el cultivo agrícola, aunque presenta el índice de productividad forestal mayor de toda la región, las temperaturas medias máximas diarias esperadas en el área aumentaran de forma similar a como lo harán en los escenarios A2 y B2.

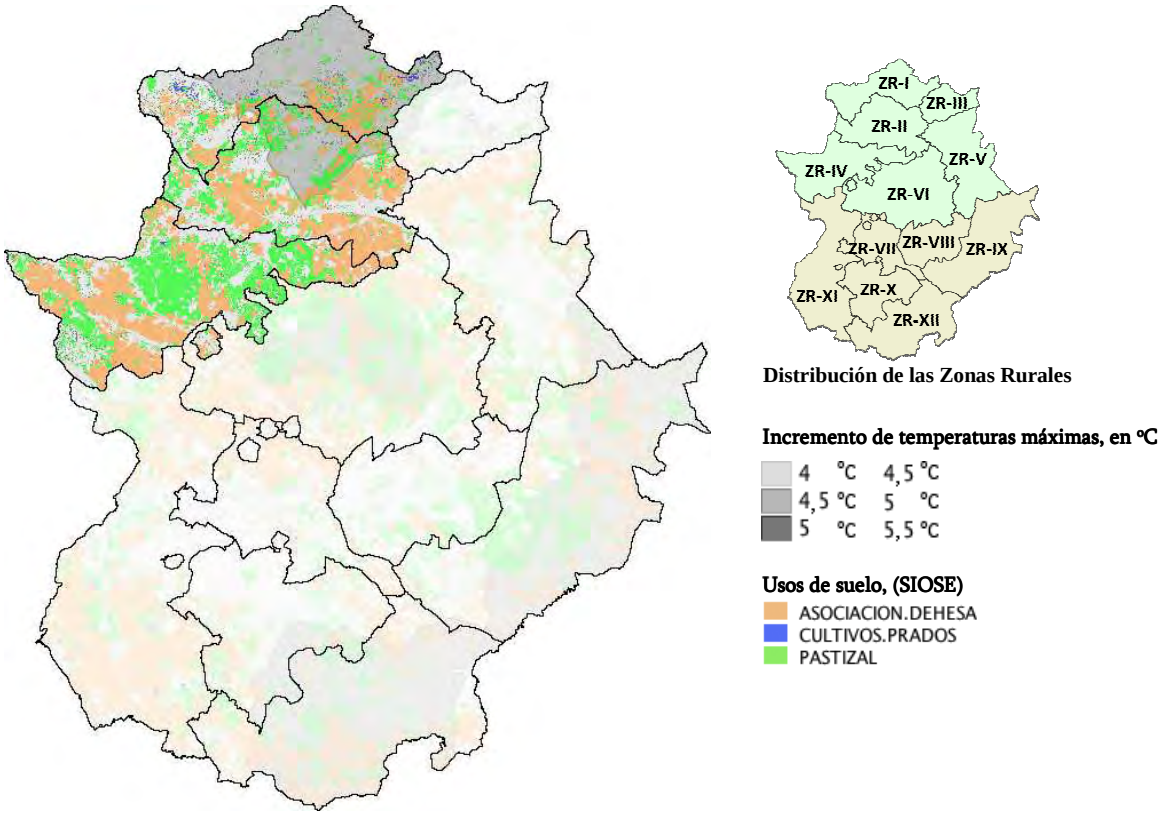
Concretamente en el escenario A2 para el periodo 2041-2070 (Mapa 8) está previsto un incremento de la temperatura respecto al periodo de referencia de hasta 4,5 °C.



Mapa 8. Incremento de temperaturas máximas, en ºC, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070, en un escenario de emisiones A2 para la zona norte de Extremadura.

El **área oeste de Extremadura** sufrirá en su mayor parte un aumento significativo de temperatura, alcanzando un incremento de 2 °C - 3 °C para el periodo 2011-2040, tal y como apuntan ambos escenarios.

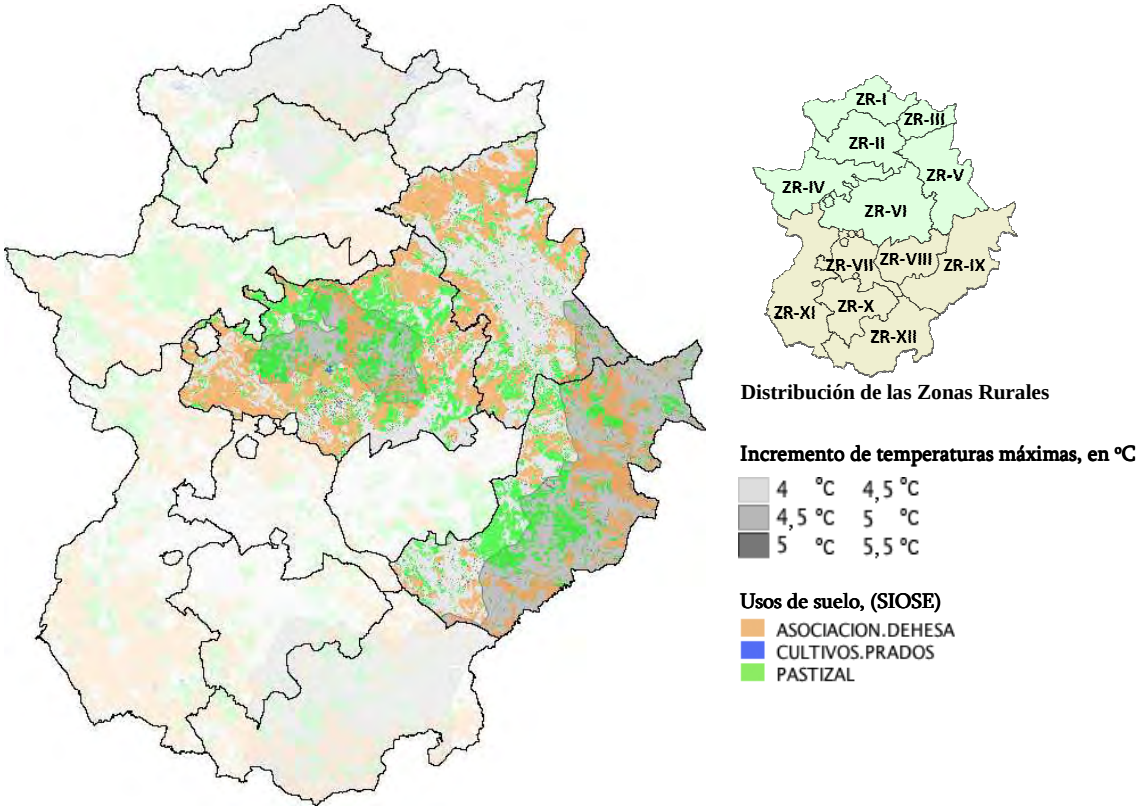
Para el periodo 2041-2070, el escenario A2 (Mapa 9) prevé una media anual de las temperaturas máximas en torno a los 29 °C en la mayor parte de esta área, mientras que el escenario B2 estima que la temperatura no supere, salvo en determinadas zonas, los 28 °C. En cualquier caso en ambos escenarios, el incremento de temperatura puede ser de hasta 4,5 °C.



Mapa 9. Incremento de temperatura máximas, en ºC, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070, en un escenario de emisiones A2 para la zona oeste de Extremadura.

Fotografía 5. Ganado vacuno pastando, Valverde de Leganés (Badajoz).

En el **área centro-este de Extremadura** se prevé un incremento de las temperaturas en el periodo 2011-2040 similar para ambos escenarios de emisiones, de entorno a los 2 °C - 3 °C. Las diferencias en las previsiones para ambos escenarios aparecen en el periodo 2041-2070. El escenario B2 apunta en esta área un aumento de las temperaturas más leve (3,5 °C – 4 °C) que las previstas en el escenario A2 (4,5 °C – 5 °C) (Mapa 10).

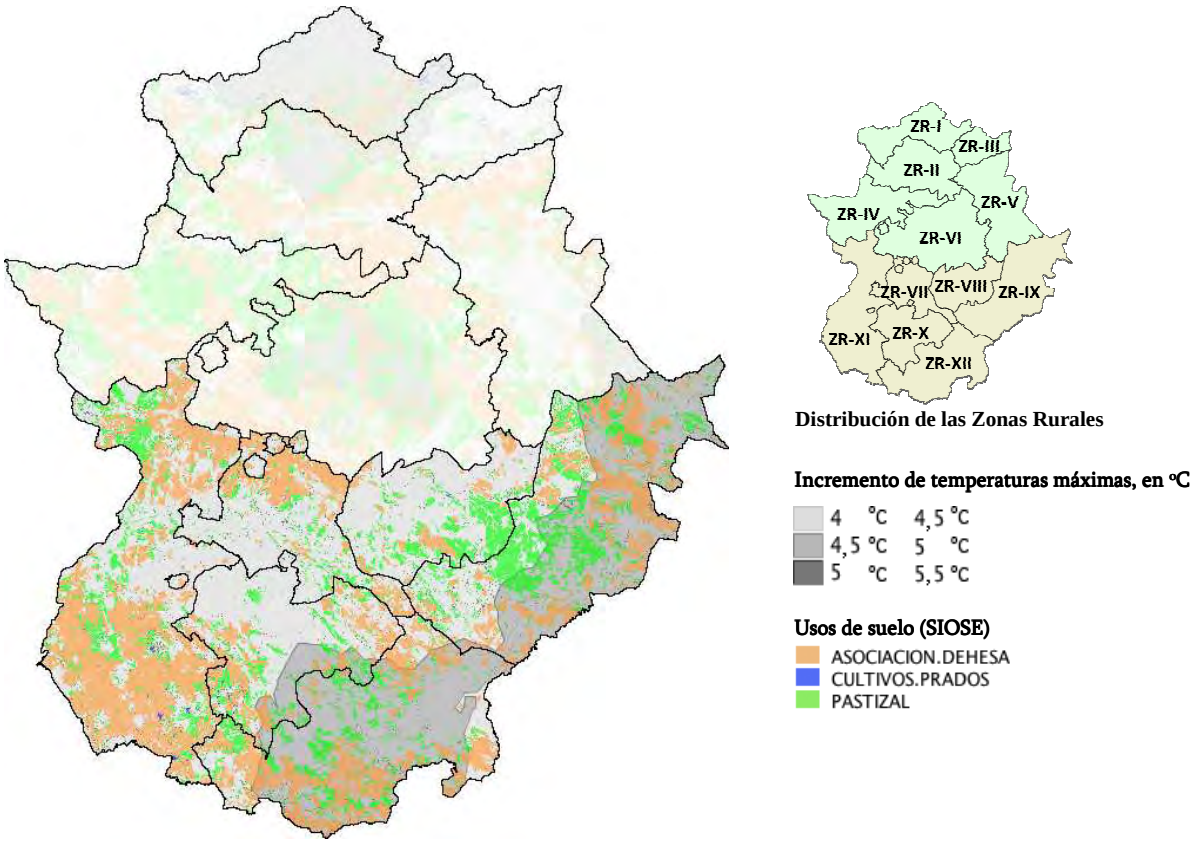


Mapa 10. Incremento de temperatura máximas, en ºC, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona centro-este de Extremadura.

En el área sur de Extremadura los suelos son los más aptos para el cultivo agrícola, por sus propiedades; de hecho actualmente, albergan el mayor porcentaje de cultivos de secano de la región. Además, en la parte norte de esta área aparece una banda de superficie ocupada por cultivos de regadío.

El análisis del periodo de referencia 1961-1990 señala diferencias térmicas en dos zonas de esta área, con la zona situada más al oeste del área alcanzando temperaturas más elevadas que el resto del

territorio. Sin embargo, las previsiones para el periodo 2011-2040 muestran en ambos escenarios un aumento de las temperaturas, que será mayor en las zonas sur y oeste del área, llegando a producirse un incremento de hasta 4,5 °C.



Mapa 11. Incremento de temperatura máximas, en ºC, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona sur de Extremadura.

Para el periodo 2041-2070 (Mapa 11), la tendencia se mantiene para ambos escenarios, siendo el incremento de temperatura mayor en el extremo sur de la comunidad, Zonas Rurales IX y XII, y que puede alcanzar un incremento de hasta 5 °C de temperatura. En el resto del área se prevé un aumento en torno a los 4 °C.

3. *Precipitación media acumulada anual*

En la modelización bajo el escenario A2 (Mapa 12), para el periodo 2011-2040 se espera una reducción de las precipitaciones que será especialmente intensa en las zonas central y sur de la comunidad. Asimismo, el área que presentará mayor precipitación se sitúa en el norte de la provincia de Cáceres, ya que es el área más montañosa de Extremadura.

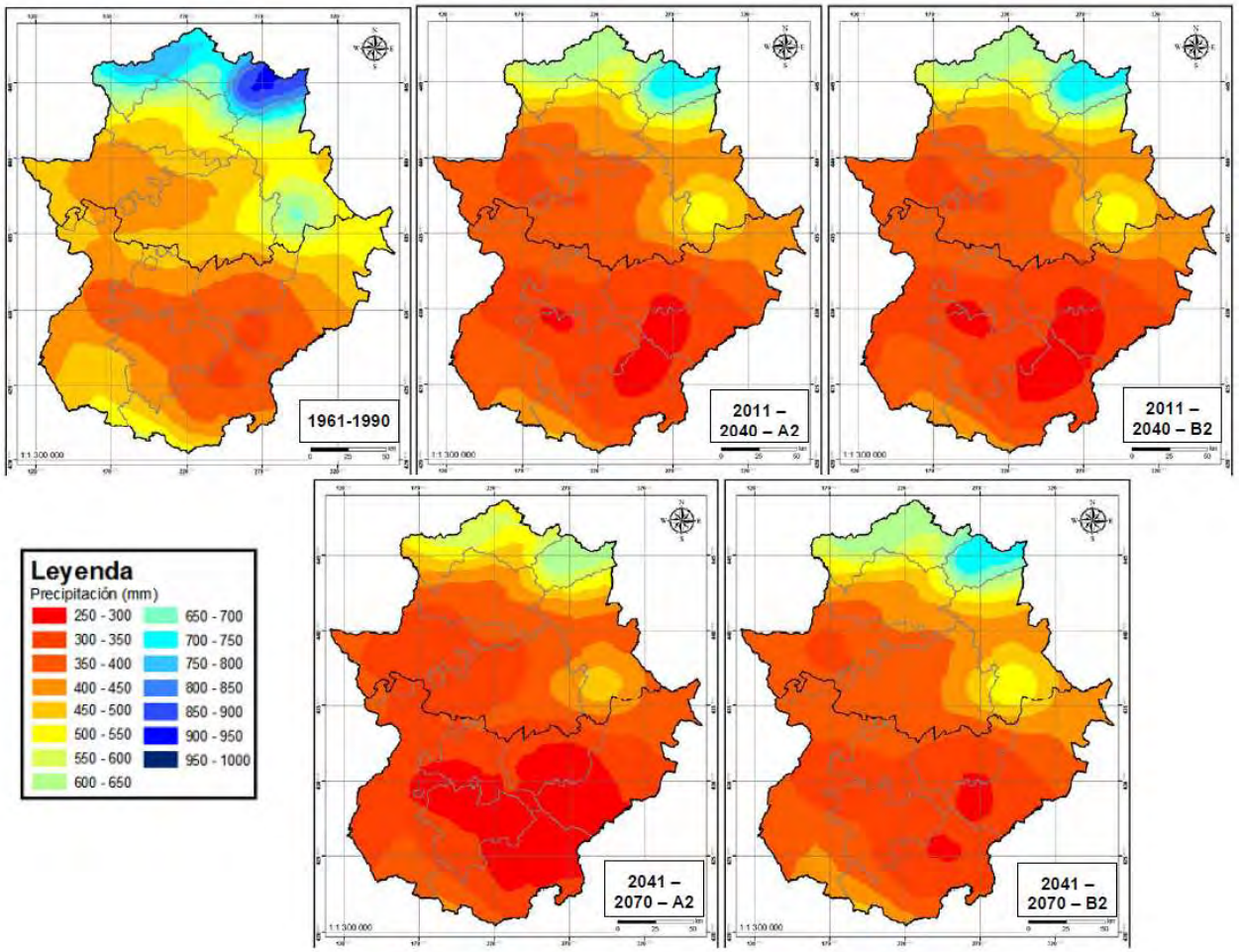
En el periodo 2041-2070 se registrará una disminución más marcada de las precipitaciones en todo el territorio. Esta disminución será especialmente problemático en las zonas montañosas, dado que este descenso hasta los 500 - 550 mm anuales puede poner en riesgo la supervivencia de las comunidades vegetales y la persistencia de sectores económicos como el agrícola.

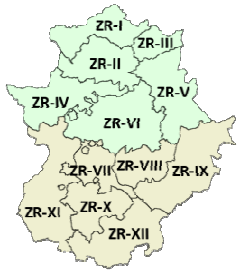
En la **modelización bajo el escenario B2** (Mapa 12) para los el periodo 2011-2040 se mantiene una distribución espacial similar a la prevista en el escenario A2. Es especialmente destacable que en el periodo 2041-2070 se prevé un leve incremento de las precipitaciones.

En general, la combinación del descenso de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas provocará un aumento de la aridez.

A modo de resumen, y tomando como base los datos obtenidos para los periodos 2011-2040 y 2041- 2070 respecto el periodo 1961-1990, se espera un calentamiento más intenso hasta el año 2040, con un aumento promedio de las temperaturas máximas diarias de 2 °C, excepto en las Zonas Rurales I y IV donde el ascenso de las temperaturas será de 3 °C. Sin embargo, para el año 2070 se prevé que la temperatura aumente hasta 4 °C con respecto al periodo 1961-1990.

En el caso de las precipitaciones, la disminución estimada de las mismas será gradual, llegando en 2070 a una reducción aproximada de las precipitaciones de 100 mm, en las áreas centrales y sur de la comunidad. En la parte norte, caracterizada por un régimen de precipitaciones más abundante, se presuponen reducciones de mayor magnitud, en torno a los 200 mm respecto al periodo 1961-1990 (Mapa 12).

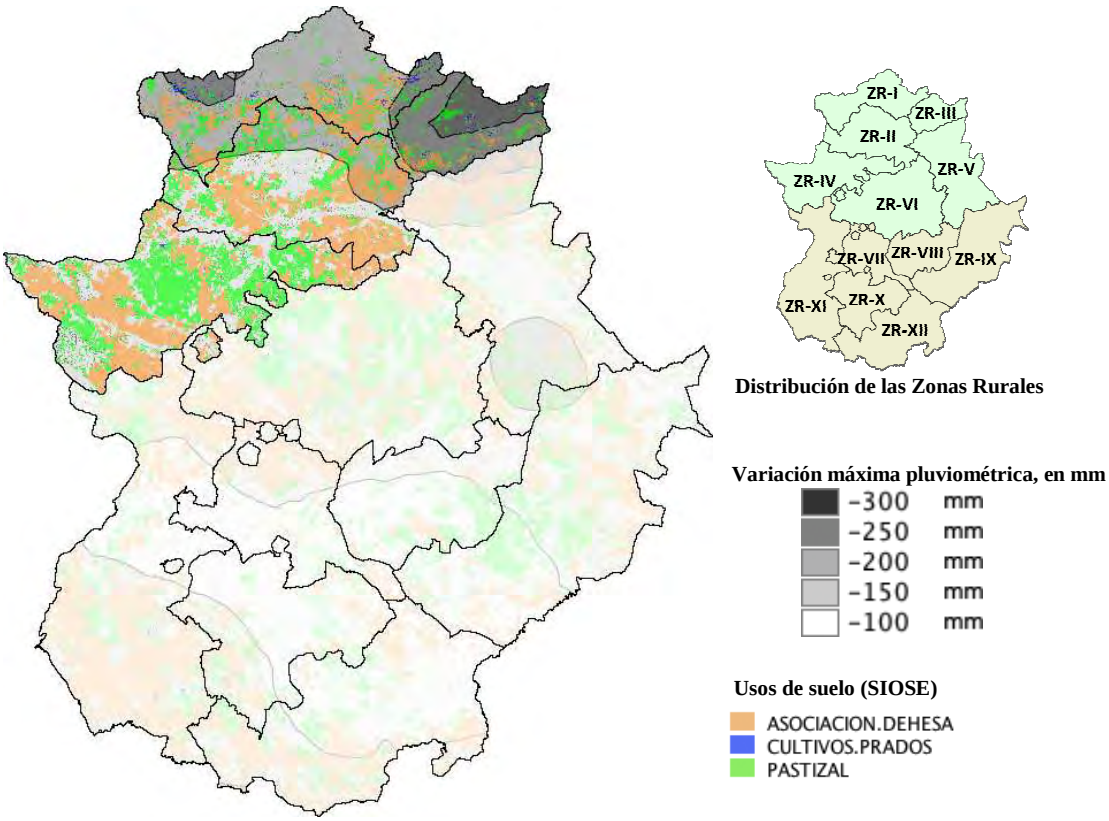




Distribución de las Zonas Rurales

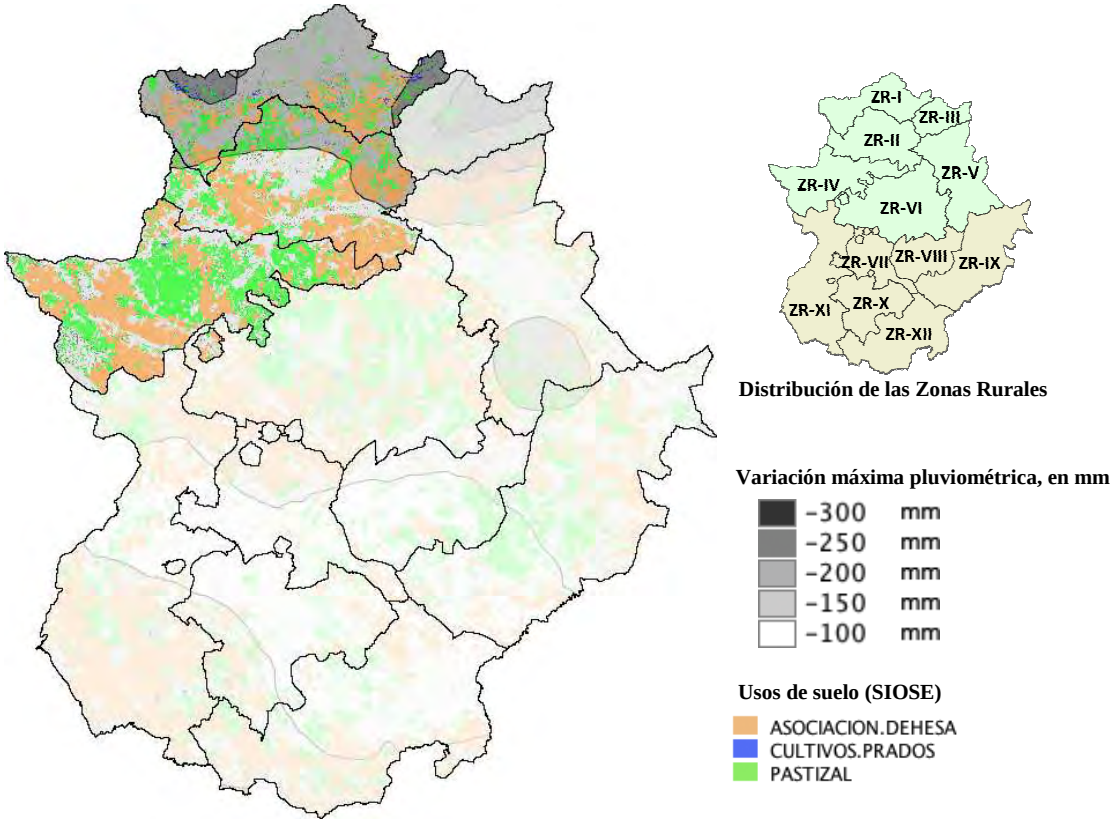
Mapa 12. Precipitación acumulada anual promedio en el periodo 1961-1990 y para los periodos 2011-2040 y 2041-2070 bajo los escenarios A2 y B2 (Pérez Fernandez *et al.*, 2011).

