

EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRODUCCIÓN AGRARIA DE LA RIOJA



Contenido

| | |
|---|----|
| 1. Objetivo de la evaluación..... | 3 |
| 2. Metodología..... | 4 |
| 3. Contexto..... | 5 |
| 4. Efectos del cambio climático en las producciones agrarias de La Rioja..... | 21 |
| 5. Valoración de las medidas de las políticas agrarias y de desarrollo rural en relación al cambio climático..... | 27 |
| 6. CONCLUSIONES..... | 31 |
| ANEXO..... | 33 |

1. Objetivo de la evaluación

El objetivo de esta evaluación es analizar en qué medida las producciones agrarias de La Rioja, se están viendo condicionadas por los cambios meteorológicos, biológicos y alteraciones en los ecosistemas, asociados al cambio climático.

Los cambios en el clima pueden traer consigo cambios en los ciclos productivos, escasez en los recursos hídricos, mayor incidencia de fenómenos meteorológicos extremos, mayor proliferación de plagas, etc.

En este sentido, el sector agrícola deberá enfrentarse a los posibles cambios en el incremento de las temperaturas, los cambios en el reparto anual de las lluvias o el incremento de las sequías.

Por su parte, el sector ganadero, es posible que vea limitados los recursos forrajeros y que tenga que hacer frente a procesos parasitarios e infecciosos ligados al clima.

Según la *Oficina de Cambio climático de España*, aunque se logren reducir las emisiones causantes del cambio climático, y así evitar sus peores consecuencias, estas tendencias se mantendrán en las próximas décadas debido a la inercia del sistema climático.

Por ello, los productores agrarios de La Rioja es posible que se vean obligados a adaptarse a estos nuevos condicionantes y modificar ciertas prácticas en el ejercicio de su actividad, para reducir los riesgos e incrementar la resiliencia de los sistemas agrarios.

En este estudio, se trata de **analizar qué grado de incidencia está teniendo el cambio climático en el desarrollo de las producciones agrarias riojanas, y observar qué mecanismos de adaptación están poniendo en marcha los profesionales del sector en la región.**

Se trata de valorar también si el *Programa de Desarrollo Rural (PDR) de La Rioja* vigente está aportando mecanismos para poder adaptarse a los cambios que se estén experimentando a consecuencia del Cambio Climático en las producciones agrarias de la región, y si el futuro **Plan Estratégico de la PAC 2023-2027** aportará también soluciones en este sentido.

Además, cabe señalar que entre los temas recogidos en el Capítulo 9 (Plan de Evaluación) del PDR 2014-2020 de La Rioja, se confiere especial importancia al análisis de cuestiones relacionadas con el ámbito del cambio climático.

Es por ello, además de lo expuesto anteriormente, que se ha considerado de interés llevar a cabo esta evaluación.

2. Metodología

En primer lugar, se ha realizado un **análisis de gabinete**, consultando distintas fuentes estadísticas para referenciar el contexto de los efectos del cambio climático en la región. Se han consultado a su vez, diversos documentos de carácter bibliográfico, mencionados en la bibliografía final, así como se ha analizado la normativa vigente y las políticas de aplicación en el territorio vinculadas a paliar los efectos del cambio climático.

Particularmente se ha estudiado el PDR vigente en La Rioja (2014-2022), al objeto de comprobar en qué sentido el Programa facilita la adaptación de los beneficiarios al cambio climático. Del mismo modo, se analiza en qué medida las nuevas intervenciones de la PAC 2023-27, resultan a priori útiles para que los profesionales agrarios puedan adaptar sus producciones a las condiciones derivadas del cambio climático.

Como es conocido, el impacto del cambio climático varía en función de factores como la localización geográfica y subsector (tipo de cultivo o ganadería).

Por ello, complementariamente, se han llevado a cabo una serie de **entrevistas entre agentes del territorio vinculados** a las distintas comarcas y los distintos tipos de producciones agrarias existentes en La Rioja. Se pretende así, recopilar información primaria que permita extraer conclusiones en relación a qué efectos se perciben en la actividad agraria a consecuencia del cambio climático en las distintas zonas y producciones, así como recoger la opinión de los agentes en relación a la utilidad y posible mejora de las medidas e instrumentos de política agraria desplegados en la región para hacer frente a esta cuestión.