En referencia al régimen de precipitaciones y según las áreas descritas anteriormente, se puede prever que en el **área norte de Extremadura** y para el periodo 2011-2040 (Mapa 13), ambos escenarios se comportaran de forma similar, con una reducción significativa de la precipitación que puede alcanzar los 100 mm. Para el periodo 2041-2070, el escenario A2 prevé una mayor disminución de las precipitaciones que el B2, el cual mantiene la tendencia establecida en el periodo anterior. A pesar de que las precipitaciones se verán mermadas, esta área seguirá siendo la zona más húmeda de toda la Comunidad Autónoma, siendo la Zona Rural III la que acumulará el máximo de precipitaciones en ambos casos. Sin embargo esta Zona sufrirá los mayores descensos de precipitación en el año 2070, 300 mm.



Mapa 13. Variación máxima pluviométrica, en mm, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona norte de Extremadura.

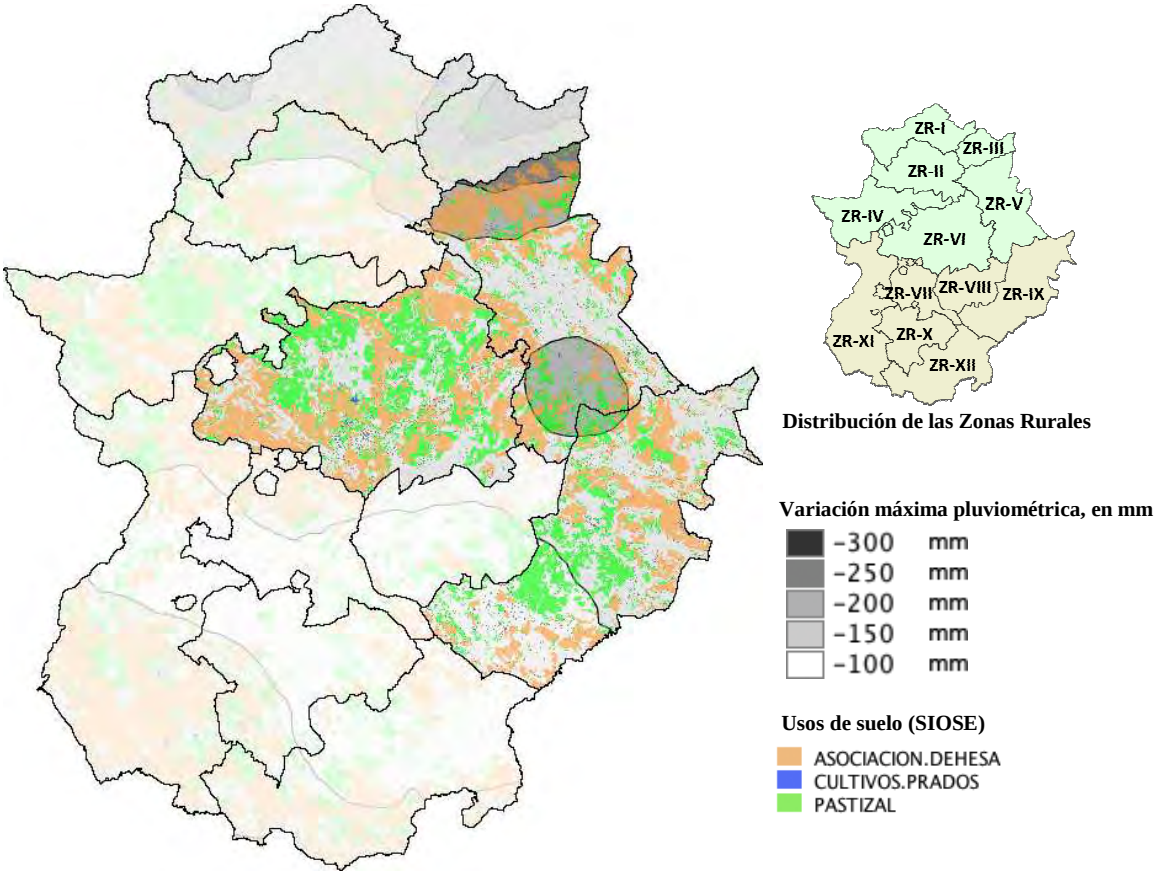
Respecto al **área oeste de Extremadura**, en ambos escenarios se anuncia una disminución importante de las precipitaciones, para los dos periodos de tiempo estudiados. Para el periodo 2041-2070 el escenario A2 (Mapa 14) prevé un mayor descenso de las precipitaciones, llegando a ser de 300 mm en la parte oeste de la Zona Rural I. Sin embargo en la mayor parte de esta Zona la reducción será aproximadamente de 250 mm y en el resto del área oeste se producirá un descenso máximo de precipitación de 150 mm.



Mapa 14. Variación máxima pluviométrica, en mm, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona oeste de Extremadura.

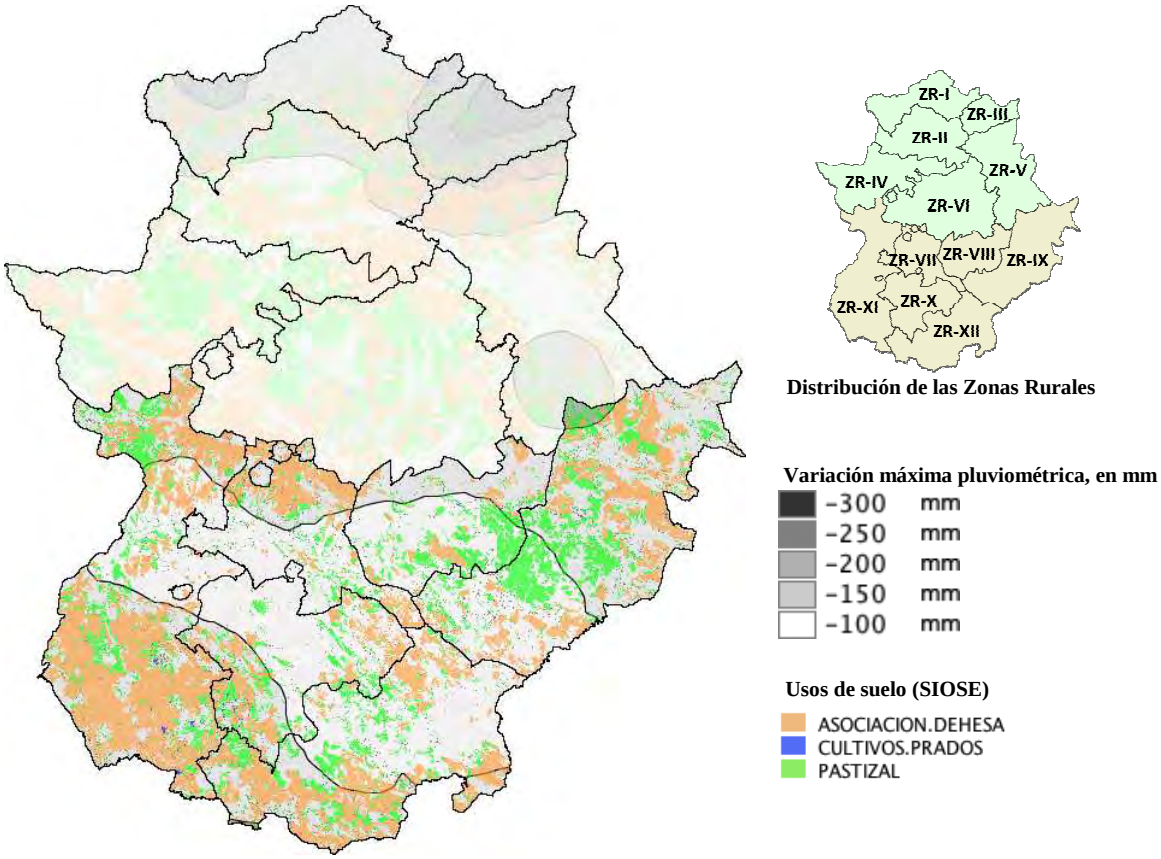
En el **área centro-este de Extremadura** las previsiones pluviométricas para ambos escenarios son similares para el año 2040 (Mapa 15), apuntando una disminución importante de las mismas en los dos periodos analizados. Sin embargo, la reducción de precipitaciones esperada para el 2070 será de hasta 150 mm en la mayor parte de las Zonas Rurales III y V.

Se pueden destacar algunas partes de la Zona Rural V, donde la reducción de las precipitaciones puede llegar a 200 mm.



Mapa 15. Variación máxima pluviometría, en mm, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona centro-este de Extremadura.

En cuanto a las precipitaciones en el **área sur de Extremadura** para el periodo comprendido entre 2011 y 2040, la reducción será uniforme a lo largo de toda esta área, y se estima en unos 100 mm. Sin embargo, para el periodo 2041-2070, en comparación con los datos pluviométricos del periodo 1961-1990, y bajo un escenario A2 el descenso de precipitaciones puede llegar a 150 mm (Mapa 16).



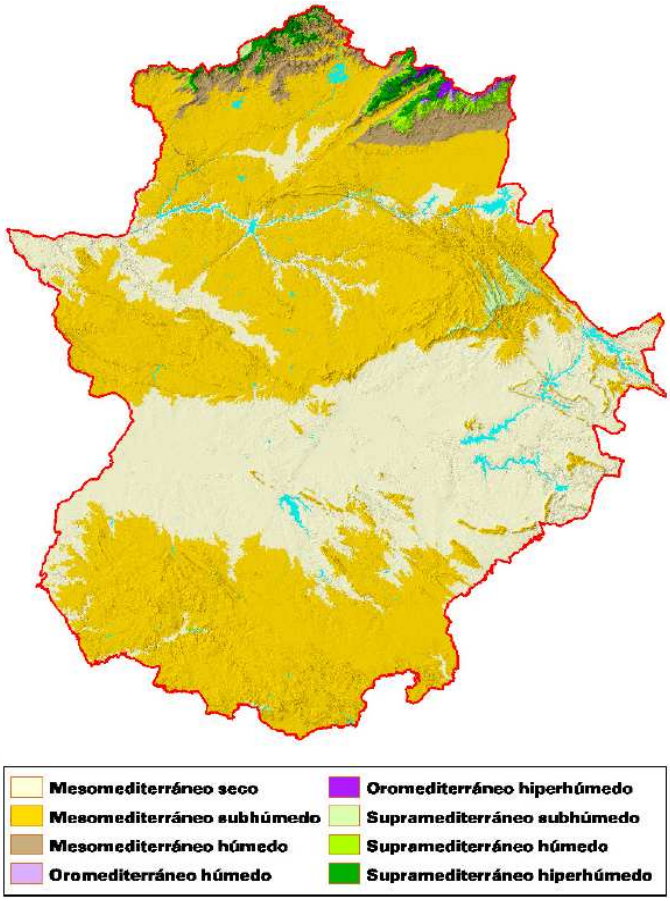
Mapa 16. Variación máxima pluviometría, en mm, comparando los datos históricos del periodo 1961-1990, con los estimados para el periodo 2041-2070 en un escenario de emisiones A2 para la zona sur de Extremadura.

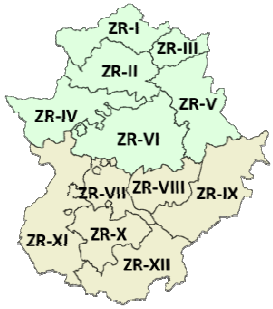
6.1.3. Caracterización bioclimática y usos del suelo

En la región de Extremadura, se distinguen tres pisos bioclimáticos, considerando como tales cada uno de los tipos o grupos de medios que se suceden en una cliserie o zonación altitudinal, y que en la práctica se delimitan en función de las biocenosis y factores climáticos cambiantes. A su vez cada piso bioclimático, en función de sus precipitaciones, tiene su ombroclima, entendiendo por ombroclima la parte del clima que se encarga de las precipitaciones (Rivas- Martínez, 2002) (Mapa 17).

- El piso Oromediterráneo se localiza en la zona de mayor altitud de la región, en las cumbres de la Sierra de Gredos y áreas cercanas. Se caracteriza por incluir zonas montañosas con fuertes oscilaciones térmicas y con periodo de sequía.
- El piso Supramediterráneo se localiza en la zona oriental de las zonas de la Vera y Valle del Jerte, así como en la zona de las Hurdes. Son en general zonas con abundantes precipitaciones.
- El piso Mesomediterráneo se localiza en el resto del territorio extremeño, siendo el piso más extendido en la Comunidad

Autónoma, caracterizado por incluir áreas de temperaturas medias moderadas, con lluvias en primavera y otoño y seco en verano.





Distribución de las Zonas Rurales

Mapa 17. Pisos bioclimáticos y ombroclimas (Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, 2003).

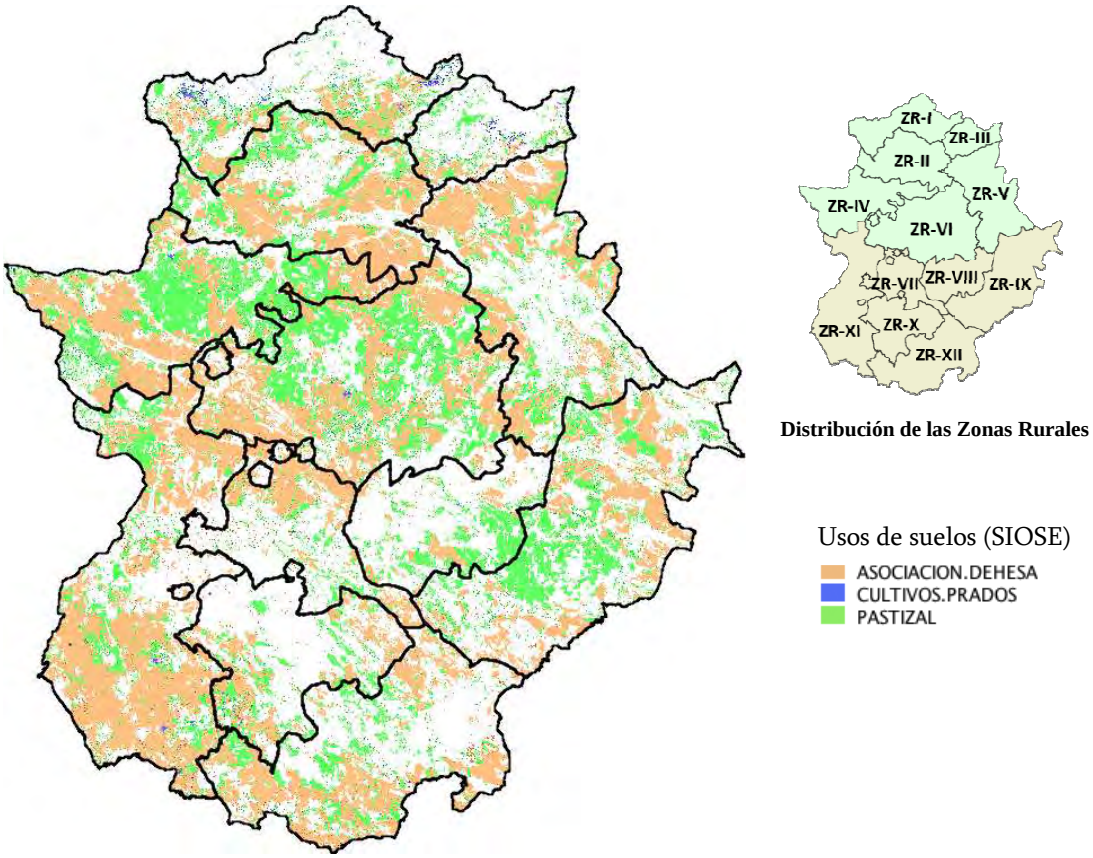
En función de la precipitación media anual que se produzca dentro de cada piso bioclimático, se pueden distinguir varios tipos de vegetación que se corresponden con las unidades ombroclimáticas (Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, 2003) (Tabla 20).

Tabla 20. Intervalos de precipitación de los ombroclimas de la región mediterránea (Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, 2003).

Ombroclima	Intervalo de precipitación anual
Árido	<200mm
Semiárido	200-350 mm
Seco	350-600 mm
Subhúmedo	600-1.000 mm
Húmedo	1.000-1.600 mm
Hiperhúmedo	1.600 mm

La combinación de la disminución de las precipitaciones con el calentamiento, según señala el modelo Promes de predicción meteorológica (Grupo de modelización para el medio ambiente y el clima, 2010) (MOMAC, 2010), provocará un cambio en los ombrotipos actualmente presentes en la región. Aparecerá el ombrotipo árido en algunos puntos de la región, aumentará la distribución del ombrotipo semiárido y desaparecerá el ombrotipo seco.

Las previsiones climáticas esperadas para Extremadura confirman esta tendencia, ya que se esperan reducciones generalizadas de las precipitaciones, especialmente en el área norte de la comunidad, donde actualmente se encuentra el piso supramediterráneao. Éste se caracteriza por tener unos niveles de precipitación altos, y atendiendo a los escenarios regionalizados, se estima que podrían sufrir más las consecuencias del cambio climático a largo plazo (2041-2070), ya que en estas zonas las reducciones esperadas de precipitaciones serán, proporcionalmente, superiores al resto de la comunidad, aunque sin alcanzar los niveles de precipitación más bajos.



Mapa 18. Suelos dedicados a prados, pastizales y dehesas en Extremadura (Ministerio de Fomento, 2010).

La comunidad de Extremadura posee un elevado porcentaje del suelo dedicado a sistemas de cultivos de prados, pastizales y zonas adehesadas (SIOSE, 2010). Esto supone que existe un extenso territorio que puede estar destinado a la ganadería (Mapa 18) (Tabla 21).

La metodología del SIOSE considera como prado aquellos pastos herbáceos espontáneos de carácter permanente, siempre verdes, producidos por el hombre en un pasado más o menos remoto y por el pastoreo, que no se suelen agostar o secar en verano, constituidos por especies vivaces naturales, típicas de climas húmedos, subhúmedos o más secos pero con humedad edáfica.

Esta misma fuente define la dehesa como superficie con árboles más o menos dispersos y un estrato herbáceo bien desarrollado, en la que ha sido eliminado en gran parte, el estrato arbustivo. Es de origen agrícola, su producción principal es la ganadería extensiva o semiextensiva, que suele aprovechar no sólo los pastos herbáceos, sino también el ramón y los frutos del arbolado.

Por último, se clasifican como pastizales aquellos pastos formados por comunidades herbáceas permanentes y espontáneas aprovechadas a diente en pastoreo extensivo cuya producción es muy dependiente de las condiciones climáticas y por lo tanto muy variable.

Haciendo referencia a las diferentes áreas en las que anteriormente se ha dividido la región, se puede decir que en el **área norte de Extremadura** aparecen manchas irregulares de pastizales de baja productividad situados en zonas de terrenos escarpados o irregulares. Normalmente incluye áreas rocosas, zarzas y brezales. Estos pastizales están unidos a landas y matorrales mesófilas, caracterizados por vegetación con cubierta baja y cerrada, dominada por arbustos, matas y plantas herbáceas (SIOSE, 2010).

Ante la disminución de las precipitaciones junto con el aumento leve de las temperaturas, la persistencia de las comunidades vegetales de la zona puede verse comprometida. Las especies tradicionalmente distribuidas en estas zonas podrían ser reemplazadas por otras con menores requerimientos hídricos, características de zonas más al sur de la región. Los cultivos de regadío que actualmente existen en la zona se podrían ver perjudicados, y posiblemente puedan ser reemplazados por cultivos de secano o por zonas aptas para el pastoreo del ganado como son las dehesas.

En el **área oeste** abundan las zonas adehesadas y el pastizal natural de baja productividad, en el que se encuentra la vegetación herbácea con

gramíneas. Aparecen, asimismo, manchas dispersas de matorral y cultivos de secano y arrozales.

Las previsiones climáticas unidas a las características edáficas de la zona, con suelos de tipo cambisol, cuya productividad potencial para pastos es baja, podrían hacer que las zonas de pasto y áreas adehesadas se vieran seriamente perjudicadas. Las previsiones señalan que la reducción de precipitaciones podría llegar hasta el límite de crecimiento vegetal.

En relación a la actividad ganadera, la más afectada se espera que sea la extensiva, puesto que depende mucho más de las condiciones ambientales externas y por ello, sería conveniente que este tipo de explotaciones implementaran medidas encaminadas a la adaptación, incluyendo entre tales medidas la creación de charcas artificiales, búsqueda de especies de pasto y de ganado que fisiológicamente resistan mejor las temperaturas esperadas, etc.

El **área centro-este** es la más boscosa, después de la zona norte de la región, sin embargo, la productividad potencial forestal es muy baja. Por lo tanto, como indican los escenarios regionalizados, si en un futuro las condiciones climáticas se endureciesen mediante la reducción de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas, la supervivencia de los bosques que actualmente ocupan esta área podría verse comprometida.

Asimismo, en esta área aparecen grandes superficies ocupadas por pastizal natural y sistemas agroforestales, que por las características de Extremadura están constituidas por zonas de pastizal o cultivos agrícolas con arbolado adehesado. En estas áreas, tradicionalmente, conviven las explotaciones ganaderas con el aprovechamiento agrícola. Por tanto, y a la vista de las predicciones climáticas, la supervivencia de estos sistemas agroforestales se puede ver dañada, especialmente por la reducción de precipitaciones.

Como ventaja ambiental remarcar que estos sistemas podrían ser reemplazados por sistemas arbustivos o de matorral, y más adelante por sistemas forestales, perdiendo por lo tanto, su aprovechamiento agrícola y ganadero.

En el **área sur** se concentra el mayor porcentaje de cultivos, tanto de secano como de regadío, que podrán ser afectados de forma diferente por el aumento de temperaturas y la reducción de las precipitaciones. Los cultivos de regadío podrían ser paulatinamente desplazados por los cultivos de secano, aumentando éstos su extensión considerablemente. Asimismo, existen grandes superficies de sistemas agroforestales que igual

que en el área centro y este de Extremadura, pueden ver peligrar su continuidad.

Tabla 21. Distribución de la superficie según los diferentes usos y aprovechamientos en Extremadura (Corine, 2006. Ministerio de Fomento).

Distribución de la superficie según uso en Extremadura		
Usos del suelo	m^2	ha
Tejido urbano	297.637.888,22	29.763,79
Cultivos	12.252.046.591,74	1.225.204,66
Prados y praderas	83.076.864,12	8.307,69
Sistemas agroforestales	10.751.048.004,07	1.075.104,80
Forestal	3.072.873.974,98	307.287,40
Pastizal natural	6.534.935.190,85	653.493,52
Arbustos	7.717.741.115,97	771.774,11
Terreno sin vegetación	69.575.325,52	6.957,53
Vegetación escasa	192.537.726,61	19.253,77
Agua	706.229.215,67	70.622,92
Total	41.677.701.897,74	4.167.770,19

Según la base de datos del Corine sobre coberturas y usos del suelo, perteneciente al Ministerio de Fomento, la mayor superficie en la región es la dedicada a los cultivos, representando un 29% del total, seguido de la superficie cuyo uso es el ocupado por sistemas agroforestales, con un 25% (Tabla 21).

Por otro lado, únicamente un 0,63% de la superficie de Extremadura es terreno sin vegetación o con vegetación escasa.

6.2. Análisis de impactos previstos sobre el sector ganadero

La Comunidad Autónoma de Extremadura, tal y como se desprende del análisis de las previsiones climáticas futuras, sufrirá un aumento de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones, lo que supondrá una reducción de la disponibilidad en los recursos hídricos. Debido a esto, la frecuencia y duración de las temporadas de sequía aumentarán. Además esta situación provocará un incremento de la temperatura del aire y de la concentración de CO_2, lo que afectará a la agricultura y a la ganadería como se explica más adelante.

A nivel europeo, las regiones con características climáticas similares a las de Extremadura aparece como las regiones más vulnerable a los efectos del cambio climático (Kelemen *et al.*, 2009). La UE ha analizado los

posibles impactos que pueden sufrir las regiones en función de los cuatro mayores retos a los que se enfrenta Europa: globalización, cambios demográficos, el cambio climático y suministro de energía a la población. Las consecuencias potenciales del efecto del Cambio Climático se examinan con la perspectiva del año 2020.

En el informe de la UE (Kelemen *et al.*, 2009) se elabora un índice combinándose información sobre vulnerabilidad a la sequía, población expuesta a las inundaciones y erosión costera, exposición al cambio climático de la agricultura, explotaciones costeras y sector turístico. En general, la totalidad de la Península Ibérica se considera una zona altamente vulnerable con mayor gravedad en las regiones situadas en el litoral mediterráneo.

El caso de Extremadura es especialmente preocupante, ya que alcanza un valor de dicho índice de 87 sobre un total de 100, el más alto de las regiones españolas. El territorio extremeño puede verse afectado por fenómenos como la sequía, cambios en la temperatura y las precipitaciones, lo que puede condicionar el desarrollo de sectores como el agrícola y ganadero (Kelemen *et al.*, 2009).

Por lo tanto se deben planificar políticas de cara al futuro para impedir que Extremadura sufra con mayor dureza los impactos del cambio climático y que no se vea comprometido su desarrollo económico y social.

Consecuentemente, es necesario llevar a cabo una rigurosa revisión de la gestión y del mantenimiento de los sistemas agroganaderos, ya que las nuevas condiciones no serán compatibles con muchos de los cultivos y explotaciones que actualmente están presentes en la región.

En el caso concreto de los sistemas ganaderos, debido a la gran variedad y a la complejidad del sector, es difícil concretar el efecto que el cambio climático puede provocar. Por esta razón, el presente análisis de impactos se realiza tomando en consideración los principales elementos del sector, los pastos, el ganado y las especies arbóreas de las zonas adehesadas.

6.2.1. Impactos sobre los pastos

El suelo es el soporte de la producción primaria, y por tanto, de él depende la fuente de alimento de las explotaciones ganaderas extensivas. La fertilidad del suelo puede verse afectada directamente por el cambio climático ya que características como el contenido en carbono y nitrógeno orgánicos, la actividad de los microorganismos y la cantidad de agua disponible en el suelo pueden sufrir variaciones.

Según la clasificación de suelos de la FAO, los suelos más frecuentes en Extremadura son los cambisoles (Fernández del Pozo *et al.*, 1999), siendo los más abundantes en la superficie calificada como agrícola útil. Dentro de éstos, destacan las subclases dística, húmica, eútrica y crómica.

Los cambisoles que aparecen en Extremadura presentan limitaciones para el uso agrario debido a sus características físicas, textura y pedregosidad. Además de estos factores, el contenido en materia orgánica y el grado de saturación son parámetros que afectan negativamente a la productividad de los suelos.

En el cuadrante suroeste de la región (Zonas Rurales X y XI) aparecen cambisoles que son los más aptos para la producción agrícola, mientras que los que se encuentran en la zona norte y este de la región son los menos adecuados (Zona Rural V y I), siendo estas zonas más adecuadas para pastos y cultivos forestales, aunque su productividad potencial se establece como pobre para ambos casos.

Los cambisoles situados en la zona norte de la región son los que presentan una productividad forestal mayor (Zona Rural I), en relación con la parte este de la comunidad (Zona Rural IX).

Otro grupo de suelos que aparecen en el territorio extremeño son los alfisoles, fundamentalmente en la provincia de Badajoz, siendo muy aptos para el cultivo. La Zona Rural IX, caracterizada por cambisoles eútricos y dístricos en asociación con leptosoles es una zona muy adecuada para el uso pascícola. Las productividades potenciales para cultivos, pastos y forestales, por término medio, son pobres y continúan siendo las propiedades físicas de estos suelos las causantes de esta calificación.

En relación con los terrenos ocupados por pastos, el cambio climático conllevará consecuencias sobre la retención de agua, la cantidad de CO_2 atmosférico, la estacionalidad de las temperaturas, la salinización y la evapotranspiración.

Retención de agua

La cantidad de materia orgánica en el suelo determina la capacidad de retención de agua y nutrientes del mismo.

El aumento de las temperaturas afectará a la productividad del sistema haciendo que las cantidades de materia orgánica se reduzcan, con lo que la retención de agua es probable que también disminuya. Esto afectará a la calidad del suelo, y a su capacidad como soporte de los cultivos, lo que

supondrá un impacto negativo para la ganadería. Asimismo, un suelo más pobre y compacto será más vulnerable en periodos de tormentas, en los que se producen escorrentías, permitiendo el lavado de nitratos y la pérdida de eficiencia del sistema.

Cantidad de CO_2 atmosférico

El incremento de CO_2 atmosférico contribuye doblemente:

- Por un lado influirá sobre el contenido de carbono orgánico del suelo a través de la influencia sobre los procesos de acumulación y mineralización. El aumento de CO_2 atmosférico puede tener un efecto fertilizador sobre el suelo y supondría un aporte extra de carbono orgánico al suelo. Los cultivos pueden verse positivamente afectados por este efecto fertilizador aumentando su productividad, mientras que la escasez de precipitaciones y las altas temperaturas pueden producir el efecto contrario.

- La actividad de los microorganismos se verá con probabilidad afectada positivamente como consecuencia del ascenso en los niveles de CO_2 atmosférico, debido al aumento de la actividad descomponedora de éstos, lo que a su vez provocará una disminución de la cantidad de carbono orgánico en el suelo.

  Otro efecto derivado de la proliferación de los microorganismos es la aparición de parásitos en los pastos. En el año 2009, se produjo una plaga del hongo *Phytophthora cinnamomi,* Rands, que afectó principalmente a la encina, la especie más representativa de la dehesa (Gil *et al.*, 2008).

  Los expertos (Gil *et al.*, 2008) aseguran que una de las principales causas de la aparición de este hongo son las condiciones climáticas de escasez de precipitaciones y el aumento de las temperaturas, unido a cambios en el uso tradicional de dehesas y montes. Este problema afecta directamente a los productores de cerdo ibérico, ya que el alimento fundamental de estos animales es la bellota.

Estacionalidad de las temperaturas

Otro factor a tener en cuenta es la disminución de la estacionalidad en las temperaturas, que implicará temperaturas más suaves en invierno, lo que repercutirá en un aumento de la productividad durante esta época, y compensará la bajada que se puede producir en otras épocas. La variación en los niveles de alimento disponible puede acarrear problemas en determinadas épocas del año por sobrepastoreo y erosión del terreno.

Salinización

La salinización del suelo debido a la aridez del clima junto con la inclusión de regadío en los suelos de pobre drenaje, son otros de los procesos que pueden verse acelerados por el cambio climático. Esto puede ocasionar reducción de las cosechas y problemas en las zonas de pastos.

Evapotranspiración

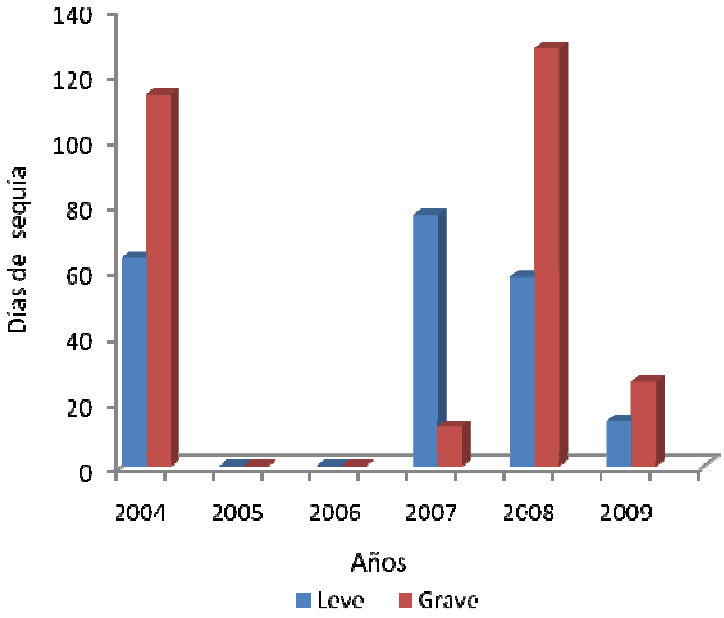
También se espera que el aumento de las temperaturas provoque una subida de las demandas de evapotranspiración de los cultivos y pastos, lo que causará aún más dificultades en la disponibilidad hídrica y una mayor frecuencia de las temporadas de sequías. El impacto del cambio climático en los pastos dependerá en mayor medida de los recursos hídricos disponibles y de la manera en que se manejen los sistemas de regadío.

Los fenómenos de incremento puntual de temperatura serán cada vez más frecuentes, provocando el aumento de los de los periodos de sequia y como consecuencia elevando las perdidas en el sector. Sirva como dato el publicado por la asociación de ganaderos ASAJA que fijó las pérdidas debidas a la sequía, durante 2009 en Extremadura, en 162 millones de euros.

La consecuencia de todos estos cambios en los pastos podría provocar cambios en la distribución espacial de las explotaciones intensivas con el consiguiente coste económico y ambiental que supone la adaptación de nuevos espacios al pastoreo y la restauración de los espacios abandonados.

Según datos recogidos en concepto de indemnizaciones por días de sequía para el periodo 2004-2009 en el conjunto de Extremadura (Agroseguros, 2010), (Gráficas 13 y 14), los años 2004 y 2008 fueron los que registraron las mayores cifras en días de sequía.

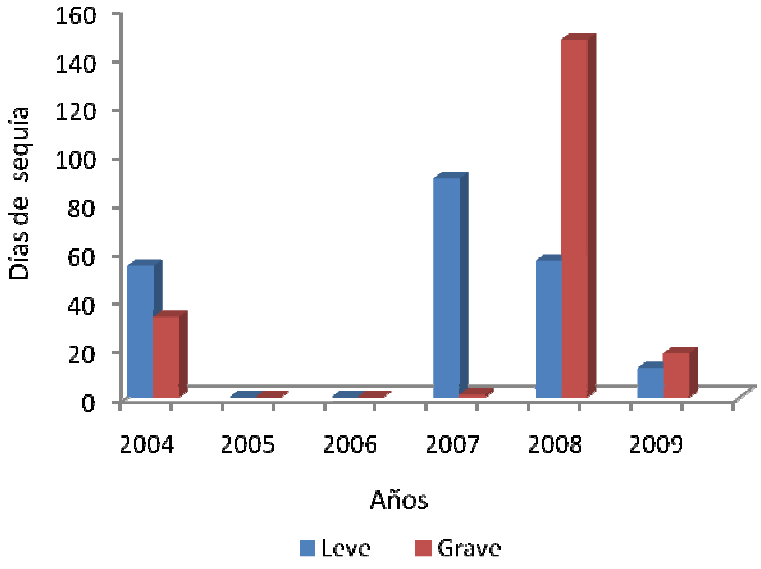
Estos datos están relacionados con el seguro basado en la medición por satélite del denominado índice de vegetación (NDVI). Este método mide únicamente la cantidad y el vigor de la vegetación presente en la superficie, sin embargo, no mide otras variables como la humedad del suelo ni la cantidad de lluvia caída en una zona. La base de este seguro es la comparación del índice de vegetación, medido cada 10 días, con la media de este mismo índice observada en los años comprendidos entre 2000 y 2009 para la misma zona homogénea de pastoreo.



Gráfica 13. Evolución anual de los días registrados de sequía en Badajoz (Agroseguros, 2010). Datos para el periodo 2004-2009.

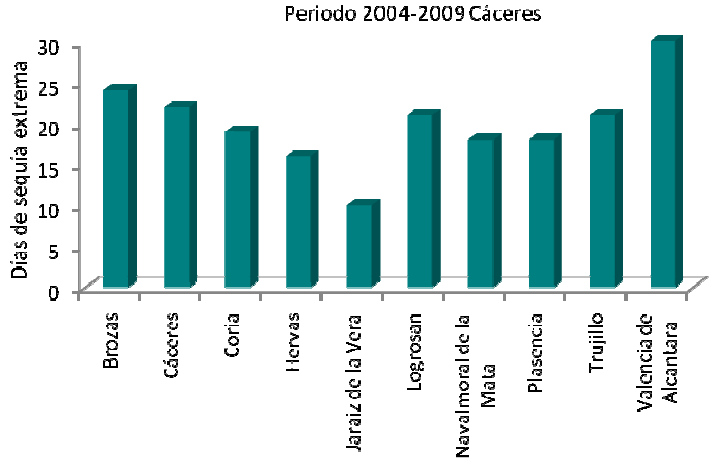
Este seguro considera que hay siniestro cuando el resultado de la medición es inferior a la media obtenida de la serie 2000-2009 en un determinado porcentaje impuesto por ellos. En función de la diferencia obtenida se establecen diversos grados de siniestralidad, desde leve hasta severo.

La valoración de los siniestros y el cálculo de las indemnizaciones no atienden a la situación individual y concreta de una explotación, sino que dependen directamente de este índice de vegetación (NDVI), en la comarca donde se ubique la explotación.

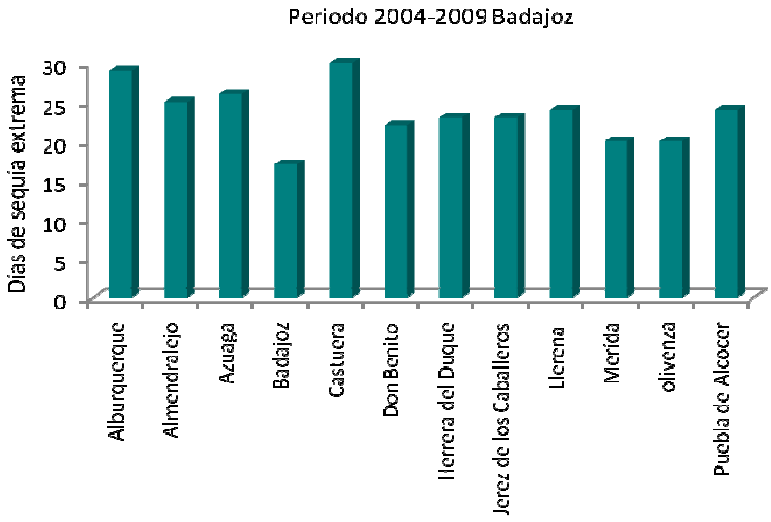


Gráfica 14. Evolución anual de los días registrados de sequía en Cáceres (Agroseguros, 2010). Datos para el periodo 2004-2009.

Dentro de la serie plurianual 2004-2009 destaca el año 2008, por ser el que ha presentado el mayor número de días de sequía grave, superando ampliamente el número de días de sequía leve, en ambas provincias, siendo un año especialmente llamativo en la provincia de Cáceres (Gráfica 15), en comparación con la provincia de Badajoz (Gráfica 16).



Gráfica 15. Evolución de los días registrados de sequía grave en las comarcas de Cáceres en el periodo 2004-2009 (Agroseguros, 2010).



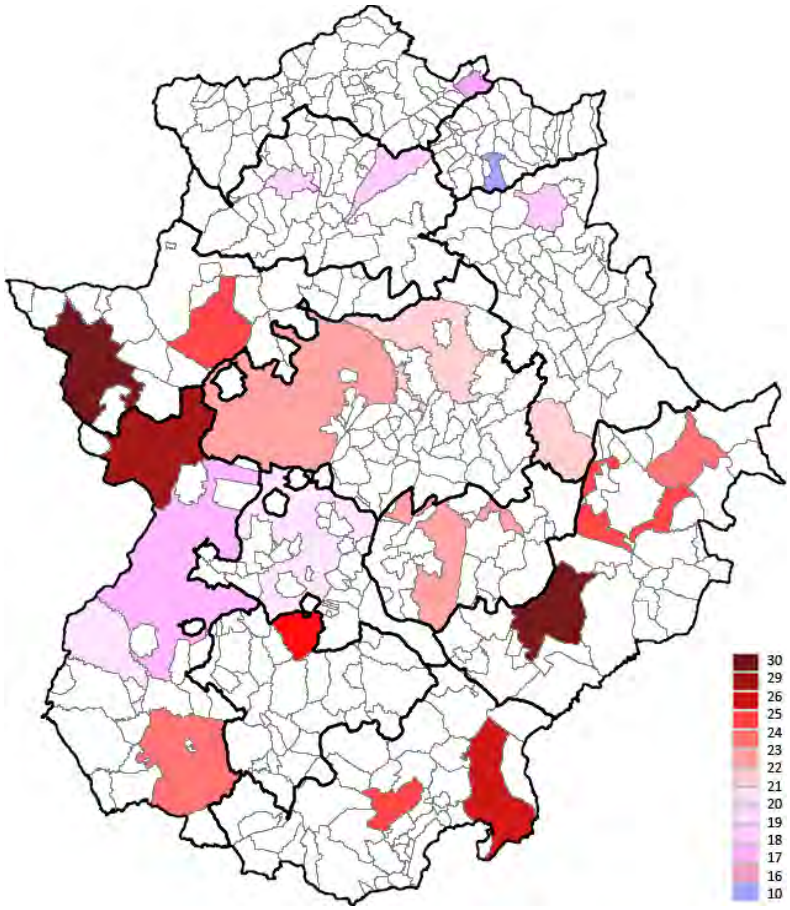
Gráfica 16. Evolución de los días registrados de sequía grave en las comarcas de Badajoz en el periodo 2004-2009 (Agroseguros, 2010).

Analizando los datos de días de sequía anuales del periodo 2004-2009 se observa que las Zonas Rurales IV y VI, correspondientes a las comarcas de Valencia de Alcantara, Brozas y Cáceres, (Gráfica 15) son las zonas donde más días al año se registraron de sequia grave, en la provincia de Cáceres. En cambio en el caso de la provincia de Badajoz este registro máximo se

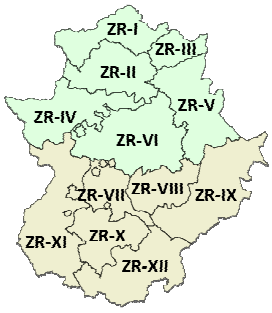
dio en las Zonas Rurales IX, XI y XII, que se corresponden con las comarcas de Alburquerque, Castuera y Azuaga (Grafica 16).

Como dato puntual conviene añadir que en 2008 las indemnizaciones recibidas por los trabajadores del sector primario debidas a los días de sequía sufridos, ascendieron a un total de 8.932.915,64 €.

El análisis de los datos aportados por Agroseguros indica que las zonas más afectadas por las sequías han sido la comarca de Valencia de Alcántara, Alburquerque y Castuera, así como el municipio de Brozas, correspondientes a la Zona Rural IV (Mapa 19). En esta zona, según los escenarios climáticos de Extremadura se espera una reducción de las precipitaciones de 100 mm para el periodo 2011- 2040, pudiendo alcanzar los 150 mm para el 2070. En relación con las temperaturas, estos escenarios estiman que en la Zona Rural IV tendrán lugar notables aumentos de temperatura en el periodo 2011-20140, estimándose incrementos en torno a los 3 °C. Por ello, es probable que aumenten los episodios de sequía en esta zona.



Número de días registrados de sequía extrema por comarcas



Distribución de las Zonas Rurales

Mapa 19. Días de sequía grave registrados en las comarcas de Extremadura durante el periodo 2004-2009 (Agroseguros, 2010).

6.2.2. Impactos sobre el arbolado en zonas adehesadas

Ante las nuevas temperaturas asociadas al cambio climático y la considerable reducción de las precipitaciones prevista (IPCC, 2007), es preciso contrastar los umbrales de tolerancia (rangos máximos y mínimos de temperaturas y precipitaciones que una especie puede tolerar para su correcto desarrollo) de las especies arbóreas clave que conforman en Extremadura las zonas adehesadas.

Además es necesario comprobar si las temperaturas y precipitaciones esperadas por los estudios climáticos regionalizados de Extremadura coinciden con estos umbrales de tolerancia.

Tabla 22. Umbrales de tolerancia de algunas de las principales especies de las dehesas de Extremadura (FAO, 2010).

Tipo de especies arbóreas	Rango de Temperatura (ºC)	Rango de Precipitación (mm)
Quercus ilex L.	4 - 36	375 - 750
Quercus suber L.	5 - 42	310 - 2000
Castanea sativa Mill.	7 - 30	500 - 1600

Se escogen la encina (*Quercus ilex,* Linneo) y el alcornoque (*Quercus suber,* Linneo) como especies más representativas en las dehesas extremeñas y el castaño (*Castanea sativa,* Miller), por formar en la región enclaves de alto valor ecológico. Para la realización del análisis (Tabla 22).

Las predicciones de los escenarios climáticos prevén alcanzar temperaturas medias máximas de hasta 29 °C y precipitaciones acumuladas mínimas de 250 mm para el periodo 2041-2070.

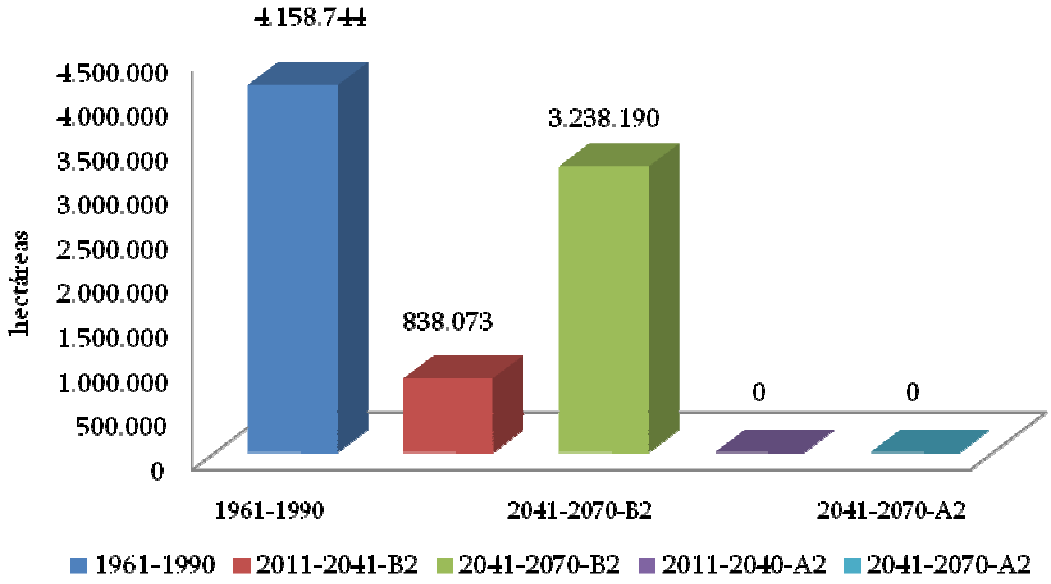
Tabla 23. Condiciones climáticas previstas en Extremadura durante los periodos 2011-2040 y 2041-2070 de acuerdo con el escenario A2.