Las entrevistas realizadas presencialmente, se han realizado atendiendo a un guion de preguntas de referencia de carácter abierto, que permite por un lado extraer conclusiones generalistas a nivel regional, y por otro adaptar la investigación a cada agente/sector productivo concreto, para poder identificar a su vez, las cuestiones de detalle que condicionan la información recopilada en cada caso. El guion de preguntas se incluye en el anexo del presente informe.

Para la selección de los agentes entrevistados se ha tomado como referencia las distintas regiones agrarias identificadas en La Rioja¹, y se han identificado aquellas organizaciones o entidades representativas. Finalmente se han llevado a cabo entrevistas a los siguientes agentes, en representación de estas distintas unidades productivas:

Tabla 1. Agentes entrevistados en la evaluación

| | |
|---------------------------|---|
| Regadíos de La Rioja Baja | Consejo Regulador de la DOCa Rioja. |
| | Consejo Regulados Pera de Rincón de Soto |
| | Indicación Geográfica Protegida, Coliflor de Calahorra |
| | DOP Aceite de La Rioja |
| Regadíos de La Rioja Alta | AIMCRA (Asociación de investigación para la Mejora del Cultivo de la Remolacha Azucarera) |
| Secanos de La Rioja Alta. | PROYECTO TRICUM: Trigo Riojano y de calidad |
| Sierras Orientales | Asociación Riojana de Criadores de Ganado Ovíno Selecto de Raza Chamarita. |
| | Centro Tecnológico de Investigación del Champiñón de La Rioja. CTICH, |
| Sierras Occidentales. | Asociación de Ganaderos de las 7 villas |
| Todas las comarcas: | UAGR (Unión de Agricultores y Ganaderos de La Rioja) |

¹ https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/cap04_15_t3_tcm30-102922.pdf

3. Contexto

BREVE CONTEXTO CLIMÁTICO

Según la **Oficina Española de Cambio Climático**, en España las temperaturas medias están aumentando en torno a 0,3°C por década y la distribución de las precipitaciones se está modificando, por lo que los recursos hídricos naturales están disminuyendo en la mayoría de las cuencas.

Tomando en consideración la información de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), el valle del Ebro es una de las zonas donde más se ha extendido el clima semiárido desde los años 80.

El **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)**, establece una serie de indicadores, a modo de herramienta de información para poder interpretar los efectos derivados del cambio climático.

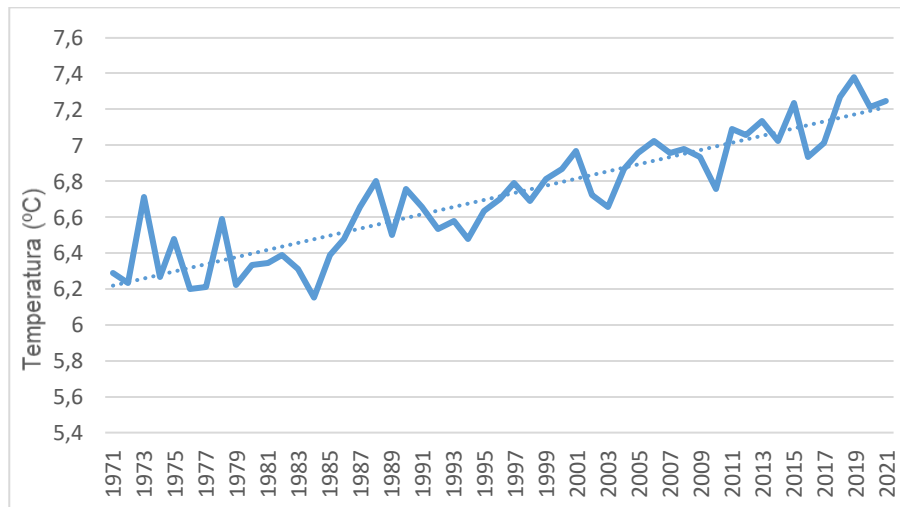
En coherencia con estos indicadores establecidos, se expone a continuación una síntesis de información de carácter estadístico, para dar reflejo de los cambios relacionados con el clima experimentados en la región.