Periodo (años)	Temperaturas medias máximas (ºC)	Precipitación acumulada (mm)
2011-2040	Mínima 24-25 Máxima 27-28	Máxima 700 Mínima 250
2041-2070	Mínima 26-27 Máxima 28-29	Máxima 600 Mínima 250

Debido a que los umbrales mínimos de precipitación anual se encuentran por encima de la predicción de precipitación estipulada por los escenarios regionalizados (Tabla 22 y 23), puede concluirse que la supervivencia de las especies arbóreas estudiadas, sobre todo en determinados enclaves, como son las Zonas Rurales VIII, X y XII podría verse comprometida.

Como estudio de apoyo que reafirma estos impactos se puede utilizar la publicación elaborada desde la Universidad de Extremadura, "*Análisis de impactos y vulnerabilidad de la flora y vegetación españolas ante el cambio climático*" (Felicísimo *et al.*, 2009). El método de análisis usado en este trabajo se basa en técnicas de modelado predictivo aplicado a la construcción de modelos de presencia de especies según unos valores de idoneidad, añadiendo las proyecciones temporales actuales, así como los correspondientes a las escalas temporales 2011-2040 y 2041-2070 modelo ECHAM4 bajo escenarios de cambio climático A2 y B2. De esta manera se predice la distribución potencial de una especie, es decir se prevé lo adecuado o inadecuado del territorio para la presencia futura de esa especie, que es diferente de la distribución real que ocupa actualmente la especie.

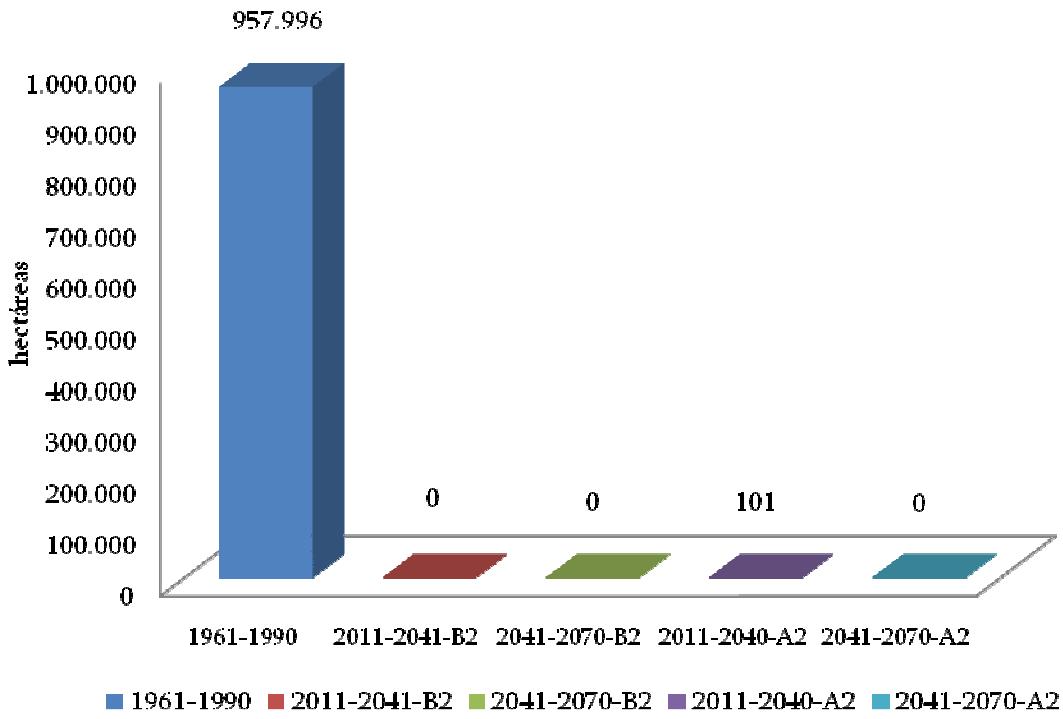
Para la encina (*Quercus ilex*) los modelos predictivos plantean una reducción generalizada de las áreas potenciales de distribución (Gráfica 17). Concretamente para el escenario A2, se prevé la desaparición de su área potencial de distribución, en toda la Comunidad Autónoma.



Grafica 17. Superficie de área potencial de *Quercus ilex*, expresada en hectáreas, para los periodos 1961-1990 y 2011-2040, 2041-2070 bajo escenarios B2 y A2 modelo, ECHAM4.

Sin embargo para el escenario B2 se prevé una reducción del área potencial del 80% para la serie temporal 2011-2040 y una reducción de un 22% para el periodo 2041-2070.

La evolución prevista para el alcornoque (*Quercus suber*) es bastante negativa, ya que para esta especie se estima un futuro crítico en casi toda su área de distribución (Gráfica 18). Los modelos predicen una reducción drástica de esta especie en sus lugares actuales, desapareciendo toda su área potencial a mediados de siglo XXI de Extremadura (Felicísimo *et al.*, 2009).

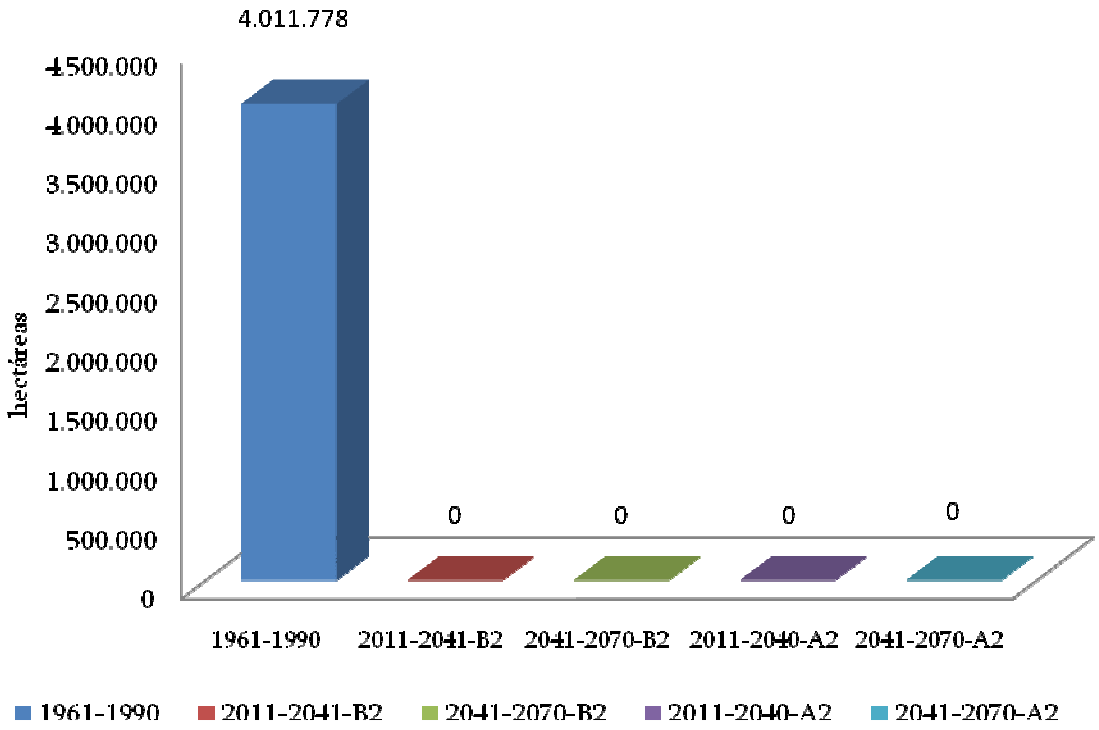


Grafica 18. Superficie de área potencial de *Quercus suber*, expresada en hectáreas, para los periodos 19661-1990 y 2011-2040, 2041-2070 bajo escenarios B2 y A2, modelo ECHAM4.

Por último, y refiriéndose al castaño (*Castanea sativa*), se puede decir que el mantenimiento de esta especie dependerá de su rentabilidad económica pero se puede añadir que, sin acciones concretas de preservación, en los modelos climáticos se prevé la desaparición de sus áreas potenciales en Extremadura (Gráfica 19).

En los modelos de idoneidad de la especie *Castanea sativa* (2011-2040 y 2041-2070) escenarios A2 y B2 modelo ECHAM4, los valores de área potencial correspondientes a la cobertura de área potencial, sitúan este

taxón fuera del rango en toda la superficie correspondiente a Extremadura.



Grafica 19. Superficie de área potencial de *Castanea sativa*, expresada en hectáreas, para los periodos 19661-1990 y 2011-2040, 2041-2070 bajo escenarios B2 y A2 modelo, ECHAM4.

6.2.3. Impactos fisiológicos sobre los animales

Los efectos que el cambio climático puede tener sobre el estado fisiológico del ganado son complejos. Como se ha establecido previamente, las variables climáticas que se verán más afectadas son la temperatura y el régimen de precipitaciones. Estas variables influirán sobre distintos factores de la ganadería como el metabolismo, la sanidad o la reproducción. Para un correcto análisis de los impactos fisiológicos sobre los animales se han establecido dos categorías, la sanidad y bienestar animal, sobre las cuáles se analiza el impacto de los diferentes factores.

- Sanidad animal. Se espera que el cambio climático afecte a todos los procesos parasitarios e infecciosos cuyos agentes vectoriales tengan una estrecha relación con el clima como es el caso de helmintos, gusanos parásitos de los animales, y artrópodos. Se pueden destacar dos efectos fundamentales provocados por las variaciones previstas en el clima, un adelanto en la aparición temporal de las poblaciones de parásitos y cambios en la distribución espacial de dichas poblaciones.

  La disminución de la estacionalidad invernal, así como el aumento de las precipitaciones en esta época, provoca una menor mortalidad en los parásitos y un mayor efectivo poblacional en primavera. Por el contrario veranos cálidos y secos inducen una mayor mortalidad de estos parásitos, aunque el resultado final será un incremento de las cargas parasitarias por hospedador. Esto afectará negativamente al rendimiento económico de la explotación por la disminución de la producción además de suponer un aumento de los gastos veterinarios, ya que la salud del ganado se verá afectada.

  Consecuentemente, se podrían llevar a cabo aplicaciones de tratamientos veterinarios en épocas del año que no fueran adecuadas, ya que los patrones temporales pueden variar. El resultado será, por un lado un incremento de los gastos económicos, y por otro lado, la aparición de resistencia a tratamientos antiparasitarios.

  Asociados a los cambios en la distribución espacial de las poblaciones, se prevén procesos de colonización espacial de zonas nuevas que previamente se encontraran libres de parásitos, al darse las condiciones climáticas idóneas para ello; igualmente son esperables procesos de sustitución de especies manteniéndose aquellas que poseen mayor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones. Se producirá un desplazamiento latitudinal de especies como las garrapatas (*Boophilus microplus,* Canestrini) que afectan a los bovinos.

  Ésta especie ascenderá desde zonas del sur de la Península incluido Extremadura, hacia el norte. Esto puede afectar a la distribución espacial de las zonas de pastoreo apareciendo procesos de helmintosis y enfermedades por garrapatas en zonas como la de alta montaña, que hasta el momento estaban libres de parásitos. Se hará necesario por tanto, adaptar los tratamientos existentes a la nueva situación y que habrán de

darse a conocer a los ganaderos en aquellas zonas que hasta ahora no se habían visto afectadas por estos procesos parasitarios.

Como indicio para apoyar estas posibles situaciones, se puede resaltar que en Extremadura en los últimos años se están multiplicando los casos de infección por el virus de la lengua azul (*Culicoides imicola,* Kieffer) fundamentalmente entre la cabaña ovina, causando importantes pérdidas económicas entre los ganaderos.

En concreto, en el año 2007 se registró en Extremadura un incremento de casos de lengua azul durante los meses de octubre y noviembre, con una mortalidad extra de 64.086 animales (Tabla 24). La transmisión de la enfermedad (Moreno *et al.,* 2005) está relacionada con los periodos de temperaturas elevadas que favorecen la propagación del vector de transmisión (MMA, 2005).

Tabla 24. Incidencia del virus de la lengua azul entre el ganado ovino en el periodo comprendido entre enero de 2007 y junio 2008 en Extremadura (Agroseguros, 2010).

Mes	Nº animales retirados
enero-07	*
febrero-07	*
marzo-07	*
abril-07	*
mayo-07	*
junio-07	*
julio-07	10.823
agosto-07	11.427
septiembre-07	14.755
octubre-07	**40.621**
noviembre-07	**43.570**
diciembre-07	13.651
enero-08	11.506
febrero-08	9.697
marzo-08	8.516
abril-08	8.862
mayo-08	8.016
junio-08	10.118
Mortalidad extra Oct - Nov.:	***64.086***

* No hay datos disponibles

- Bienestar animal. El factor que más influye sobre el bienestar animal es la temperatura ambiente. El aumento de las temperaturas por encima del nivel de neutralidad térmica[1] provoca en los animales un incremento en los niveles de estrés, afectando negativamente a la ingesta así como a las horas activas de pastoreo. En las horas centrales del día en las que la temperatura es más elevada, la actividad de pastoreo se puede ver muy reducida. Esto repercutirá en el crecimiento en peso de los animales, con la consiguiente pérdida económica. La ingestión también puede verse afectada de forma indirecta mediante los pastos de los cuales se alimenta, dado que éstos pueden ser condicionados por el cambio climático.

6.2.4. Resumen de los posibles impactos identificados

Para cada uno de los impactos del cambio climático se han analizado sus causas y los efectos que provoca en el sector ganadero (Tabla 25).

Tabla 25. Resumen de los impactos identificados para el sector ganadero extremeño.

Tipo de impacto	Origen del impacto	Signo	Consecuencia en el sector
Disminución de la calidad de los pastos	Incremento de la temperatura y disminución de las precipitaciones	- /+	Disminución de la calidad de la producción animal (-). Reducción de la carga animal sobre los pastos (+)
Reducción de la rentabilidad económica de las explotaciones	Descenso de las precipitaciones	-	Afecta a la estructura del tejido productivo extremeño así como a la calidad de vida de la sociedad agroganadera
Cambios en la distribución de las explotaciones extensivas	Aumento de la temperatura y disminución de las precipitaciones	-	Búsqueda de nuevas zonas de pastoreo y disminución de la rentabilidad económica de la explotación
Alteración en los patrones de las plagas y las enfermedades	Ascenso de la temperatura y disminución de las precipitaciones	-	Problemas de sanidad animal, gastos veterinarios y búsqueda de nuevos tratamientos

[1] Zona térmica en la cual no hay esfuerzos de los mecanismos termorreguladores para mantener la temperatura corporal, por lo que la energía disponible para el crecimiento es máxima.

Tabla 25. Resumen de los impactos identificados para el sector ganadero extremeño.

Tipo de impacto	Origen del impacto	Signo	Consecuencia en el sector
Aumento de las temporadas de sequía	Incremento de la temperatura y disminución de las precipitaciones	-	Reducción de la productividad de los pastos por el aumento del estrés hídrico
Elevación de niveles estrés térmico en el ganado	Aumento de la temperatura	-	Disminución de las horas de pastoreo y del aprovechamiento de la ingesta
Aumento de la tasa fotosintética de cultivos y, por lo tanto, mayor disponibilidad de alimento	Elevación de la concentración de CO_2 en la atmósfera	+	Incremento de la productividad vegetal y de las horas de pastoreo
Incremento de la productividad invernal en cultivos y, por lo tanto, mayor disponibilidad de alimento	Disminución de la estacionalidad en la temperatura	+	Aumento de productividad animal
Pérdidas en las cosechas y en la productividad animal	Mayor frecuencia de olas de frío y calor	-	Menor rentabilidad económica de la explotación

Para analizar de forma cuantitativa las consecuencias del cambio climático sobre el sector ganadero de Extremadura se ha evaluado la intensidad de los impactos positivos y negativos sobre los elementos afectados de dicho sector.

Las causas principales de la mayor parte de los impactos detectados son el aumento de la temperatura y la disminución de las precipitaciones. Esto tiene como consecuencia mayor afección, en primer lugar, a los recursos hídricos y al suelo, debido a la falta de agua y en segundo lugar al ganado y a la alimentación del ganado. Concretamente afecta a los pastos y las dehesas, provocando una disminución de la rentabilidad de las explotaciones ganaderas.

6.3. Análisis de la sensibilidad del sector ganadero

Este análisis representa una caracterización de las variables ambientales en función de su intensidad. En dicha evaluación se consideran inicialmente todas las variables físicas, bióticas y socioeconómicas involucradas, para luego hacer una selección de aquellas más susceptibles desde el punto de vista ambiental.

Para caracterizar la sensibilidad del sector ganadero, se ha llevado a cabo un análisis cualitativo, a partir de estudios realizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino sobre los impactos del cambio climático en España (Moreno *et al.,* 2005).

La información recopilada y los impactos detectados, nos permiten establecer un criterio de valoración a través del cual se van a ponderar los impactos (Tabla 26). A cada impacto se le aplica un valor que varía de 1 a 3 en función de su intensidad en el área correspondiente.

Tabla 26. Criterios para el análisis de intensidad de los impactos del cambio climático sobre el sector ganadero.

IMPACTOS POSITIVOS		IMPACTOS NEGATIVOS
1	Intensidad BAJA	1
2	Intensidad MODERADA	2
3	Intensidad ALTA	3

- **Intensidad baja:** se aplica a aquellos casos en los que no se prevén impactos significativos debido al cambio climático en la zona de estudio y, por lo tanto, no son prioritarias acciones encaminadas a la adaptación. A estos impactos se les concederá el valor **1**.

- **Intensidad media:** corresponde a los casos en los que se prevén impactos significativos debido al cambio climático en la zona de estudio y sería adecuado establecer una serie de acciones encaminadas a la adaptación, tendrán un valor **2**.

- **Intensidad alta:** con valor **3**, se refiere a los impactos derivados del cambio climático valorados como muy significativos en la zona de

estudio, lo que implica que sean prioritarias las acciones encaminadas a la adaptación.

Se realizará un análisis de sensibilidad valorando la intensidad de las consecuencias del cambio climático con respecto a cada uno de los elementos implicados, tanto ambientales como sociales, valorándolos con intensidad baja, media o alta según los criterios citados y teniendo en cuenta toda la información expuesta anteriormente en la caracterización del sector y en el análisis de los impactos (Tabla 27).

Este análisis muestra que las consecuencias del cambio climático influyen en mayor medida sobre los factores ambientales, **suelo y agua**; sobre el **suelo** influyendo en la retención de agua y la erosión, y sobre el factor **agua**, provocando perjuicios principalmente a la cantidad, la recarga de acuíferos y la disponibilidad hídrica. Estos dos componentes presentan niveles de intensidad de afección más elevados frente a la reducción de precipitaciones, los periodos de sequia o el aumento de temperatura (Tabla 27), con lo que se puede concluir, que determinan en gran medida el impacto del cambio climático sobre el sector ganadero.

En este sector también se verán comprometidos por los cambios en el clima, los principales componentes de los sistemas ganaderos extensivos, es decir, el ganado y la flora, principalmente pastos y dehesas. Ambos se van a ver perjudicados tanto por la disminución de las precipitaciones como por el incremento de las temperaturas, aunque no con el mismo vigor que el agua y el suelo, sino con una intensidad media (Tabla 27). Estos dos elementos son menos sensibles a los cambios previstos por disponer de mejores mecanismos de adaptación.

También el ganado y la flora se verán considerablemente perjudicados tanto por el aumento de las olas de frío y de calor como por la mayor frecuencia de los periodos de sequía pero igualmente con una intensidad media o baja.

Los factores sociales del sector ganadero extremeño se pueden ver damnificados por el cambio climático, pero con menor fuerza, con una intensidad baja (Tabla 27). Tanto al sistema económico como a la población les afectaran negativamente factores como el aumento de las temperaturas, los periodos de sequia y la reducción de las precipitaciones.

Cabe destacar que el aumento de la concentración de CO_2 en la atmósfera, como consecuencia del cambio climático, puede provocar impactos positivos de baja intensidad sobre la flora, ya que incrementarán las tasas fotosintéticas de la vegetación.

Tabla 27. Matriz de análisis de sensibilidad del sector ganadero a los impactos del cambio climático.

ELEMENTO AFECTADO			CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO				
			Aumento de la temperatura	Reducción de las precipitaciones	Aumento de las olas de calor y de frio	Periodos de sequía	Aumento de la concentración de CO_2 en la atmósfera
FACTORES AMBIENTALES	FLORA	Especies arbóreas	1	2	1	2	1
		Especies pascícolas	2	2	2	2	1
	FAUNA (ganado)	Especies locales	2	2	1	2	-
		Disponibilidad de alimentos	2	2	2	2	1
		Pautas de comportamiento	2	2	2	2	-
		Sanidad animal	2	1	2	2	-
	FAUNA (otros)	Parásitos	2	2	2	2	-
	SUELO	Erosión	1	2	1	3	-
		Retención del agua en el suelo	2	3	-	3	-
		Inundaciones	-	2	-	1	-
		Compactaciones	1	1	2	1	-
	AGUA	Cantidad	2	3	-	3	-
		Recarga de acuíferos	1	3	1	3	-
		Disponibilidad Hídrica	2	3	1	3	-
FACTORES SOCIALES	ECONOMÍA	Sistema económico	1	1	-	2	-
	POBLACIÓN	Población Rural	1	1	1	1	-
		Propietarios de las explotaciones ganaderas	1	1	1	1	-

Valores: 1, sensibilidad baja; 2, sensibilidad moderada; 3, sensibilidad alta.

6.4 Análisis de vulnerabilidad

El análisis de la vulnerabilidad del sector ganadero trata de evaluar el nivel de preparación en que se encuentra actualmente el sector para hacer frente al cambio climático, teniendo en cuenta el grado de sensibilidad presentado. También hace posible identificar las necesidades que presenta el sector para mejorar su capacidad de adaptación y, por lo tanto, disminuir su vulnerabilidad ante el cambio climático.

Por tanto, el grado de vulnerabilidad se obtiene como resultado de cruzar el análisis de sensibilidad del sector ante el cambio climático con la capacidad de adaptación que posee.

En dicho análisis, el grado de sensibilidad del sector se ha estimado mediante la identificación de los impactos que se prevé que afecten al sector ganadero de Extremadura, así como la intensidad de los mismos.

La capacidad de adaptación del sector frente al cambio climático, se realiza tras analizar el sector, tanto desde el punto de vista socioeconómico como desde el punto de vista ambiental. Han sido revisadas las medidas y planes puestos en marcha por la Comunidad Autónoma de Extremadura relacionados directa o indirectamente con el cambio climático y el sector, para así evaluar su capacidad de adaptación.

Además, se han tenido en cuenta los antecedentes históricos repetidos y los cambios estructurales y tecnológicos que serían necesarios para atenuar los efectos del cambio climático.

Una vez determinado, tanto el grado de sensibilidad como de capacidad de adaptación del sector ante los principales impactos identificados, se establecerá una comparación entre ambos grupos de datos, obteniendo la vulnerabilidad del sector para ese mismo impacto y, dependiendo de los parámetros anteriores, se clasificará el grado de vulnerabilidad como bajo, moderado o alto (Tabla 28).

Tabla 28. Tabla utilizada para la elaboración de los análisis de vulnerabilidad.

SENSIBILIDAD	Grado	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	Nivel
Efectos no reseñables y que pueden afrontarse con pequeños cambios	**Bajo**	No cuenta con recursos ni medios para hacer frente a este efecto	**Bajo**
Efectos reseñables, con antecedentes históricos repetidos y cuya respuesta requiere cambios estructurales importantes o inversiones, pero que están al alcance del sector	**Moderado**	Existen los medios de actuación pero requieren inversiones importantes y un compromiso de la comunidad	**Moderado**
Efectos importantes con antecedentes históricos repetidos cuya respuesta exige grandes inversiones y cambios estructurales complejos que involucran varios agentes o que debe superar barreras culturales y técnicas grandes.	**Alto**	Se puede actuar con los recursos actuales o con pequeñas acciones	**Alto**

Grado de Sensibilidad	Capacidad de adaptación	Opciones de Vulnerabilidad
Bajo	Bajo	**Baja**
	Moderado	**Baja**
	Alto	**Baja**
Moderado	Bajo	**Media**
	Moderado	**Media**
	Alto	**Baja**
Alto	Bajo	**Alta**
	Moderado	**Alta**
	Alto	**Media**

Con objeto de ilustrar la aplicación de los criterios establecidos para el análisis de vulnerabilidad (Tabla 28) a los diferentes impactos que el cambio climático puede ejercer sobre el sector ganadero (Tabla 25) se comenta el caso concreto del impacto "aumento de las temporadas de sequía".

Así, el sector ganadero posee un grado de sensibilidad alto debido al elevado riesgo de sequía, puesto que se esperan elevadas temperaturas y escasas precipitaciones en las áreas de Extremadura donde se han establecido las actividades ganaderas. Por otro lado, el sector ya está reaccionando frente a este impacto, fomentando la adquisición de seguros frente las sequías, lo que confiere una capacidad de respuesta mejor, asignándole por lo tanto una capacidad de adaptación moderada.

Cruzando ambos resultados, se puede determinar que el grado de vulnerabilidad del sector ganadero ante el incremento de los periodos de sequía es alto.

Sensibilidad		Capacidad de adaptación		Grado de vulnerabilidad
Alta	+	**Media**	=	**Alto**

Estos criterios se aplicarán a cada uno de los impactos anteriores obteniendo el grado de vulnerabilidad correspondiente (Tablas 25 y 29). Dicho análisis muestra una vulnerabilidad alta, impactos tales como la disminución de la productividad animal, el aumento de las temporadas de sequia, la pérdida de cosechas y los cambios en las distribución de las zonas aptas para las explotaciones, provocado todo ello por los episodios de temperaturas extremas y disminución de las precipitaciones.

Los demás impactos como el aumento de las plagas, la disminución de la calidad de los pastos o la elevación del estrés térmico del ganado, generan una vulnerabilidad de tipo media (Tabla 29).

Tabla 29. Análisis de vulnerabilidad del sector ganadero frente a los impactos identificados de dicho sector.

IMPACTO	TENDENCIA ESPERADA SOBRE EL SECTOR	CAUSA	GRADO DE SENSIBILIDAD AL IMPACTO	CAPACIDAD ACTUAL PARA HACER FRENTE A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	NECESIDADES DE MEJORA PARA HACER FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE FORMA MAS EFECTIVA	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	VULNERABILIDAD DEL SISTEMA
Reducción de la calidad de los pastos (-)	Se espera que el ganado agote las zonas de pastoreo, impidiendo la regeneración de las mismas	Aumento de la Tª y disminución de las precipitaciones	MODERADO: las previsiones indican que los periodos de sequía serán más frecuentes, con lo que la regeneración de las zonas de pastoreo serán más lentas	El programa FEOGA recoge medidas para la mejora de las explotaciones ganaderas	Informar a los ganaderos y realizar estudios para determinar las zonas más afectadas. Ayudas para la adquisición de piensos	**MODERADO**	**MEDIA**
Disminución de la productividad animal (-) con lo que desciende la rentabilidad económica de las explotaciones (-)	El aumento de las temperaturas provocara problemas en el suministro de alimento, y la capacidad de ingestión de los animales	Incremento de la Tª y descenso de las precipitaciones así como reducción de las horas de pastoreo	MODERADO: la elevación de las Tªs repercutirá negativamente en los procesos fisiológicos de los animales, provocando entre otros síntomas, la disminución de la ingestión	En FEOGA se contemplan programas para estudiar la introducción de especies animales más adaptadas	Se necesitará realizar ajustes en los métodos tradicionales de gestión de las explotaciones. Por ejemplo, la búsqueda de fórmulas complementarias de alimentación al ganado, así como el establecimiento de ayudas para la compra de piensos	**BAJO**	**MEDIA**
Cambios en la distribución de las zonas aptas para las explotaciones extensivas (-)	Descenso de las zonas aptas para el mantenimiento de las ganaderías extensivas así como aparición de nuevas zonas	Aumento de la Tª y disminución de las precipitaciones	ALTO: la sequía provocará disminución de pastos adecuados para el sustento de la ganadería provocando erosión y evitando la retención de agua y aparición de nuevas zonas, aunque estas últimas en menor medida	En FEOGA se destinan ayudas para la instalación de explotaciones en zonas sin explotar actualmente, por ello se pretende aprovechar la aparición de nuevas zonas para la explotación a causa del cambio climático	Adaptación de nuevas zonas destinadas al pastoreo y destinar ayudas económicas a la instalación en ellas de las ganaderías. Ayudas a la regeneración de Zonas abandonadas	**MODERADO**	**ALTA**

Tabla 29. Análisis de vulnerabilidad del sector ganadero frente a los impactos identificados de dicho sector.

IMPACTO	TENDENCIA ESPERADA SOBRE EL SECTOR	CAUSA	GRADO DE SENSIBILIDAD AL IMPACTO	CAPACIDAD ACTUAL PARA HACER FRENTE A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	NECESIDADES DE MEJORA PARA HACER FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE FORMA MAS EFECTIVA	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	VULNERABILIDAD DEL SISTEMA
Cambios en los patrones de distribución de plagas y enfermedades (-)	Adelanto en la aparición temporal de las poblaciones de parásitos y cambios en la distribución espacial de dichas poblaciones	Aumento de la Tª y disminución de las precipitaciones	MODERADO: las altas temperaturas, unidas a la escasez de precipitaciones, provocarán una disminución de la mortalidad de los parásitos y una propagación más rápida de los mismos	Se han puesto en marcha programas de sanidad animal para prevenir las epidemias y asegurar el buen estado de la ganadería	Ayudas económicas para los gastos veterinarios. Aumentar la frecuencia de las revisiones veterinarias. Contrastar información con CCAA limítrofes para mejorar la prevención de las plagas	**MODERADO**	**MEDIA**
Aumento de las temporadas de sequías (-)	Aumento de las demandas de evapotranspiración de los cultivos lo que conlleva problemas en la disponibilidad hídrica	Incremento de la Tª y disminución de las precipitaciones	ALTO: las previsiones indican la subida progresiva de las temperaturas, con lo que los periodos de sequía serán más frecuentes	En Extremadura se han puesto en marcha varios planes contra la sequía y programas de ayudas para mejorar las instalaciones de distribución de agua en las explotaciones	Determinar las zonas más vulnerables e introducir especies más resistentes las sequías	**MODERADO**	**ALTA**
Elevación de niveles de estrés térmico en el ganado (-)	Disminución de las horas activas de pastoreo, ya que las temperaturas aumentarán por encima de los niveles de neutralidad térmica	Aumento de la temperatura	MODERADO: la elevación de la Tª repercutirá negativamente en los procesos fisiológicos de los animales, provocando entre otros síntomas, disminución de la actividad	En la actualidad no existen programas específicos que contemplen soluciones para este tipo de impacto	En ganadería extensiva suministrar agua y sales al ganado. En la modalidad extensiva tratar de proporcionar al ganado zonas de sombra. Traslado de las ganaderías a zonas donde las condiciones climáticas sean adecuadas	**BAJO**	**MEDIA**

Tabla 29. Análisis de vulnerabilidad del sector ganadero frente a los impactos identificados de dicho sector.

IMPACTO	TENDENCIA ESPERADA SOBRE EL SECTOR	CAUSA	GRADO DE SENSIBILIDAD AL IMPACTO	CAPACIDAD ACTUAL PARA HACER FRENTE A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	NECESIDADES DE MEJORA PARA HACER FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE FORMA MAS EFECTIVA	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	VULNERABILIDAD DEL SISTEMA
Incremento de la tasa fotosintética de cultivos (+)	Aumento de la productividad vegetal y por tanto la disponibilidad de alimentos	Ascenso de la concentración de CO_2 en la atmósfera	BAJO: disminuirá la estacionalidad en la producción, posibilitando el pastoreo durante mas meses a lo largo del año	En la actualidad no existen programas específicos que contemplen acciones que contemplen este impacto	Gestión sostenible de las zonas de pastoreo para evitar el sobrepastoreo y la erosión del terreno	**MODERADO**	**BAJA**
Aumento de la productividad invernal en cultivos (+)	Aumento de la disponibilidad de alimentos	Disminución de la estacionalidad en la temperatura	BAJO: descenderá la estacionalidad en la producción, y posibilitando el pastoreo durante mas meses a lo largo del año	En el programa FEOGA se contemplan programas para estudiar la viabilidad de cultivos alternativos mas adaptados a la nuevas condiciones	Gestión sostenible de las zonas de pastoreo para evitar el sobrepastoreo y la erosión del terreno	**MODERADO**	**BAJA**
Pérdidas en las cosechas y disminución de la productividad animal (-)	Los episodios de temperaturas extremas serán más frecuentes en el futuro. Causarán pérdidas en los cultivos, disminución del alimento disponible para los animales y pueden aumentar la mortalidad animal, y disminución de la productividad animal	Aumento de las temperaturas y de los periodos de sequia, así como la mayor frecuencia de olas de calor y frío	ALTO: las previsiones indican el aumento de los periodos de sequia y que las olas de calor y frío serán más frecuentes	En la actualidad no existen programas específicos que contemplen soluciones para este impacto	Mejorar la información suministrada a los ganaderos para que puedan anticiparse a estos periodos, y evitar daños en sus explotaciones	**BAJO**	**ALTA**

El análisis de vulnerabilidad muestra que las principales tensiones que se espera afecten a nivel general al sector ganadero de Extremadura serán:

- La disminución de la rentabilidad económica de las explotaciones debido a las pérdidas de cosechas y a la disminución de la productividad animal, así como los cambios que puedan producirse en la distribución de las zonas aptas para explotaciones extensivas,
- El aumento en los periodos de sequía, lo que hará que disminuya la disponibilidad hídrica.

Los efectos de ambos impactos son difíciles de acometer, especialmente en las explotaciones ganaderas extensivas, ya que su gran dependencia del medio externo hace muy difícil subsanar sus consecuencias negativas. A las explotaciones intensivas, sin embargo, les afectan menos las variables climáticas debido a las infraestructuras que poseen, y se adaptarán más eficazmente a las nuevas circunstancias asociadas al cambio climático.

Otros impactos muy relacionados con los anteriores y a los cuales el sector ganadero extremeño es moderadamente vulnerable son la disminución de los pastos, la elevación de los niveles de estrés en el ganado, así como la distribución de plagas y enfermedades, y el aumento de las temperaturas que pueden provocar estrés térmico en el ganado.

Fotografía 6. Ganado ovino pastando en explotación ganadera.

7. Identificación de acciones adaptativas

7.1. Oportunidades que ofrece el cambio climático a Extremadura

El cambio climático no tiene como único resultado impactos negativos en la región de Extremadura, sino que también puede proporcionar un ambiente modificado en el cual van a surgir nuevas oportunidades, fruto de este nuevo suceso.

Las oportunidades identificadas en este informe se han materializado en diferentes programas de medidas.

Destacan oportunidades como:

- Aumento de la cantidad de alimentos para el ganado como consecuencia del aumento de la productividad de algunos cultivos.

- Fomento de la investigación y el conocimiento a nivel mundial debido a las nuevas circunstancias climáticas, tecnológicas y sociales. Además, atendiendo a los conocimientos adquiridos, se impulsarán regionalmente estudios e investigaciones que puedan servir de nexo de unión a otros centros de investigación a nivel nacional e incluso internacional.

7.2. Propuesta de medidas para prevención y reducción de los impactos esperados

Tras analizar el sector ganadero desde las perspectivas ambiental, social y económica los programas e iniciativas puestas en marcha desde la Comunidad de Extremadura, tanto a nivel público como privado, y tras estudiar la sensibilidad del sector ganadero extremeño al cambio climático, se han identificado una serie de medidas que permitirán a este sector adaptarse mejor a las nuevas circunstancias y aprovechar las oportunidades que brinda este nuevo paradigma.

Las propuestas incluidas en este plan se agrupan en ocho programas, los cuales tratan de paliar impactos concretos previstos en el sector.

- Programa 1. Potenciación de la I+D+i
- Programa 2. Conservación de la población en el medio rural
- Programa 3. Lucha contra la erosión
- Programa 4. Disponibilidad hídrica

- Programa 5. Control y mejora de la sanidad animal
- Programa 6. Equilibrio de la presión ganadera sobre las Dehesas y otros espacios de producción extensivos
- Programa 7. Dehesas sostenibles
- Programa 8. Formación y accesibilidad al conocimiento

El plan prevé la puesta en marcha de los programas de forma conjunta, sin embargo las medidas incluidas en cada uno de ellos, se ejecutarán en dos fases; una primera etapa considerada a corto plazo, durante el periodo 2010-2015 y una segunda etapa a largo plazo, que incluirá una serie de medidas complementarias y cuyo tiempo de ejecución se estima en el periodo 2016-2030.

Para cada medida se han identificado aspectos, como la partida de gasto mediante la que se podría obtener la financiación necesaria, el periodo de ejecución, la prioridad que tiene la misma, el documento de referencia por el que se desarrollará la medida, y el indicador de control. Gracias al conjunto formado por estos parámetros, podrá obtenerse una visión exacta del funcionamiento y la trazabilidad de cada medida.

Al final de cada programa se presenta una tabla, a modo de resumen, con las medidas incluidas en el programa, señalando los aspectos que se describen a continuación:

Medidas: en este apartado se recogen las distintas propuestas que conforman los programas y que sirven de instrumento para lograr los objetivos establecidos en éstos.

Partida de gasto (PG) y/o coste subvencionable (CS): Algunas medidas llevan asignada una partida de gasto del programa operativo correspondiente dentro del cual queda recogida. En el caso de aquellas recogidas dentro del programa Fondo Europeo de Desarrollo Regional o el Fondo Social Europeo se indica el código numérico con el que se identifica la partida de gasto. En el caso del programa FEOGA se indica el coste subvencionable que recibiría la medida.

Periodo de ejecución (C: corto plazo 2015, L: largo plazo 2030): para cada medida se determina el periodo de ejecución previsto.

Documento de referencia: cada medida se desarrollará en el marco de un Programa Operativo determinado que se indicara en este punto.

Programa 1. Potenciación de la I+D+i

Objetivo del programa. Potenciación de la I+D+i
Impacto al que va dirigido. Freno en la modernización del sector al no incorporar las nuevas tecnologías que surgen en respuesta al cambio climático

El cambio climático ha generado unas nuevas circunstancias a las que hay que hacer frente mediante vías diferentes. Por ello esta situación está motivando una serie de cambios en las tecnologías que son necesarios incorporar para mantener el sector actualizado. Es fundamental, por tanto, apoyarlo mediante la promoción de la I+D+i.

Por esta razón, una de las claves en la modernización del sector, es la I+D+i que deberá proporcionar los conocimientos y técnicas necesarias para una adaptación eficiente y anticipatoria.

Las medidas propuestas son de carácter regional y deben de ponerse en marcha a nivel de Comunidad Autónoma. Estas, van dirigidas al apoyo de programas de investigación en el ámbito del cambio climático, así como la implantación de nuevas tecnologías que modernicen el sector (Tabla 30).

Se han identificado cinco medidas para este programa.

1.1. Aplicación de los escenarios climáticos regionalizados para Extremadura

Los escenarios climáticos específicos para Extremadura permitirán el conocimiento más preciso de los impactos derivados del cambio climático en la región y por tanto aportarán la información necesaria para planificar adecuadamente la estrategia de adaptación al cambio climático. Por esta razón, la medida constituye una herramienta muy útil para poner en marcha las medidas de adaptación al cambio climático del sector ganadero extremeño.

1.2. Fomento de la incorporación de las nuevas tecnologías de comunicación a las explotaciones ganaderas como una herramienta para su adaptación al cambio climático

Además de la formación a los trabajadores sobre el cambio climático, es necesario proporcionarles las herramientas necesarias para adaptar sus instalaciones al cambio climático. Dentro de éstas, se encuentran las nuevas tecnologías como medio de comunicación y transmisión de la información disponible sobre los avances en la adaptación en el sector ganadero y como medio de gran eficiencia para llevar a cabo las mejoras del sector. Asimismo, servirán como un canal de contacto útil con la Administración para realizar todo tipo de consultas y solicitar asesoramiento.

1.3. Realización de estudios en Centros Tecnológicos de la región sobre los impactos del cambio climático y las posibilidades de adaptación

Dentro de las nuevas oportunidades de empleo que surgen a raíz del cambio climático, está la realización de estudios específicos sobre la adaptación en ecosistemas y especies concretas de Extremadura. Esta medida pretende incrementar el conocimiento sobre las consecuencias que el cambio climático puede tener sobre Extremadura, lo cual favorecerá los procesos de adaptación en la región.

1.4. Cursos formativos sobre la aplicación de las nuevas tecnologías en el sector ganadero

La impartición de clases a los trabajadores del sector ganadero para el manejo de las nuevas tecnologías va a resultar de gran importancia para que, una vez implantadas, sean utilizadas correctamente y su aprovechamiento sea lo más eficaz posible.

1.5. Incorporación de la adaptación al cambio climático como línea prioritaria dentro del Plan Regional de Investigación

Esta medida facilitará la obtención de información actualizada sobre las consecuencias del cambio climático en Extremadura, lo cual permitirá a la región poner en marcha e ir redirigiendo las políticas en materia de cambio climático en función de los últimos resultados, fruto de la investigación.

El Consejo de Gobierno de la Junta de Extremadura aprobó, el 14 de mayo de 2010, el Decreto 114/2010 de 14 de mayo, que establece las bases reguladoras de la convocatoria de ayudas a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación para 2010, previstas en el Programa de Generación del Conocimiento del IV Plan Regional de I+D+i (2010-2013), de 24 de marzo de 2010, con una inversión de 15.411.290 euros.

Fotografía 7. Ganadería vacuna, Villar del Rey (Badajoz).

Tabla 30. Programa 1: Potenciación de la I+D+i en el ámbito ganadero.

	MEDIDAS PROPUESTAS	PARTIDA DE GASTO (PG) Y/O COSTE SUBVENCIONABLE (CS)	PERIODO DE EJECUCIÓN (C: corto plazo 2015, L: largo plazo 2030)	DOCUMENTO DE REFERENCIA	ZONAS RURALES
1.1	Aplicación de los escenarios climáticos regionalizados para Extremadura		C		Todas
1.2	Fomento de la incorporación de las nuevas tecnologías a las explotaciones ganaderas como una herramienta para su adaptación al cambio climático	Actividades de I+DT en centros de investigación	C	FEDER	Todas
1.3	Realización de estudios en Centros Tecnológicos de la región sobre los impactos del cambio climático y las posibilidades de adaptación	Actividades de I+DT en centros de investigación	C	FEDER	Todas
1.4	Cursos formativos sobre la aplicación de las nuevas tecnologías en el sector ganadero	Ayudas para I+DT, en particular para las PYME	C	FEDER	Todas
1.5	Incorporación de la adaptación al cambio climático como línea prioritaria dentro del Plan Regional de Investigación	IV Plan Regional de I+D+i 15.411.290 euros	C	IV Plan Regional de I+D+i	Todas

Programa 2. Conservación de la población en el medio rural

Objetivo del programa. Conservación de la sociedad ganadera
Impacto al que va dirigido. Reducción de la rentabilidad económica del sector

El objetivo del Programa 2 es mantener y apoyar las actividades rurales que se enfrentan a una posible pérdida de rentabilidad económica debida al cambio climático.

Para ello, es fundamental facilitar las herramientas que servirán para modernizar el sector, así como para mejorar la calidad de vida de las personas asociadas a este sector en las diferentes Zonas Rurales.

Con este fin, se han identificado cuatro medidas (Tabla 31) enfocadas al, fomento del empleo en los entornos rurales aumentando la rentabilidad económica del sector ganadero.

2.1. Fomentar la introducción de variedades ganaderas con mayor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones climáticas

Se incentivará la cría de especies o variedades ganaderas que toleren mayores temperaturas y escasas precipitaciones, estando más adaptadas al cambio climático, lo que favorecerá su permanencia en el tiempo.

Se deberá buscar el binomio adaptación-rentabilidad económica, de modo que en los criterios de selección prime la capacidad de producción ante situaciones adversas, teniendo en cuenta los distintos sistemas de explotación para las diferentes especies ganaderas.

Por otro lado deberán incentivarse a aquellos sistemas de explotación que ofrezcan productos de gran interés económico, debido en su mayor medida a las características propias de las especies implicadas y el manejo de las mismas, primándose aquellos que mantengan una producción ligada al medio y respetuosa con el mismo.

Por todo lo anterior, se debe analizar de manera especial la capacidad que el ganado posee para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas que se prevén, con un aumento de los parásitos y la aparición de nuevas enfermedades

Se propone desarrollar esta medida de forma conjunta entre la Comunidad de Extremadura y los ganaderos. Una vez identificadas las razas más resistentes, empezar a introducirlas en todas las instalaciones ganaderas extensivas, comenzando por las Zonas Rurales II, IV, VI, que se caracterizan por albergar gran número de sistemas ganaderos extensivos y cuyas temperaturas, según los escenarios climáticos, alcanzarán los valores más altos de la comunidad.

2.2. Plan de desarrollo y adaptación de las dehesas extremeñas frente al cambio climático

La Dehesa dentro de los sistemas de producción ganadera se caracteriza por el aprovechamiento mediante pastoreo de los recursos naturales que proporciona la misma, dentro de un marco de explotación extensiva. Las condiciones climáticas y las características de sus suelos han condicionado, en gran medida, el asentamiento de estas explotaciones en detrimento de distintas prácticas agrícolas.

La importancia que tiene en Extremadura la ganadería extensiva convierte a la Dehesa en un elemento fundamental para la conservación de la población rural, estando a su vez ligadas a la misma distintas denominaciones de origen protegidas.

Deberán llevarse a cabo programas de mejora y adaptación de estas zonas, con el objetivo de potenciar las actividades agropecuarias y favorecer la creación de empleo. En un futuro, las actividades de mejora y potenciación de las dehesas deberían incluir acciones específicas para su adaptación al cambio climático. De lo contrario es posible que sufran, los incrementos de temperaturas y sequías esperados, con una notable repercusión en las economías de la población rural.