- **Temperatura media superficial en Grados Celsius (°C)**

La temperatura media superficial anual es uno de los indicadores de referencia para medir los efectos del cambio climático.

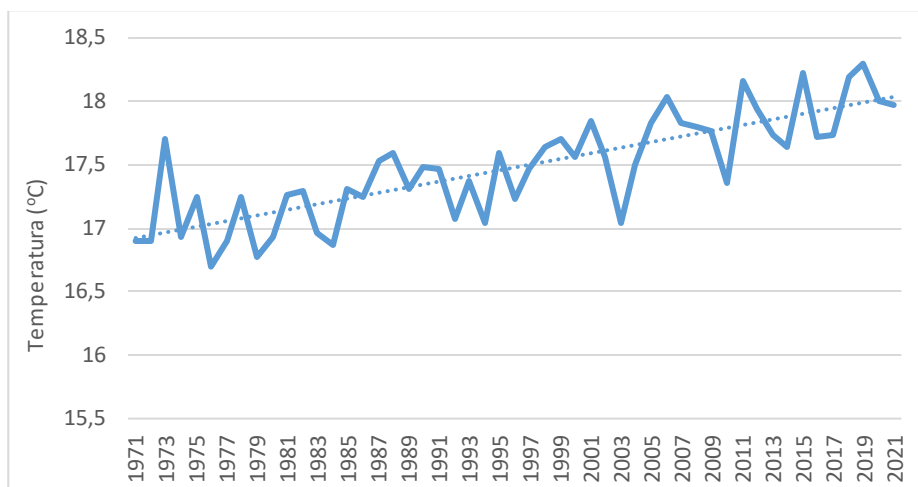
Como se observa en el gráfico a continuación, en La Rioja la temperatura superficial media tanto mínima como máxima ha ido aumentando progresivamente, entendiéndose ésta como la temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo, mínima o máxima diaria según corresponda.

Ilustración 1. Evolución anual y tendencia de la temperatura media mínima en La Rioja. Periodo 1971-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Visor de Escenarios de Cambio Climático (Histórico y escenario de emisiones (RCP4.5)), AdapteCCa, Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Ilustración 2. Evolución anual y tendencia de la temperatura media máxima en La Rioja. Periodo 1971-2021

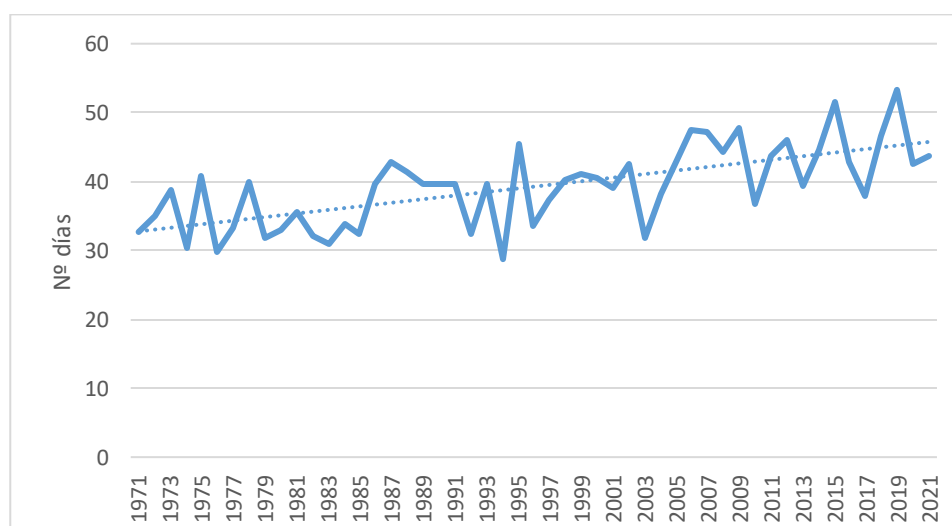


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Visor de Escenarios de Cambio Climático (Histórico y escenario de emisiones (RCP4.5)), AdapteCCa, Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Este ascenso de la temperatura es especialmente intenso durante la última década, lo que resulta coherente con el ascenso de apreciado en España de 1,7 °C en temperatura media desde la época preindustrial.