La medida debería empezar a implementarse en las Zonas Rurales II, IV y VI. Esto se debe a dos motivos, por un lado, porque según los escenarios regionalizados es previsible que

ahí alcancen las temperaturas más altas de la comunidad, y por otro lado, porque el tipo de sustrato que poseen estas zonas es muy adecuado para abarcar dehesas.

2.3. Promoción de las Denominaciones de Origen Protegidas y su adaptación al cambio climático

Mediante el análisis sobre el impacto del cambio climático en cada una de las especies ganaderas autóctonas se podrá valorar cuáles son las especies cuya supervivencia, en términos ganaderos, pueden verse más amenazadas en un futuro.

De esta manera, desde la Administración se podrán poner en marcha programas de protección a aquellas especies que por distintos motivos, sea más interesante o necesario conservar o proteger.

La promoción de las Denominaciones de Origen Protegidas, debe constituir un apoyo económico para las denominaciones de origen, así como una promoción de aquellas especies más rentables ante nuevos escenarios climáticos, que posibiliten fortalecer la rentabilidad del sector a largo plazo. Esta medida, puesto que sus resultados se obtendrán a largo plazo, debe implantarse en todas las Zonas Rurales.

2.4. Promover prácticas agrícolas adaptables a las nuevas condiciones climáticas con objeto de abaratar los costes de la alimentación animal

Deberán buscarse prácticas de producción agrícola que utilicen especies o variedades vegetales, arbóreas o arbustivas adaptables a unas condiciones climáticas extremas, con predominancia de largos periodos de sequía. En este mismo sentido habría que programar de una manera coherente los distintos cultivos en función del nuevo panorama climatológico.

Esta medida, puesto que sus resultados se obtendrán a largo plazo, debe implantarse en todas las Zonas Rurales.

Tabla 31. Programa 2: Conservación de la población rural.

	MEDIDAS PROPUESTAS	PARTIDA DE GASTO (PG) Y/O COSTE SUBVENCIONABLE (CS)	PERIODO DE EJECUCIÓN (C: corto plazo 2015, L: largo plazo 2030)	DOCUMENTO DE REFERENCIA	ZONAS RURALES
2.1	Fomentar la introducción de variedades ganaderas con mayor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones climáticas		C		II, IV,VI
2.2	Plan de desarrollo y adaptación de las dehesas extremeñas frente al cambio climático		L		II, IV,VI
2.3	Promoción de las Denominaciones de Origen Protegidas y su adaptación al cambio climático	63.060.000 euros (CS)	C	FEOGA (POI)	Todas
2.4	Promover prácticas agrícolas adaptables a las nuevas condiciones climáticas con objeto de abaratar los costes de la alimentación animal		C		Todas

Programa 3. Lucha contra la erosión

Objetivo del programa. Actuar con anticipación frente a la pérdida de los recursos edáficos
Impacto al que va dirigido. Disminuir y prevenir la erosión del suelo, y la reducción de la calidad de los pastos

La erosión del suelo perturba gravemente los principales agrosistema donde prevalece el ganado extremeño. Por esta razón, es fundamental evitarla mediante una batería de medidas basadas en el mantenimiento y la conservación de la cubierta vegetal, así como la conservación del suelo y la recuperación de este en caso de estar muy dañado. Las medidas que se incluyen en este programa deben ir enfocadas a la prevención de la erosión en las áreas de aprovechamiento ganadero (Tabla 32).

3.1. Programas para la recuperación de los terrenos naturales de uso ganadero con el objeto de prevenir su posible degradación por las condiciones climáticas futuras

La existencia de enclaves de gran valor ambiental utilizados como explotaciones ganaderas permiten mantener niveles de humedad y de vegetación, que evitan el deterioro del terreno ante los impactos derivados del cambio climático como son, la escasez de precipitaciones, las altas temperaturas o la baja productividad de los pastos. Por esta razón y ante la posible amenaza que supone el cambio climático para las zonas de aprovechamiento ganadero, es preciso implantar programas de vigilancia sobre estas zonas para controlar su buen estado, reduciendo el riesgo de erosión.

Las Zonas Rurales II, IV y VI podrían ser las primeras en adaptar esta medida, porque son zonas con un número elevado de este tipo de enclaves y según los escenarios regionalizados está previsto que alcancen las mayores temperaturas (Mapa 1).

3.2. Programas de recuperación y adaptación de terrenos para uso ganadero con el objeto de aumentar la productividad de estas superficies

Ante un posible panorama adverso para la ganadería como consecuencia de la escasez de precipitaciones y las altas temperaturas, debería incentivarse la recuperación o adaptación de aquellos terrenos que bien por prácticas agrarias abusivas o por la baja calidad de sus suelos, han sido desechados para fines agrícolas o ganaderos. De este modo se evitaría que la degradación en los mismos aumentara y a su vez se obtendría de ellos una mejora agronómica.

En este sentido habría que evaluar la relación costes-beneficios de las actuaciones planteadas para diferenciar a aquellas económicamente viables de las que no lo son.

Esta medida, puesto que sus resultados se obtendrán en el largo plazo, debe implantarse en todas las Zonas Rurales.

Fotografía 8. Ganado Vacuno. Fregenal de la Sierra (Badajoz).

Tabla 32. Programa 3: Lucha contra la erosión.

	MEDIDA PROPUESTA	PARTIDA DE GASTO (PG) Y/O COSTE SUBVENCIONABLE (CS)	PERIODO DE EJECUCIÓN (C: corto plazo 2015, L: largo plazo 2030)	DOCUMENTO DE REFERENCIA	ZONAS RURALES
3.1	Programas para la recuperación de los terrenos naturales de uso ganadero con el objeto de prevenir su posible degradación por las condiciones climáticas futuras		C		II, IV, VI
3.2	Programas de recuperación y adaptación de terrenos para uso agrícola y ganadero con el objeto de aumentar la productividad de estas superficie		C		Todas las zonas

Programa 4. Disponibilidad hídrica

Objetivo del programa. Actuar con anticipación frente a la pérdida de los recursos hídricos
Impacto al que va dirigido. Prevención del déficit hídrico

Con el aumento de los periodos de sequía se hace necesario optimizar la gestión del agua. Por ello, se proponen medidas para mejorar su gestión dentro de las instalaciones ganaderas (Tabla 33). Asimismo, es necesario incrementar el conocimiento en nuevas especies de pastos y cultivos que resistan periodos de sequía más largos y temperaturas más altas, como posible alternativa a los pastos y cultivos actuales y que posibiliten que el ganado disponga constantemente de esta fuente de alimento.

4.1. Programas de ayudas a las explotaciones agrarias para la mejora de las instalaciones relativas al ciclo del agua para optimizar la gestión de este recurso

Este tipo de programas van a ser prioritarios en las Zonas Rurales extremeñas más vulnerables al cambio climático, como es el extremo sureste de la comunidad, así como el área central. En estas franjas se espera una fuerte reducción de las precipitaciones lo que puede comprometer seriamente el abastecimiento hídrico a las explotaciones ganaderas. Por ello, y para tratar de hacer frente a estas situaciones, es importante la revisión de las instalaciones de abastecimiento hídrico en las explotaciones con el fin de conseguir un consumo más eficiente de este recurso.

Esta medida podría empezar a implantarse en las Zonas Rurales VI, VII y VIII, IX, X, XI, XII, que son las Zonas en donde se prevén las reducciones de precipitación más acusadas (Mapa 1).

4.2. Estudio de diversas especies de pastizales con mayor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones climáticas y que en un futuro puedan sustituir a las actuales

En la línea del desarrollo de investigación, es interesante potenciar aquellos proyectos dirigidos a identificar a las especies de pastizales con mayores probabilidades de resistir los picos de temperatura y la escasez de precipitaciones. Esto va a resultar de gran importancia para promover este tipo de pastos y que, ante el cambio climático, se evite que su productividad se reduzca.

Las Zonas Rurales II, IV y VI podrían ser las primeras en adaptar esta medida, porque son Zonas con un número elevado de este tipo de enclaves y donde, según los escenarios regionalizados, está previsto que alcancen las mayores temperaturas y reducciones de precipitación considerables.

4.3. Implantación de técnicas de ahorro de agua en la explotación

Ante la escasa disponibilidad de agua, se recomienda que las instalaciones ganado se sobredimensionen, en relación al consumo de agua. Es decir que no sobrepasen la disponibilidad hídrica realizando una buena gestión de la demanda. En este sentido deberían hacerse revisiones periódicas de los sistemas de abastecimiento, emplear bebederos con dispositivos que eviten la pérdida de agua así como ubicar los mismos a una altura adecuada y con un nivel constante, controlar las dietas y las formas de presentación del alimento y en definitiva extremar las precauciones para no malgastar este recurso.

Esta medida podría empezar a implantarse en las Zonas Rurales II, IV y VI ya que en estas zonas se prevé un gran incremento de las temperaturas, así como una reducción significativa de las precipitaciones (Tabla 33).

4.4. Creación de charcas artificiales en las dehesas

La disposición de varias charcas y pantanos artificiales a lo largo de las dehesas proporcionará un aporte extra al suministro de agua, así como permitirá un ambiente más fresco y adecuado para el ganado. De manera indirecta, alrededor de estas charcas la biodiversidad aumentará al permitir la supervivencia de multitud de especies que se desarrollan en medios acuáticos temporales. Además, el agua almacenada se filtra lentamente en la tierra ayudando a aumentar la fertilidad y riqueza del suelo, a la vez que proporciona humedad mediante el rocío (Álvarez de Toledo *et al.,* 2008).

Se propone que las Zonas Rurales prioritarias para llevar a cabo este tipo de medidas sean la II, IV y VI (Tabla 33) (Mapa 1).

Fotografía 9. Paisaje de Dehesa Ruecas, entre los términos municipales de Logrosán y Navalvillar de Pela (Cáceres).

Tabla 33. Programa 4: Disponibilidad hídrica.

	MEDIDAS PROPUESTAS	PARTIDA DE GASTO (PG) Y/O COSTE SUBVENCIONABLE (CS)	PERIODO DE EJECUCIÓN (C: corto plazo 2015, L: largo plazo 2030)	DOCUMENTO DE REFERENCIA	ZONAS RURALES
4.1	Programas de ayudas a las explotaciones agrarias para la mejora de las instalaciones relativas al ciclo del agua para optimizar la gestión de este recurso		C	FEDER	VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
4.2	Estudio de diversas especies de pastizales con mayor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones climáticas y que en un futuro puedan sustituir a las actuales		L		II, IV, VI
4.3	Implantación de técnicas de ahorro de agua en la explotación		L		II, IV, VI
4.4	Creación de charcas artificiales en las dehesas		L		II, IV, VI

Programa 5. Control y mejora de la sanidad animal

Objetivo del programa. Actuar con anticipación frente a la pérdida de ganado
Impacto al que va dirigido. Incremento de parásitos y enfermedades en el ganado y bienestar general de los animales, aumento del estrés térmico, disminución de la productividad

El aumento de las temperaturas asociadas al cambio climático, facilitará la llegada de nuevas enfermedades y parásitos. Por ello, y con la intención de que el ganado se vea lo menos perjudicado posible, se ha establecido un programa de control y mejora de la sanidad animal. Este programa proporcionará la coordinación necesaria, así como las herramientas y el conocimiento para el control eficaz de estas enfermedades y plagas.

Asimismo, se propone realizar estudios que determinen la viabilidad de la introducción de nuevas especies ganaderas más adaptadas al cambio climático.

5.1. Puesta en marcha de programas de vigilancia de la sanidad animal

Para reducir el impacto de las nuevas enfermedades y parásitos que se prevén, se propone el establecimiento de programas de control de la sanidad animal, que incluyen el control y seguimiento de las plagas de parásitos y enfermedades con especial atención a las nuevas epidemias que pueden aparecer como consecuencia del cambio climático, la impartición de programas de información a los ganaderos y la mejora de las instalaciones como por ejemplo, mejoras en la ventilación y el aislamiento.

Se recomienda su implantación en las Zonas Rurales II, IV, VI (Mapa 1).

5.2. Establecimiento de canales de comunicación entre centros de investigación y el ganadero

Esta medida tiene el objetivo de mejorar la comunicación de los centros de investigación de la comunidad extremeña con el resto de España, Europa y EE.UU., de forma que todo el conocimiento e investigaciones existentes en la materia lleguen más fácilmente a Extremadura y de esta forma la región pueda beneficiarse lo más posible.

Los canales de comunicación propuestos se establecerán a lo largo de toda la Comunidad Autónoma.

5.3. Fomento de la investigación sobre posibles enfermedades nuevas y su consecuencia sobre el ganado

Dentro del capítulo de nuevas oportunidades de negocio asociadas al cambio climático se encuentra el fomento de las investigaciones sobre las consecuencias del cambio climático en la salud animal. Es especialmente interesante que estas investigaciones se realicen en los centros de la región, ya que de esta manera se puede ampliar el conocimiento específico sobre las especies más comunes de la región o sobre aquellas que más peso económico tienen.

La medida propuesta se establecerá a lo largo de toda la Comunidad Autónoma.

5.4. Revisión y mejora de las instalaciones para comprobar si son adecuadas para hacer frente a eventos climáticos extremos y condiciones sanitarias desfavorables.

Es fundamental que todas las instalaciones ganaderas comprueben si son capaces de mantener las condiciones idóneas para la cría y engorde del ganado en condiciones aptas para los animales, tal y como señala la *Ley 5/2002, de 23 de mayo, de Protección de los Animales en la Comunidad Autónoma de Extremadura* (DOE nº 83, de 18 de julio de 2002) bajo las nuevas condiciones climáticas que se esperan.

De este modo, se hace necesario, adecuar las instalaciones ganaderas incluso para los eventos climáticos extremos.

Los sistemas de ventilación y aislamiento han de ser adaptados para asegurar su correcto funcionamiento, permitiendo unas condiciones climáticas adecuadas y evitando así cualquier malestar a los animales. Por otro lado hay que tener en cuenta que las instalaciones estén convenientemente aisladas sanitariamente de modo que se evite la propagación y contagio de nuevas enfermedades.

Se recomienda poner en marcha este tipo de medidas en todas las instalaciones ganaderas, sobre todo intensivas, empezando por las zonas en las que mayores temperatura se esperan alcanzar, tal y como predicen los escenarios regionalizados. Esas Zonas Rurales son las II, IV, VI, VII, VIII, IX, X y XI (Mapa 1).

5.5. Establecer zonas de sombras en áreas de explotación extensiva que permitan disminuir el estrés térmico provocado por el cambio climático

En la misma línea que la anterior medida, ésta busca el bienestar de los animales en las nuevas condiciones climáticas. En el caso de las explotaciones extensivas, que por sus características están totalmente expuestas a las variaciones climáticas, la disposición de una serie de lugares con sombra va a ser fundamental para que el ganado ante episodios de temperaturas elevadas, se refugie.

Sería recomendable como primera medida la instalación de Forestaciones o Reforestaciones en aquellos lugares en los que estén permitidas estas prácticas y de no ser así, utilizar medios artificiales de sombreo distribuidos homogéneamente en las zonas en las que paste el ganado.

Al igual que medidas anteriores se propone establecer este tipo de acciones en toda la comunidad, aunque otorgando máxima prioridad a las Zonas Rurales serán la II, IV, VI (Mapa 1).

5.6. Elección adecuada en la ubicación de las explotaciones y de sus instalaciones

La variación de las condiciones climáticas previstas en los escenarios regionalizados para Extremadura, hace necesario planificar el desarrollo de las actividades ganaderas en aquellas zonas en las que sea previsible un mejor desarrollo de estas actividades, considerando no sólo las especies o razas a explotar, sino también el régimen de explotación de las mismas . En este sentido hay que tener también en cuenta la orientación de las instalaciones en una zona concreta, de modo que sea la más adecuada en función de los vientos dominantes, incidencia de luz solar, precipitaciones, etc.

Esta medida es de carácter urgente y debe de llevarse a cabo en todas las Zonas Rurales. (Tabla 34).

Fotografía 10. Explotación ganadera de vacuno (Badajoz).

Tabla 34. Programa 5: Control y mejora de la sanidad animal.

	MEDIDAS PROPUESTAS	PARTIDA DE GASTO (PG) Y/O COSTE SUBVENCIONABLE (CS)	PERIODO DE EJECUCIÓN (C: corto plazo 2015, L: largo plazo 2030)	DOCUMENTO DE REFERENCIA	ZONAS RURALES
5.1	Puesta en marcha de programas de vigilancia de la sanidad animal	55.358.477 euros (CS)	C	FEOGA (POI)	II, IV, VI
5.2	Establecimiento de canales de comunicación entre centros de investigación y el ganadero	Actividades de I+DT en centros de investigación	C	FEDER	Todas
5.3	Fomento de la investigación sobre posibles enfermedades nuevas y su consecuencia sobre el ganado		L		Todas
5.4	Revisión y mejora de las instalaciones para comprobar si son adecuadas para hacer frente a eventos climáticos extremos y condiciones sanitarias desfavorables		L		II, IV, VI, VII, VIII, IX, X, XI
5.5	Establecer zonas de sombras en áreas de explotación extensiva que permitan disminuir el estrés térmico provocado por el cambio climático		L		II, IV, VI
5.6	Elección adecuada en la ubicación de las explotaciones y de sus instalaciones		L		II, IV, VI, VII, VIII, IX, X, XI

Programa 6. Equilibrio de la presión ganadera sobre las dehesas y otros espacios de producción extensivos

Objetivo del programa. Preservar y potenciar los enclaves culturales y económicos de uso ganadero
Impacto al que va dirigido. Erosión y degradación del suelo

Tras la revisión de los posibles impactos sobre el sector ganadero, se hace imprescindible equilibrar la presión ganadera sobre los sistemas extensivos, ya que con los cambios previstos, el mantenimiento de las explotaciones actuales se verá afectado. Por eso, es importante realizar el estudio de las posibles áreas que en un futuro podrían servir como zonas de pasto y que actualmente no se destinan a ese uso.

Entre otras acciones de mantenimiento, es necesario realizar una gestión adecuada de las zonas de dehesas para prevenir los incendios forestales, ya que debido a la escasez en las precipitaciones y a las altas temperaturas, se prevé que aumente su frecuencia (IPCC, 2007).

Dentro de las medidas propuestas (Tabla 35), también se contemplan acciones de apoyo a la población afectada por los posibles cambios de distribución de los sistemas extensivos.

6.1. Ayudas a iniciativas emprendedoras orientadas a la creación de explotaciones extensivas en zonas actualmente sin explotar, y que como consecuencia del cambio climático pueden pasar a ser zonas óptimas para este uso

El apoyo a la creación de nuevas empresas en el sector es fundamental para su refuerzo y expansión, sin embargo, es importante dar apoyo en especial a iniciativas empresariales que sepan aprovechar las oportunidades que brinda el cambio climático. De ese modo, el sector ganadero estará más preparado para la reducción de las precipitaciones y las altas temperaturas que se prevén en la comunidad.

Áreas como las Zonas Rurales VII, VIII, IX, X, XI y XII, cuyos suelos son más productivos y están más generalmente empleados para la ubicación de cultivos, a medida que las condiciones climáticas vayan endureciéndose (aumentando las temperaturas y reduciéndose las precipitaciones), es posible pensar que queden espacios que puedan ser aprovechados por los sistemas ganaderos extensivos.

6.2. Acciones de fomento de la movilidad geográfica en áreas afectadas por procesos de reestructuración en determinadas actividades agrarias o afines

Debido a los previsibles efectos del cambio climático no se debe descartar una reestructuración del mismo de forma que algunos sistemas extensivos deban desplazarse geográficamente a otras zonas de la comunidad cuyas características climáticas sean más suaves. Asimismo, ante estas situaciones, deberían existir medidas de apoyo y ayuda a los trabajadores agrarios que por causa de estas reestructuraciones puedan verse forzados a abandonar su puesto de trabajo o domicilio.

Este tipo de acciones deben de llevarse a cabo a lo largo de toda la Comunidad Autónoma.

6.3. Programa de mantenimiento y prevención de incendios

Las medidas que se incluyen en este programa deben ir enfocadas a la prevención de incendios debido al aumento de las temporadas de sequías, junto con la subida de las temperaturas medias pueden incrementar la frecuencia de incendios. Por ello, es necesaria la mejora de la red de comunicaciones y un adecuado mantenimiento de la masa forestal que no favorezca la aparición y propagación del fuego. En este punto juegan un papel muy importante los sistemas de explotación extensivos del ganado, manteniendo la cubierta vegetal en condiciones óptimas y disminuyendo de este modo la posibilidad de aparición y propagación de incendios.

En el programa 3 de este plan se indica el aumento de probabilidad de pérdida de suelo por erosión que se verá agravada ante el incremento de los incendios. Este tipo de acciones deben de llevarse a cabo a lo largo de toda la Comunidad Autónoma.

6.4. Mantenimiento de una carga ganadera óptima.

Es prioritario que los sistemas de explotación del ganado en extensivo se adapten a las nuevas condiciones climatológicas y que planifiquen el pastoreo en función de las mismas. Por otro lado la carga ganadera óptima deberá calcularse para zonas y épocas concretas, teniendo en cuenta los recursos que proporcione esta, las condiciones del suelo y la especie a explotar, de modo que no se corran riesgos de erosión y degradación de los suelos debido a un exceso de animales por unidad de superficie.

Fotografía 11. Antiguo abrevadero, Villar del Rey (Badajoz).

Tabla 35. Programa 6: Equilibrio de la presión ganadera en los sistemas extensivos de producción.

	MEDIDAS PROPUESTAS	PARTIDA DE GASTO (PG) Y/O COSTE SUBVENCIONABLE (CS)	PERIODO DE EJECUCIÓN (C: corto plazo 2015, L: largo plazo 2030)	DOCUMENTO DE REFERENCIA	ZONAS RURALES
6.1	Ayudas a iniciativas emprendedoras orientadas a la creación de explotaciones extensivas en zonas actualmente sin explotar, y que como consecuencia del cambio climático pueden pasar a ser zonas óptimas para este uso	Otra inversiones en empresas	C	FEDER	VII, VIII, IX, X, XI, XII
6.2	Acciones de fomento de la movilidad geográfica en áreas afectadas por procesos de reestructuración en determinadas actividades agrarias o afines	Desarrollo de servicios específicos para el empleo, la formación y ayuda	C	FSE	Todas
6.3	Programa de mantenimiento y prevención de incendios		C	FEDER	Todas, en especial I, III, V, IX
6.4	Mantenimiento de una carga ganadera óptima		C		Todas

Programa 7. Dehesas sostenibles

Objetivo del programa. Preservar y potenciar el enclave cultural y económico de la dehesa
Impacto al que va dirigido. Cambios de distribución de la dehesa y cambios en la productividad de los pastos

El objetivo del programa "Dehesas sostenibles" es proteger el agrosistema más valioso, tanto económica como socialmente de Extremadura, evitando mediante la potenciación de prácticas agrícolas sostenibles el agotamiento del sistema (Tabla 36).

La dehesa ocupa la mayor parte de la superficie de la comunidad de Extremadura, concretamente un 34%, lo que supone una superficie de 1.429.961 hectáreas, siendo uno de los motores económicos del sector ganadero. Se puede definir como un paisaje seminatural de origen antrópico, formado por una bosque aclarado en el que predominan las encinas (*Quercus ilex*), junto con alcornoques (*Quercus suber*), castaños (*Castanea sativa*), rebollos (*Quercus pirenaica*) y otros árboles mezclados con pastos o cultivos forrajeros o de cereal. Es explotado económicamente por el hombre, ya que se utiliza como sistema extensivo agro-silvopastoral.

La previsible modificación en las variables climáticas influirán en la vulnerabilidad de las áreas adehesadas y por ello su gestión debe incidir más que nunca en potenciar prácticas agrícolas sostenibles. Estas prácticas deben apostar por rotar los cultivos y equilibrar la presión ganadera de forma que se fomente un suelo rico y no muy compacto, que hagan la dehesa productiva y sostenible en el tiempo.

En este programa se han definido dos medidas.

7.1. Programas de ayudas a iniciativas emprendedoras para la restauración de áreas adehesadas degradadas y su transformación en explotaciones ganaderas rentables, potenciando el enclave como paisaje característico

El principal riesgo al que se enfrentan estas áreas debido a las nuevas condiciones climáticas es la desecación, y como consecuencia, la erosión. Entre las medidas que se pueden aplicar para restaurar y conservar las dehesas se encuentran el aumento de la biodiversidad, mediante la reducción de fertilizantes y pesticidas, o el aumento de la fertilidad del suelo mediante el cultivo de especies que devuelvan la fertilidad al suelo.

Estas medidas deben de incorporarse en todos los sistemas adehesados de la Comunidad, empezando por aquellos ubicados en las Zonas Rurales donde se esperan alcanzar mayores temperaturas como son la II, IV y VI.

7.2. Gestión sostenible de las dehesas

Mediante medidas que fomenten su conservación y la potenciación de prácticas de agricultura sostenible, como es la reducción del uso de pesticidas y fertilizantes, se conseguirá una gestión más adecuada en aquellas dehesas en las que exista explotación agraria mediante cultivos forrajeros o de cereal, que repercutirá directamente en su rendimiento económico.

Se propone promover las prácticas de agricultura sostenible en todas las Zonas Rurales de la región con dehesas.

Fotografía 12. Ganado ovino, San Rafael de Olivenza (Badajoz).

Tabla 36. Programa 7: Dehesas sostenibles.

	MEDIDAS PROPUESTAS	PARTIDA DE GASTO (PG) Y/O COSTE SUBVENCIONABLE (CS)	PERIODO DE EJECUCIÓN (C: corto plazo 2015, L: largo plazo 2030)	DOCUMENTO DE REFERENCIA	ZONAS RURALES
7.1	Programas de ayudas a iniciativas emprendedoras para la restauración de áreas adehesadas degradadas y su transformación en explotaciones ganaderas rentables y potenciando el enclave como paisaje característico	Protección y desarrollo del patrimonio natural, Proyectos integrados para la regeneración urbana y rural	C	FEDER	II, IV, VI
7.2	Gestión sostenible de las dehesas	Protección y desarrollo del patrimonio natural, 52.556.703 euros (CS)	C	FEOGA (POI)	Todas

Programa 8. Formación y accesibilidad al conocimiento

Objetivo del programa. Transmitir lo aprendido
Impacto al que va dirigido. Transversal a todos los impactos para difundir todas las acciones propuestas anteriormente a todos los agentes implicados

El programa de gestión y accesibilidad al conocimiento será una de las herramientas que permitan poner en marcha de manera eficaz, el resto de los programas hasta ahora comentados. Se trata por tanto de un programa transversal cuyas medidas deben ponerse en aplicación en todas las Zonas Rurales extremeñas (Tabla 37). De esta manera, los nuevos conocimientos y herramientas pueden ser accesibles a todos los agentes implicados en el sector ganadero.

Este programa hace un especial énfasis en asesorar e informar a los ganaderos sobre los posibles impactos y oportunidades asociados al cambio climático y las tecnologías más sostenibles a emplear en el sector.

Cuatro son las medidas que se han identificado para este programa.

8.1. Programas formativos sobre los posibles impactos del cambio climático en el sector ganadero a los trabajadores

Resulta prioritario proporcionar información a los trabajadores, ya que son ellos los que están en contacto directo con las explotaciones, y así sepan identificar los impactos del cambio climático y como hacerles frente. Proporcionarles herramientas para la lucha contra el cambio climático es fundamental para lograr la adaptación del sector. De esta manera, se asegura la viabilidad de las explotaciones y su rentabilidad económica.

8.2. Creación de centros de información para los trabajadores del sector ganadero

Esta medida sigue la línea de la anterior, proporcionando toda la información disponible sobre el cambio climático a los trabajadores creando centros de transmisión de información permanente y actualizada, complementando esta acción con el asesoramiento específico para cada caso.

8.3. Programas de formación empresarial y asesoramiento para incrementar el número de iniciativas emprendedoras, fomentando nuevas oportunidades de negocio y creación de empleo relacionadas con el cambio climático

Las nuevas circunstancias derivadas del cambio climático suponen una fuente de nuevas oportunidades de negocio y creación de empleo. Mediante una labor didáctica y de información se puede orientar a los trabajadores y propietarios de las explotaciones ganaderas para aprovechar las nuevas circunstancias que va a traer el cambio climático sobre las explotaciones.

Para que los profesionales del sector puedan aprovechar estas oportunidades es necesario proporcionarles formación sobre el cambio climático y sus consecuencias, y de esta manera sean capaces de aplicar las nuevas tecnologías y avances a su campo de trabajo.

Adaptar las explotaciones a los nuevos requisitos supondrá, en algunos casos fuertes inversiones económicas. Si existe un asesoramiento previo, estas inversiones facilitarán el aprovechamiento de las oportunidades derivadas de las nuevas condiciones.

De esta manera lo que, a priori, se consideraba únicamente un problema, se pueda convertir en una fuente de iniciativas emprendedoras.

8.4. Cursos de reciclaje laboral para los trabajadores

Los trabajadores deben ser asesorados para hacer frente a las nuevas situaciones que se pueden producir en las explotaciones. La formación debe incluir nociones sobre el cambio climático y cómo éste puede afectar a su trabajo en el sector, realizando cursos adaptados a las nuevas situaciones laborales que su produzcan y poniendo en marcha de planes de formación ganadera, con las últimas tendencias en el sector.

Fotografía 13. Chozo de pastores, Malpartida de Cáceres (Cáceres).

Tabla 37. Programa 8: Formación y accesibilidad al conocimiento.

	MEDIDAS PROPUESTAS	PARTIDA DE GASTO (PG) Y/O COSTE SUBVENCIONABLE (CS)	PERIODO DE EJECUCIÓN (C: corto plazo 2015, L: largo plazo 2030)	DOCUMENTO DE REFERENCIA	ZONAS RURALES
8.1	Programas formativos sobre los posibles impactos del cambio climático en el sector ganadero a los trabajadores	Fomento de la protección de la naturaleza y la biodiversidad	C	FEDER	Todas
8.2	Creación de centros de información para los trabajadores del sector ganadero	Promover el establecimiento de partenariados, pacto e iniciativas a través de la red de actores fundamentales. Desarrollo de servicios específicos para el empleo, la formación y la ayuda	C	FSE	Todas
8.3	Programas de formación empresarial y asesoramiento para incrementar el número de iniciativas emprendedoras, fomentando nuevas oportunidades de negocio y creación de empleo relacionadas con el cambio climático	Promover el establecimiento de partenariados, pacto e iniciativas a través de la red de actores fundamentales. Aplicación de medidas activas y de prevención en el mercado laboral	C	FSE	Todas
8.4	Cursos de reciclaje laboral para los trabajadores	Creación y difusión de formas innovadoras de organización laboral que sean más productivas	C	FSE	Todas

8. Indicadores de seguimiento

Para poder evaluar la marcha del Plan se ha creado un sistema de indicadores formado por un conjunto de parámetros cuya misión será evaluar la correcta puesta en marcha de las medidas del Plan. Esta herramienta es fundamental para saber si se han alcanzado los objetivos previstos.

Del mismo modo, habrá que examinar el grado de ejecución de las medidas propuestas y su efectividad. El seguimiento del plan constituye en sí mismo una herramienta de conocimiento del cambio climático.

Los parámetros seleccionados cuentan con los siguientes requisitos:

- Mensurables y obtenidos mediante métodos reproducibles a largo plazo
- Fáciles de obtener, o que se obtengan por un proceso normalizado
- Sensibles a las variaciones de los aspectos que miden, de manera que sean capaces de reflejar los cambios que se produzcan
- Comprensibles, para que puedan ser utilizados para comunicar a la población el grado de logro de los objetivos propuestos
- Fácilmente interpretables, es decir, que aporten información clara e inequívoca
- Referidos a ámbitos que la administración regional, local o los agentes sociales tienen competencias
- Que proporcionen una visión global y rápida del grado de adaptación del sector ganadero de Extremadura ante el cambio climático

Tabla 38. Indicadores del Programa 1: Potenciación de la I+D+i.

	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	FUENTE DEL INDICADOR
1.1	Aplicación de los escenarios climáticos regionalizados para Extremadura	Nº de estudios realizados	Elaboración propia
1.2	Fomento de la incorporación de las nuevas tecnologías a las explotaciones ganaderas como una herramienta para su adaptación al cambio climático	Nº de proyectos de cooperación entre empresas y centros de investigación	FEDER
1.3	Realización de estudios en Centros Tecnológicos de la región sobre los impactos del cambio climático y las posibilidades de adaptación, enfocado especialmente en el sector ganadero. Asimismo deben establecerse cauces para la transmisión de los resultados	Nº de proyectos de cooperación entre empresas y centros de investigación	FEDER
1.4	Cursos formativos sobre la aplicación de las nuevas tecnologías en el sector ganadero	Nº de empresas beneficiadas	FEDER
1.5	Incorporación de la adaptación al cambio climático como línea prioritaria dentro del Plan Regional de Investigación	Nº de proyectos de cooperación entre empresas y centros de investigación	Elaboración propia

Tabla 39. Indicadores del Programa 2: Conservación de la población rural.

	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	FUENTE DEL INDICADOR
2.1	Fomentar la introducción de variedades ganaderas con mayor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones climáticas	Nº de cultivos ecológicos implantados en la región	PDR
2.2	Plan de desarrollo de las dehesas boyales	Elaboración del plan de desarrollo	Elaboración propia
2.3	Promoción de las Denominaciones de Origen Protegidas	Inversión realizada (euros)	FEOGA (POI)

Tabla 40. Indicadores del Programa 3: Lucha contra la erosión.

	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	FUENTE DEL INDICADOR
3.1	Programas para la recuperación de los terrenos naturales de uso ganadero con el objeto de prevenir su posible degradación por las condiciones climáticas futuras	Superficie mejorada por tratamiento silvícola, protector o de conservación de la biodiversidad	FEOGA (POI)

Tabla 41. Indicadores del Programa 4: Disponibilidad hídrica.

	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	FUENTE DEL INDICADOR
4.1	Programa de ayudas agrarias para la mejora de las instalaciones relativas al ciclo del agua, para optimizar la gestión de este recurso	Porcentaje de agua perdida en la distribución	FEDER
4.2	Estudio de diversas especies de pastizales con mayor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones climáticas y que en un futuro puedan sustituir a las actuales	Nº de estudios realizados al año	Elaboración propia
4.3	Reducir el número de animales para asegurar el suministro de agua	Nº de granjas que aplican la medida al año	Elaboración propia
4.4	Ayudas para la mejora de las instalaciones de uso de agua en las dehesas boyales	Superficie afectada (Km)	FEOGA (POI)
4.5	Creación de charcas artificiales en las dehesas	Nº de charcas creadas al año	Elaboración propia

Tabla 42. Indicadores del Programa 5: Control y mejora de la salud animal.

	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	FUENTE DEL INDICADOR
5.1	Puesta en marcha de programas de sanidad animal	Nº de servicios creados de sustitución y de asistencia a la gestión de las explotaciones	FEOGA (POI)
5.2	Establecimiento de canales de comunicación entre centros de investigación y asociaciones ganaderas	Nº de proyectos de cooperación entre empresas y centros de investigación	FEADER
5.3	Fomento de la investigación sobre posibles nuevas enfermedades y su consecuencia sobre el ganado	Inversión en investigación sobre nuevas enfermedades en el ganado (euros)	Elaboración propia
5.4	Revisión de las instalaciones para comprobar si son adecuadas para hacer frente a eventos climáticos extremos	Nº de revisiones efectuadas por parte de la administración	Elaboración propia
5.5	Establecer zonas de sombra en los pastizales donde habita el ganado y permita disminuir su estrés térmico provocado por el cambio climático	Inversión pública en ayudas para la adaptación al cambio climático de las infraestructuras de las explotaciones ganaderas	Elaboración propia
5.6	Mejorar los sistemas de ventilación en las instalaciones donde se guarda el ganado ante el aumento de temperatura previsto debido al cambio climático	Inversión pública en ayudas para la adaptación al cambio climático de las infraestructuras de las explotaciones ganaderas	Elaboración propia
5.7	Comprobar que todas las instalaciones y áreas donde habita el ganado son áreas libres de inundaciones	Nº de estudios sobre zonas ganaderas inundables en la región	Elaboración propia

Tabla 43. Indicadores del Programa 6: Equilibrio de la presión ganadera en los sistemas extensivos de producción.

	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	FUENTE DEL INDICADOR
6.1	Ayudas a iniciativas emprendedoras orientadas a la creación de explotaciones extensivas en zonas actualmente sin explotar, y que como consecuencia del cambio climático pueden pasar a ser zonas optimas para este uso	Nº de empresas beneficiadas	FEDER
6.2	Acciones de fomento de la movilidad geográfica en áreas afectadas por procesos de reestructuración en determinadas actividades agrarias o afines	Nº de personas beneficiarias	FSE
6.3	Programa de mantenimiento y prevención de incendios	Superficie reforestada, superficie tratada con selvicultura preventiva contra incendios	FEOGA(POI)

Tabla 44. Indicadores del Programa 7: Dehesas sostenibles.

	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	FUENTE DEL INDICADOR
7.1	Programas de ayudas a iniciativas emprendedoras para la restauración de áreas adehesadas degradadas y su transformación en explotaciones ganaderas rentables y potenciado el enclave como paisaje característico	Nº de proyectos de regeneración urbana y rural	FEDER
7.2	Potenciación de las prácticas agrarias sostenibles	Presupuesto destinados a la protección ambiental por empresa	FEDER
7.3	Gestión sostenible de dehesas	Inversión privada inducida	FEOGA (POI)

Tabla 45. Indicadores del Programa 8: Formación y accesibilidad al conocimiento.

	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	FUENTE DEL INDICADOR
8.1	Programas formativos para los trabajadores sobre los posibles impactos del cambio climático en el sector ganadero	Nº de actuaciones destinadas a la recuperación y regeneración del entorno	FEDER
8.2	Creación de centros de información para los trabajadores del sector agrario	Nº de personas beneficiarias	FSE
8.3	Programas de formación empresarial y asesoramiento para incrementar el número de iniciativas emprendedoras, fomentando nuevas oportunidades de negocio y creación de empleo relacionadas con el cambio climático	Nº de personas beneficiarias	FSE
8.4	Cursos de reciclaje laboral para trabajadores	Nº de personas beneficiarias	FSE

9. Bibliografía

Agrupación Española de los Seguros Agrarios Combinados, Agroseguros S.A. 2010. http://www.agroseguro.es

Albritton, D.; Barker, T.; Bashmakov, I.; Canziani, O.; Christ, R.; Cubasch, U.; Davidson, O.; Gitay, H.; Griggs, D.; Halsnaes, K.; Houghton, J.; House, J.; Kundzewicz, Z.; Lal M.; Leary N.; Magadza, C.; McCarthy, J. ; Mitchell, J. ; Moreira, J. ; Munasinghe, M. ; Noble, I. ; Pachauri, R.; Pittock, B. ; Prather, M. ; Richels, R. ; Robinson, J. ; Sathaye, J. ; Schneider, S. ; Scholes, R. ; Stocker, T. ; Sundararaman, N. ; Swart, R. ; Taniguchi, T. ; Zhou. D., 2001. *Cambio climático 2001: Informe de síntesis.* Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. 206 pp.

Álvarez de Toledo, I., 2008. *Recuperación ecológica y económica de una dehesa extremeña.* Instituto de Ecología Aplicada. Iñigo Alvarez de Toledo, MSc. 20 pp.

Asamblea de Extremadura, 2010. *Pacto Social y Político de Reformas para Extremadura.* Junta de Extremadura. 23 pp.

Brunet, M.; Casado, M.; Castro, M.; Galán, P.; López, J.; Martín, J.; Pastor, A.; Pestisco, E.; Ramos, P.; Ribalaygua, J.; Rodríguez, E.; Sanz, I.; Torres, L. 2009. *Generación de escenarios regionalizados de cambio climático para España.* Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 158 pp. http://www.aemet.es

California Natural Resources Agency. 2009. *California Climate Adaptation Strategy.* 200 pp.

Camacho, A.; García, R.; Rábade, M.T.; García, J.; Pajares, A. 2009. *Anuario de Estadística 2008.* Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica Subdirección General de Estadística. 1.190 pp.

Comisión de la Unión Europea. 2007. *Libro Verde de la Comisión, de 29 de junio de 2007, de Adaptación al Cambio Climático en Europa: Opciones de actuación para la UE.* 29 pp.

Comisión de la unión europea.2007.Decisión de la comisión de 24.1.2011 por la que se modifica la Decisión C(2007)5928 por la que se adopta el Programa Operativo de intervención comunitaria del Fondo Europeo de Desarrollo Regional en el marco del objetivo de Convergencia para la Comunidad Autónoma de Extremadura en España. COM (2010) 9419 final.

Comisión de la Unión Europea, 2009. *La adaptación al cambio climático: un auténtico reto para la agricultura y las zonas rurales europeas, 2009. Documento de trabajo de los servicios de la comisión adjunto al Libro Blanco sobre la adaptación al cambio climático.* 14 pp.

Comisión de la Unión Europea, 2009. *Libro Blanco de la Adaptación al cambio climático: Hacia un marco europeo de actuación.* 1 de abril de 2009. 21 pp.

Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. 2003*. Plan Forestal de Extremadura*. Junta de Extremadura. 1.323 pp.

Consejería de Economía, Comercio e Innovación. 2010. *Extremadura en Cifras, 2009.* Junta de Extremadura. http://www.estadisticaextremadura.org/publicaciones_online/. 43 pp.

Consejo Nacional del Clima. 2003. *Estrategia Española sobre cambio climático* para el cumplimiento del Protocolo de Kioto. Comisión Permanente del Consejo Nacional del Clima. 56 pp.

Del Río, A.; Sánchez, V.; Rivas, P. 2007. *Manual de Gestión de Charcas Ganaderas.* Fundación Global Nature y Fundación Territori i Paisatge. 20 pp.

Department for Environment, Food and Rural Affairs. 2009*. Adapting to Climate Change: helping key sectors to adapt to climate change.* 44 pp.

Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. 2010. *Inventario nacional de emisiones a la atmosfera 1990 – 2008*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. http://www.mma.es/portal/secciones/calidad_contaminacion/atmosfera/emisiones/inventario.htm

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional; Secretaria General para el Territorio y la Biodiversidad. 2010. *SIOSE, Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España.* Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Ministerio de Fomento.

Eastelling III, W. 2004*. Coping with Global Climate Change the role of Adaptation in United States*. Pew Center on Global Climate Change. 52 pp.

European Environment Agency. 2006. *Vulnerability and adaptation to climate change in Europe.* Office for Official Publications of the European Communities. European Environment Agency. 84 pp.

Felicísimo A.M.; Muñoz J.; Villalba C. 2009. *Análisis de impactos y vulnerabilidad de la flora y vegetación españolas ante el cambio climático*. Oficina Española de Cambio Climático, 2 vol. Madrid. Grupo Kraken de la Universidad de Extremadura.
http://www.unex.es/unex/grupos/grupos/kraken

Fernández Pozo, L.F.; García Navarro, A. 1999. *Capacidad de uso de los cambisoles de Extremadura.* Universidad de Extremadura.

Fondo Europeo de Desarrollo Regional. 2007. *Programa Operativo de Extremadura 2007- 2013.* Junta de Extremadura*.*

Gil Hernández, P.; Díaz, R.; Fernández Cancio, R. 2008. *Evaluación de impactos del cambio climático en especies bioindicadoras o de interés forestal en España.* Colegio de Ingenieros de Montes. 6 pp.

Grupo de modelización para el medio ambiente y el clima. 2010. http://momac.uclm.es/promes.htm

Hispalink, Modelización Regional Integrada. 2010. http://www.hispalink.es

Instituto de Estadística de Extremadura (IEEX). 2009*. Atlas socioeconómico de Extremadura 2009.* Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Junta de Extremadura. http://eci.juntaextremadura.net

Instituto de Estadística de Extremadura (IEEX). 2010. http://www.estadisticaextremadura.com

Instituto Geográfico Nacional. 2006. *Corine land Cover 2006*. Subdirección General de Observación del Territorio. Ministerio de Fomento.

Instituto Nacional de Estadística. 2010. http://www.ine.es

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. *Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios de gases de efecto invernadero*. http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/spanish/gpgaum_es.html

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. *Tercer informe de evaluación, cambio climático 2001.* http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001. 14pp.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. C*ambio Climático 2007: informe de síntesis.* 114pp. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf

Kelemen, A.; Munch, W.; Poelman, H.; Gakova, Z.; Dijkstra, L.; Torighelli, B. 2008. *The Climate Change Challenge for European regions. Regiones 2020.* Directorate General for Regional Policy. 27 pp.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2003. Libro *Blanco de Agricultura y Desarrollo Rural*. http://www.mapa.es/es/ministerio/pags/libros_blancos/libro_agricultura.htm

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2010. http://www.mapa.es

Moreno Rodríguez, J.M (Coordinador); Aguiló Pérez, E; Alonso Oroza, S; Álvarez Cobelas, M; Anadón Álvarez, R; Ballester Díez, F; Benito Ferrández, G; Castro Muñoz de Lucas, M; Catalán Aguilá, J; Cendrero Uceda, A; Díaz Jiménez, J; Díaz-Fierros Viqueira, F; Duarte Quesada, C; Esteban Talaya, A; Estrada Peña, A; Estrela Monreal, T; Fariña Pérez, A. ; Fernández González, F; Galante Patiño, E; Gallart Gallego, F; García de Jalón Lastra, D; Gil Sánchez, L; Gracia Alonso, C;

Iglesias López, A; Lapieza Alustiza, R; Loidi Arregui, J.J; López Palomeque, F; López Vélez, R; López Zafra, J.M; Luis Calabuig, E; Meneu Ferrer, V; Mínguez Tudela, I; Montero González, G; Moreno Klemming, J; Moreno Saiz, J.C; Nájera Ibáñez, A; Peñuelas Reixach, J; Piserra de Castro, T; Ramos Sánchez, A; Rosa Acosta, D; Ruiz Mantecón, A; Sánchez-Arcilla Conejo, A; Sánchez-Tembleque y Sánchez-Castro, L.J; Valladares Ros, F; Vallejo Calzada, V.R; Zazo Cardeña, C. Evaluación preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático. Proyecto ECCE. Ministerio de Medio Ambiente 2005 822 pp.

Neely, C.; Bunning, S.; Wilkes, A. 2010. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Review of evidence on drylands pastoral systems and climate change, implications and opportunities for mitigation and adaptation.* 50 pp.