El incremento de las temperaturas se agudiza especialmente en el verano, que a su vez han prolongado su duración. A nivel nacional el verano actual dura 5 semanas más que a comienzos de la década de los 80. Concretamente en La Rioja se observa que los días cálidos (entendido como el número de días en un periodo de tiempo cuya temperatura máxima supera el percentil 90 de un periodo climático de referencia) han aumentado progresivamente.

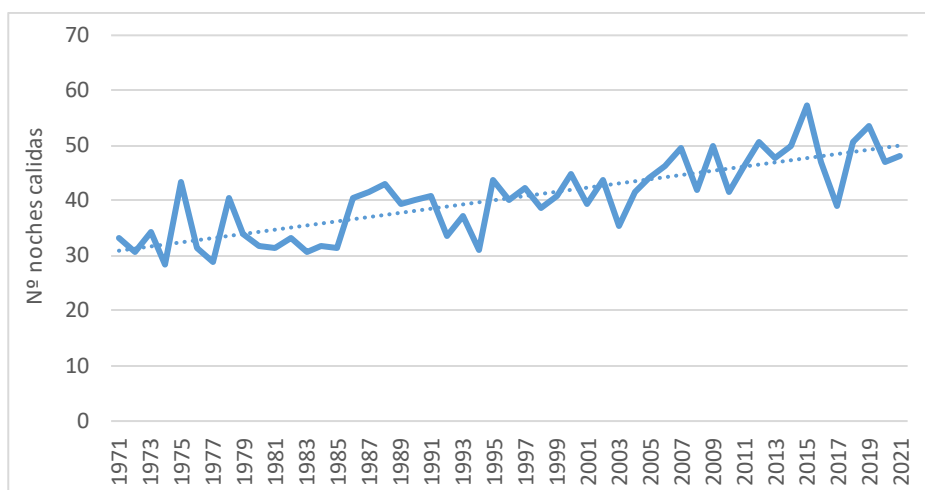
Ilustración 3. Evolución anual y tendencia del número de días cálidos en La Rioja. Periodo 1971-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Visor de Escenarios de Cambio Climático (Histórico y escenario de emisiones (RCP4.5)), AdapteCCa, Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Las altas temperaturas también por la noche, son otro factor que han condicionado la disponibilidad de los recursos hídricos naturales debido al aumento de la evapotranspiración.

Ilustración 4. Evolución anual y tendencia del número de noches cálidas en La Rioja. **Periodo 1971-2021**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Visor de Escenarios de Cambio Climático (Histórico y escenario de emisiones (RCP4.5)), AdapteCCa, Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

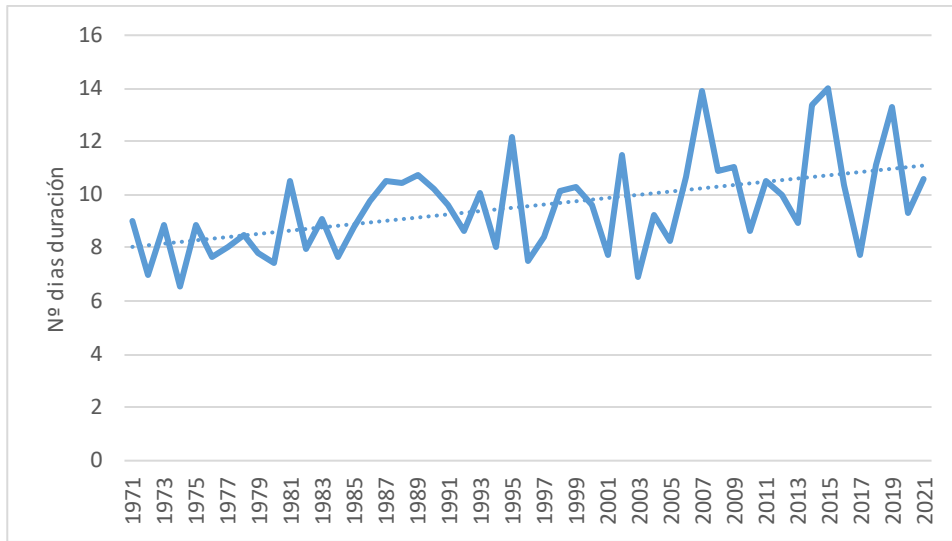
Este indicador expresa el número de días en un periodo de tiempo concreto (se ha tomado la referencia un año) cuya temperatura mínima por la noche supera el percentil 90 de un periodo climático de referencia. Como puede observarse la tendencia en La Rioja también es al alza, aumentando en el periodo de tiempo analizado casi 20 días las noches consideradas cálidas de media.

- **Número anual de días con ola de calor**

Es necesario aclarar que, la AEMET considera “Ola de calor” a un episodio de, al menos, tres días consecutivos, en que como mínimo el 10% de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95% de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000. En este sentido, a nivel nacional, desde 1984, se ha duplicado el número de días al año que se superan los umbrales de temperatura de ola de calor en la España.

Por su parte, el Visor de Escenarios de Cambio Climático desarrollado en el marco del PNACC (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático) define la “Ola de calor” como, al menos, cinco días consecutivos con temperaturas máximas por encima del percentil 90 de un periodo climático de referencia. Siguiendo esta definición, en La Rioja se ha producido un aumento progresivo de la duración de las olas de calor como puede observarse en el siguiente gráfico.

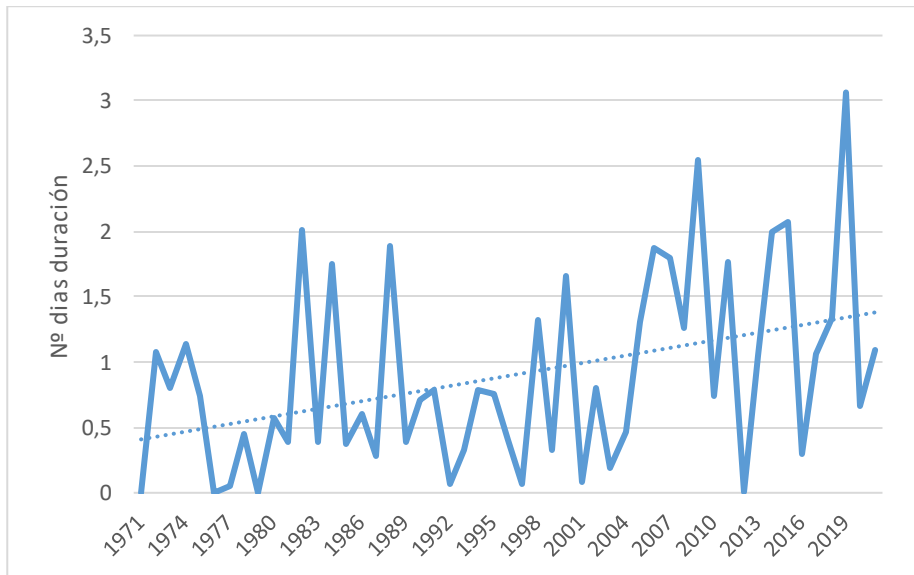
Ilustración 5. Evolución anual y tendencia del número días duración de Olas de Calor en La Rioja. Periodo 1971-202



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Visor de Escenarios de Cambio Climático (Histórico y escenario de emisiones (RCP4.5)), AdapteCCa, Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

A tener en cuenta también es el registro de olas de calor en junio a nivel nacional, que antes no se producían, siendo ahora 10 veces más frecuentes que en los años 1980 y 1990 del siglo XX. Si se analiza este mes concretamente para la Rioja, desde los años 70, se puede ver como la duración de las olas de calor han ido aumentando, es verdad que existen grandes variaciones anuales pero los picos máximos han ido aumentando progresivamente.

Ilustración 6. Evolución y tendencia del número días de duración de Olas de Calor en La Rioja. Periodo 1971-2021 (meses de junio)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Visor de Escenarios de Cambio Climático (Histórico y escenario de emisiones (RCP4.5)), AdapteCCa, Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

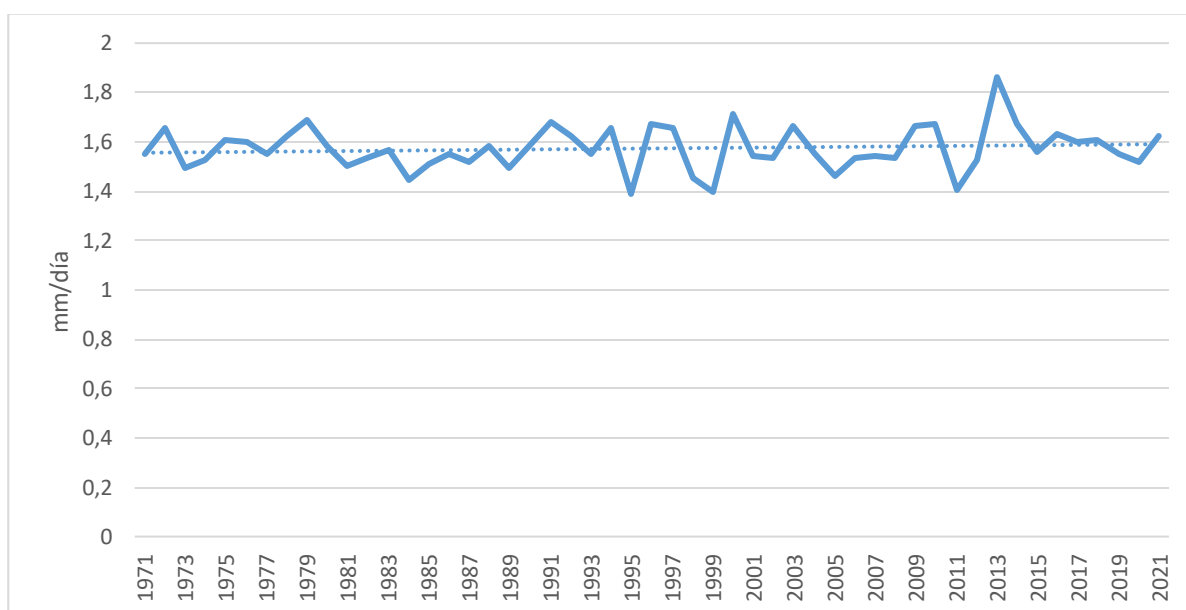
- **Índice de Precipitación Estandarizado (Standardized Precipitation Index- SPI)**

Este índice según la AEMET se define como el valor numérico que representa el número de desviaciones estándar de la precipitación caída a lo largo del período de acumulación de que se trate, respecto de la media, una vez que la distribución original de la precipitación ha sido transformada a una distribución normal.

Los diferentes estudios existentes expresan que el volumen global de precipitaciones en España se ha reducido ligeramente.² Si bien esta disminución no es general en toda España y, donde se produce, tampoco es homogénea, los mayores descensos se están produciendo en el Sur-Oeste de la Península e islas. En este sentido, los expertos han observado cómo la distribución de las precipitaciones que se está produciendo a lo largo del año -adelanto de las lluvias de primavera y reducción de las precipitaciones del verano-. Además, han constatado el aumento de episodios de lluvias torrenciales e inundaciones en algunas zonas.

En el caso de La Rioja, no se ha producido el descenso general de las precipitaciones, sino que la precipitación acumulada tiene una tendencia ligeramente al alza. Entendida ésta precipitación como la acumulada en un día, en cualquiera de sus formas (lluvia, nieve, granizo, etc.)

Ilustración 7. Evolución anual y tendencia de la precipitación acumulada en La Rioja. **Periodo 1971-2021**