Observatorio de la Sostenibilidad en España. 2006. *Cambio de ocupación del suelo en España: implicaciones para la sostenibilidad. Principales resultados a nivel nacional y por Comunidades Autónomas.* Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 6 pp.

Oficina Española de Cambio Climático. 2007 *El cambio climático en España. Estado de situación. Informe elaborado para el Presidente del Gobierno.* Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. www.mma.es/oecc/index.htm

Oficina Española de Cambio Climático. 2008. *Primer programa de trabajo del Plan de Adaptación al Cambio Climático*. Ministerio de Medio Ambiente. 16pp.

Oficina Española de Cambio Climático. 2009. Segundo *programa de trabajo del Plan de Adaptación al Cambio Climático*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 31pp.

Pérez Fernández, M.; Rodríguez Gómez, J.; García Laureano, R.; Pérez Ledesma, J.R. 2009. *Estrategia de Cambio Climático para Extremadura. 2009-2012. Mitigación y Adaptación al Cambio Climático*. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. 92 pp.

Pérez Fernandez, M; García Laureanao, R; Moreno Pecero, G; Corzo Pantoja, F; Toribio Sevillano, A; Robles Gil, J. 2010. Mapa de Impactos del Cambio Climático en Extremadura. Consejería de Industría, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.338 pp.

Pinto, E.; Kay, R.; Travers, A. 2008. *Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to climate change.* Secretaria de de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Rivas Martínez, S. 2002. *Phytosociologic, bioclimatic and biogeographic terms, notions and units.* Centro de Investigaciones Fitosociológicas

Secretaria de Estado de Cambio Climático. 2006. *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.* Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 63 pp.

Secretaria de Estado de Cambio Climático. 2007. *Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007- 2012 -2020.* Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 47 pp.

Stern, N. 2006. *The Economics of Climate Change*. HM Treasury. 700 pp.

Young, B.; Huq, S.; Burton, I. 2003. *Climate adaptation: risk, uncertainty and decision-making.* Department for Environment, Food and Rural Affairs, UK Climate Impacts Programme.

Legislación

Ley 1/1986, sobre la Dehesa en Extremadura. Boletín Oficial del Estado, número 41 de 22 julio 1986.

Ley 3/1987, de 8 de abril, sobre tierras de regadío. Diario Oficial de Extremadura núm. 29 de 14 de abril, de 1987.
Ley8/1990, de 21 de diciembre, de Caza de Extremadura. Diario Oficial de Extremadura extraordinario núm. 2 de 14 de enero de 1991.

Ley 5/1992, de 26 de noviembre, sobre Ordenación de las Producciones Agrarias de Extremadura. Diario Oficial de Extremadura núm. 99 de 22 de diciembre de 1992.

Ley 6/1992, de 26 de noviembre, de Fomento de la Agricultura Ecológica, Natural, y Extensiva. Boletín Oficial del Estado, núm. 99 de 22 de diciembre de 1992.

Ley 8/1992, de 26 de noviembre, para la modernización y mejora de las estructuras de las tierras de regadío. Diario Oficial de Extremadura, núm. 99 de 22 de diciembre de 1992.

Ley 5/2002, de 23 de mayo, de Protección de los Animales en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Diario Oficial de Extremadura núm. 83 de 18 julio de 2002.

Ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación. Boletín Oficial del Estado, núm. 157 de 2 de julio de 2002.

Ley 2/2004, de 10 de mayo, de modificación de la Ley 5/1992, de 26 de noviembre, sobre la Ordenación de las Producciones Agrarias de Extremadura. (DOE nº 53, de 11 de mayo de 2004)

Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de Gases Efecto Invernadero, en Extremadura. Boletín Oficial del Estado, núm. 59 de 10 marzo de 2005.

Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural. Boletín Oficial del Estado, núm. 299, de 14 de diciembre de 2007.

Ley 5/2010, de 23 de junio, de Prevención y Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Diario Oficial de Extremadura, núm. 120 de 24 de junio de 2010.

Ley 9/2010, de 18 de octubre, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura. Diario Oficial de Extremadura, núm. 202 de 20 de octubre de 2010.

Real Decreto 1.682/1997, de 31 de octubre (Boletín Oficial del Estado nº 279, de 21 de noviembre), por el que se actualiza el Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España de acuerdo a la redacción establecida en la Orden APA/661/2006, de 3 de marzo, por el que se actualiza el Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España. Boletín Oficial del Estado nº 59, de 10 de marzo.

Real Decreto 949/2009, de 5 de junio. Plan de Biodigestión de Purines. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Boletín Oficial del Estado, nº151 23 de junio de 2009.

Real Decreto 115/2010, de 14 de mayo de 2010, por el que se crea y se establecen las funciones de los órganos de gobernanza para la aplicación de la Ley de desarrollo sostenible de medio rural (DOE nº 95, de 20 de mayo de 2010)

Real Decreto 114/2010, de 14 de mayo, por el que se establecen las bases reguladoras de las ayudas en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación previstas en el programa de generación del conocimiento del Plan Regional de I+D+i, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura y se realiza la primera convocatoria de ayudas para el 2010 (DOE nº 95, 20 de mayo de 2010).

10. ANEXO I. Lista de asociaciones agrarias extremeñas

Tabla 46. Listado de asociaciones agrarias de Extremadura (Coop. Agro-alimentarias Extremadura)

NOMBRE DE LA COOPERATIVA	LOCALIDAD	ORIENTACIÓN PRODUCTIVA
COOP. EXTREMEÑA DE AJOS ACEUCHAL	Aceuchal	Agrícola
COOP. NTRA. SRA. DE LA SOLEDAD	Aceuchal	Agrícola
SOC. COOP. LTDA. DEL CAMPO SAN ISIDRO DE ACEUCHAL	Aceuchal	Agrícola
COOP. SAN JOSÉ OBRERO	Ahigal	Agrícola
SDAD. COOP. SANTÍSIMO CRISTO DE LOS REMEDIOS	Ahigal	Agrícola
COOP. UNEXTA	Alagon	Agro-ganadera
COOP. GABRIEL Y GALÁN	Alagón	Agro-ganadera
COOP. SAN JOAQUÍN	Alburquerque	Ganadera
SOC. COOP. GANADERA SIERRA DE SAN PEDRO	Alburquerque	Ganadera
COOP. NTRA. SRA. DE LOS HITOS	Alcántara	Agrícola
COOP. SAN ISIDRO DE ALCUESCAR	Alcuescar	Ganadera
COOP. CORAZON DE JESUS	Aldea de Retamar	Agrícola
COOP. SAN MARCOS DE ALMENDRALEJO	Almendralejo	Agrícola
S.A.T. LAS MINITAS	Almendralejo	Agrícola
S.A.T. MONTEBARBUDO	Almendralejo	Agrícola
S.A.T. OLIVAS DE BARROS	Almendralejo	Agrícola
S.A.T. SAN ANTONIO	Almendralejo	Agrícola
S.A.T. SAN JOSÉ	Almendralejo	Agrícola
S.A.T. VITICULTORES DE BARROS	Almendralejo	Agrícola
VIÑAOLIVA Sdad. Coop. 2º	Almendralejo	Agrícola
COOP. REGADHIGOS	Almoharín	Agrícola
COOP. SAN JUAN A.O.	Alonso de Ojeda	Agrícola
COOP. NUESTRA SEÑORA DE PERALES	Arroyo de San Serván	Agrícola
COOP. SANTA CRUZ	Arroyo de San Serván	Agrícola
SDAD. COOP. SAN SERVAN	Arroyo de San Serván	Agrícola
COOP. AGRICOLA SAN PABLO	Arroyomolinos de La Vera	Ganadera
COOP. AGROACE	Azabal	Agrícola
S.C.L. OVINOS EXTREMEÑOS (COEX)	Azuaga	Agro-ganadera
COOP. CAMPO EXTREMEÑO	Badajoz	Agrícola
SOC. COOP. RINCÓN DE CAYA	Badajoz	Agro-ganadera
COOP. NTRA. SRA. DEL VISO S.C.L.	Barrado	Agrícola
COOP. SAN ISIDRO DE BROZAS	Brozas	Ganadera
ALANSER SDAD. COOP. LTDA.	Cabeza de Buey	Ganadera
COOP. OLIVARERA CABEZA DEL BUEY	Cabeza de Buey	Agrícola
COOP. NTRA. SRA. DE PEÑAS ALBAS	Cabezuela del Valle	Agrícola
COOP. DEL CAMPO SAN MIGUEL	Cabrero	Agrícola
COOP. SAN UBALDO	Cadalso	Agrícola
COOP. SAN JOSE DE CALAMONTE	Calamonte	Agrícola
AL-KASERA SDAD. COOP	Calera de Leon	Ganadera
COOP. LA PILARICA	Caminomorisco	Agrícola
COOP. LA ENCINA	Campanario	Agro-ganadera
SOC. COOP. NTRA. SRA. DE LOS ANGELES	Campo Lugar	Agro-ganadera

NOMBRE DE LA COOPERATIVA	LOCALIDAD	ORIENTACIÓN PRODUCTIVA
SDAD. COOP. LTDA. NTRA. SRA. PRADO	Casar de Cáceres	Ganadera
COOP. DEL CAMPO SAN ROQUE	Casas del Castañar	Agro-ganadera
COOP. AGRÍCOLA GANADERA DE CASTUERA	Castuera	Ganadera
COOP. SAN JUAN BAUTISTA	Cerezo	Agrícola
COOP. VIRGEN DEL TESO	Cerezo	Agrícola
COOP. DEL CAMPO SAN BLÁS	Cilleros	Agrícola
COOP. DEL ALAGÓN (COPAL)	Coria	Agro-ganadera
COOP. STA MARIA EGIPCIACA	Corte de Peleas	Agrícola
SDAD. COOP. ACEITUNERA SAN JOSÉ	Corte de Peleas	Agrícola
AGROCAM SOC. COOP.	Don Benito	Agrícola
CASAT	Don Benito	Agro-ganadera
COOP. PRONAT	Don Benito	Agrícola
COOP. SIERRA DE LAS CRUCES	Don Benito	Agrícola
COOP. SINDICAL DE REGANTES VEGAS ALTAS	Don Benito	Agrícola
COOP. SUMIFRUT SDAD COOP. LTDA	Don Benito	Agrícola
SDAD. COOP. LTDA. SAN LUCAS	El Torno	Agrícola
COOP. DIDAYMAZ SOC. COOP.	El Torviscal	Agrícola
SDAD. COOP. DEL CAMPO SAN ISIDRO	Entrín Bajo	Agrícola
COOP. GANADERA ESPARRAGOSA DE LARES	Esparragosa de Lares	Ganadera
FREGENAL GANADEROS DE LA SIERRA S. C. L.	Fregenal de la Sierra	Ganadera
SDAD. COOP. AGROPECUARIA FREXNENSE	Fregenal de la sierra	Ganadera
APICOLA MONTEMIEL SDAD. COOP.	Fuenlabrada de los Montes	Ganadera
GANADEROS EXTREMEÑOS DE CAPRINO	Fuente de Cantos	Ganadera
COOP. NTRA. SRA. DE LA CABEZA	Fuente del Maestre	Agrícola
COOP. CAMPO EN MARCHA	Gargáligas	Agrícola
SAN LORENZO DE GARGANTA LA OLLA SDAD. COOP. LIMT	Garganta la Olla	Agrícola
COOP. LA ACEÑA	Gata	Agrícola
COOP. CAMPIÑA SUR	Granja de Torrehermosa	Agro-ganadera
COOP. GUADIVA SOC. COOP.	Guadiana	Agrícola
SAN VALERIANO EXTREMEÑO S.C.L	Guadiana del Caudillo	Agrícola
COOP. DEL CAMPO SAN PEDRO	Guareña	Agrícola
COOP. GUADACHEL	Guareña	Agrícola
TROIL VEGAS ALTAS	Guareña	Agrícola
COOP. CRISTU BENDITU	Guijo de Granadilla	Ganadera
SOC. COOP. AGRICOLA SAN VALENTIN	Hernán Cortés	Agrícola
COOP. SAN SEBASTIÁN	Hernán Pérez	Agrícola
COOP. AGRÍCOLA DEL CAMPO CONSOLACIÓN	Herrera del Duque	Agrícola
COOP. CASTILLO DE HERRERA SOC. COOP	Herrera del Duque	Ganadera
COOP. STO. CRISTO DEL ARCO TORAL	Hinojosa del Valle	Agrícola
SDAD COOP LIMT DE HORNACHOS	Hornachos	Agrícola
COOP. DEL CAMPO SIERRA DE GATA	Hoyos	Ganadera
COOP. LTDA. STMO. CRISTO DEL AMPARO	Jerte	Agrícola
COOP. OLIVARERA DE LA ALBUERA	La Albuera	Agrícola
COOP. TIERRAS LLANAS	La Albuera	Agrícola
COOP. NTRA. SRA. DE LA CARIDAD	La Garrovilla	Agrícola

NOMBRE DE LA COOPERATIVA	LOCALIDAD	ORIENTACIÓN PRODUCTIVA
COOP. SAN ISIDRO	La Moheda de Gata	Agrícola
COOP. VIÑACANCHALOSA	La Zarza	Agrícola
COOP. PEDRO ALVARADO	Lobón	Agrícola
COOP. VIRGEN DE LA ESTRELLA SDAD COOP	Los Santos de Maimona	Agrícola
COOLOSAR	Losar de la Vera	Agro-ganadera
GANADEROS ASOCIADOS PROD. DE CABRITOS "CAPRITES"	Losar de la Vera	Ganadera
ASOCIACION N. CRIADORES G. MERINO	Madrid	Ganadera
S.A.T OVINOS PRECOCES	Madrid	Ganadera
S. C. L. DEL CAMPO SAN JUAN	Madrigalejo	Agro-ganadera
COOP. SAN ISIDRO	Malpartida de Plasencia	Agro-ganadera
COOP. MAJADAHONDA	Marchagaz	Agrícola
COOP. SANTIAGO APOSTOL	Marchagaz	Agrícola
COOP. AGRÍCOLA DE MEDELLÍN	Medellín	Agrícola
TABAZUR SDAD. COOP	Medellín	Agrícola
COOP. STO. CRISTO DEL HUMILLADERO	Medina de las Torres	Agrícola
ACOBA Sdad. Coop. 2º	Mérida	Agrícola
ACOPAEX Sdad. Coop. 2º	Mérida	Agrícola
ACOREX Sdad. Coop. 2º	Mérida	Agro-ganadera
COOP. FRUTAEX	Mérida	Agrícola
SDAD. COOP. FRUTAEX	MÉRIDA	Agrícola
COOP. SAN ISIDRO DE MIAJADAS	Miajadas	Agrícola
COOP. ACEITUNAS VERDES DE MOHEDAS	Mohedas de Granadilla	Agrícola
S.C.L. SAN ISIDRO	Monesterio	Ganadera
COOP. CUATRO LUGARES	Monroy	Ganadera
ACENORCA Sdad. Coop. 2º	Montehermoso	Agrícola
COOP. NTRA SRA VALDEFUENTE	Montehermoso	Agrícola
COOP. LA UNIDAD	Monterrubio de la Serena	Agrícola
MONTES DE SIRUELA	Montes de Siruela	Ganadera
COOP. HORTICULTORES DE VEGAS BAJAS	Montijo	Agrícola
COOP. TIERRAS GORDAS	Montijo	Agrícola
COOP. LA ALAMEDA	Moraleja	Agrícola
COOP. LAS PORCIONES	Moraleja	Agrícola
UCONOR sdad. Coop. 2º	Moraleja	Agro-ganadera
COOP. AGRARIA DE NAVACONCEJO (COADENA)	Navaconcejo	Agrícola
GRUTABA	Navalmoral de la mata	Agrícola
COOP. SAN ISIDRO LABRADOR	Navalvillar de Pela	Agrícola
SDAD. COOP. NUEVAS INICIATIVAS SOCIALES	Novelda de Guadiana	Agrícola
COOP. AGRÍCOLA COLONOS DE NOVELDA	Novelda del Guadiana	Agrícola
COOP. SAN AGUSTIN OBANDO	Obando	Agro-ganadera
COOP. LA ENCINA	Palazuelo	Agrícola
COOP. SAN MIGUEL ARCANGEL	Palomero	Agrícola
COOP. SAN PEDRO DE ALCANTARA	Palomero	Agrícola
COOP. LTDA. NTRA. SRA. DE LA BLANCA	Pasarón de la Vera	Agrícola
COOP. VÍRGEN DE FÁTIMA	Pedro Muñoz	Agrícola
SOC. COOP. APIHURDES	Pinofranqueado	Ganadera

NOMBRE DE LA COOPERATIVA	LOCALIDAD	ORIENTACIÓN PRODUCTIVA
COOP. SAN JOSÉ DE PIORNAL	Piornal	Agrícola
COOP. AGRICOLA SAN RAFAEL	Pizarro	Agrícola
S.A.T. ASOCIACIONES AGRUPADAS TAB	Plasencia	Agrícola
COOP. SAN ANTONIO DE POZUELO DE ZARZÓN	Pozuelo de Zarzón	Agrícola
SDAD. COOP. GANADERA PUEBLA DE ALCOCER	Puebla de Alcocer	Ganadera
SOC. COOP. SAN JUAN (P. ALCOLLARÍN)	Puebla de Alcollarín	Agrícola
COOP. VEGAS BAJAS	Puebla de la Calzada	Agrícola
SDAD. COOP. LMT. DEL CAMPO NTRA. SRA. DE BELEN	Puebla de Sancho Perez	Agrícola
COOP. EL CHAPARRITO	Pueblonuevo del Guadiana	Agrícola
COOP. TIERRA DE SARTENEJA	Pueblonuevo del Guadiana	Agrícola
COOP. VEGAS DE PUEBLONUEVO	Pueblonuevo del Guadiana	Agrícola
COOP. SANTA CATALINA	Rebollar	Agrícola
COOP. OLIVAREROS DE RIBERA DEL FRESNO	Ribera del Fresno	Agrícola
COOP. LTDA. NTRA. SRA. VIRGEN DE ARGAMASA	Riolobos	Agrícola
COOP. UNION AGRICULTORES RIOLOBOS S.C.L.	Riolobos	Agrícola
HORTICOEX	Rosalejo	Agrícola
IBERTABACO Sdad. Coop. 2º	Rosalejo	Agrícola
TABACOEX Sdad. Coop. 2º	Rosalejo	Agrícola
MONTEPORRINO S.C. L.	Salvaleón	Ganadera
COOP. AGRICOLA AGUAS CLARAS	Santa Amalia	Agrícola
COOP. AMALIA DE SAJONIA	Santa Amalia	Agrícola
COOP. EL TOMATE	Santa Amalia	Agrícola
COOP. RIO BURDALO	Santa Amalia	Agrícola
SAT COCHISA	Santa Amalia	Ganadera
TOMATES DEL GUADIANA SDAD. COOP.	Santa Amalia	Agrícola
COOP. SANTA MARTA VIRGEN	Santa Marta de los Barros	Agrícola
COOP. DEL CAMPO SANTIAGO	Santibáñez El Bajo	Agrícola
COOP. GANADERO DE SANCTI-SPIRITUS	Santi-Spiritus	Ganadera
SDAD. COOP. STA MARIA MAGDALENA	Solana de los Barros	Agrícola
CENTRAL GANADERA TALARRUBIAS SDAD. COOP	Talarrubias	Ganadera
COOP. ALDEA DEL CONDE SOC. COOP. LTDA.	Talavera la Real	Agrícola
COOP. PRADILLO NTRA SRA DE GRACIA	Talavera la Real	Agrícola
S.A.T. LA REAL	Talavera la Real	Agrícola
TOMATES EXTREMEÑOS SDAD. COOP.	Talavera la Real	Agrícola
COOP. LA BIENVENIDA	Talaveruela	Agro-ganadera
ACOTEX Sdad. Coop. uterior grado	Talayuela	Agrícola
COOP. TABACOS DE CÁCERES	Talayuela	Agrícola
COTABACO Sdad. Coop. 2º grado	Talayuela	Agrícola
S.A.T. TABACOS DE TALAYUELA	Talayuela	Agrícola
SAT VERAFRUT	Talayuela	Agrícola
SDAD. COOP. TABAQUERA LA UNIÓN	Talayuela	Agrícola
COOP. LA TORREÑA	Torre de Don Miguel	Agrícola
COOP. SIERRA MIEL	Torrecilla de los Ángeles	Ganadera
COOP. EL SEÑORÍO	Torremejía	Agrícola
COOP. INMACULADA CONCEPCIÓN	Torremejía	Agrícola

NOMBRE DE LA COOPERATIVA	LOCALIDAD	ORIENTACIÓN PRODUCTIVA
COOP. TORREMEJIANA SAN ISIDRO LABRADOR	Torremejía	Agrícola
COPRECA SOC. COOP.	Trujillo	Ganadera
COOP. DEL CAMPO SANTA LUCIA S.C.L.	Valdastillas	Agrícola
COOP. NTRA. SRA. DE GUADALUPE	Valdebotoa	Agrícola
COOP. SANTA TERESA DE JESÚS	Valdecín	Agrícola
COOP. UNIÓN DE GANADEROS DE LAS TORRES	Valdefuentes	Agro-ganadera
COOP. AGRICOLA HORNIGUEL	Valdehornillos	Agrícola
COOP. FRUTOS CAVAL	Valdelacalzada	Agrícola
COOP. AGRIVAL	Valdetorres	Agrícola
COOP. DE REGANTES DE EXTREMADURA (CREX)	Valdivia	Agrícola
COOP. LTDA. AGRÍCOLA EL ESPARRAGAL	Valdivia	Agrícola
COOP. DEL CAMPO SAN ISIDRO	Valencia del Ventoso	Agrícola
COOP. SAN DAMASO	Valverde del Fresno	Agrícola
COOP. SAN BARTOLOME	Villa del Campo	Agrícola
COOP. CAVE SAN JOSE	Villafranca de los Barros	Agrícola
COOP. SAN ISIDRO DE VILLAFRANCA	Villafranca de los Barros	Agrícola
COOP. DEL CAMPO JUAN XXIII	Villafranco del Guadiana	Agrícola
COOP. MATAQUINTEROS	Villafranco del Guadiana	Agrícola
PHENIX Sdad. Coop. 2º	Villafranco del Guadiana	Agrícola
COOP. DEL CAMPO OLIVARERA NUESTRO PADRE JESUS	Villagonzalo	Agrícola
SOC. COOP. NTRA.SRA DE MONTEVIRGEN	Villalba de los Barros	Agrícola
COOP. VIRGEN DE LA PIEDAD	Villamiel	Agrícola
COOP. AGRÍCOLA SAN ISIDRO	Villanueva de la Serena	Agrícola
COOP. COMERCIAL OVINOS (Ult. Grado)	Villanueva de la Serena	Ganadera
COOP. FOVEX SAT	Villanueva de la Serena	Ganadera
SOC. COOP. LTDA. DEL CAMPO GUALTAMINOS	Villanueva de la Vera	Agro-ganadera
COOP. DEL CAMPO (V. RENA)	Villar de Rena	Agrícola
SDAD. COOP. DEL CAMPO SAN MIGUEL DE VIVARES	Vivares	Agrícola
COOP. SAN JOSÉ	Yelbes	Agrícola
COOP. DEL CAMPO SAN RAMON	Zarza de Granadilla	Agro-ganadera
COOP. DEL CAMPO DE LA SAGRADA FAMILIA	Zurbarán	Agrícola

www.extremambiente.es

UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL
Una manera de hacer Europa

JUNTA DE EXTREMADURA
Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente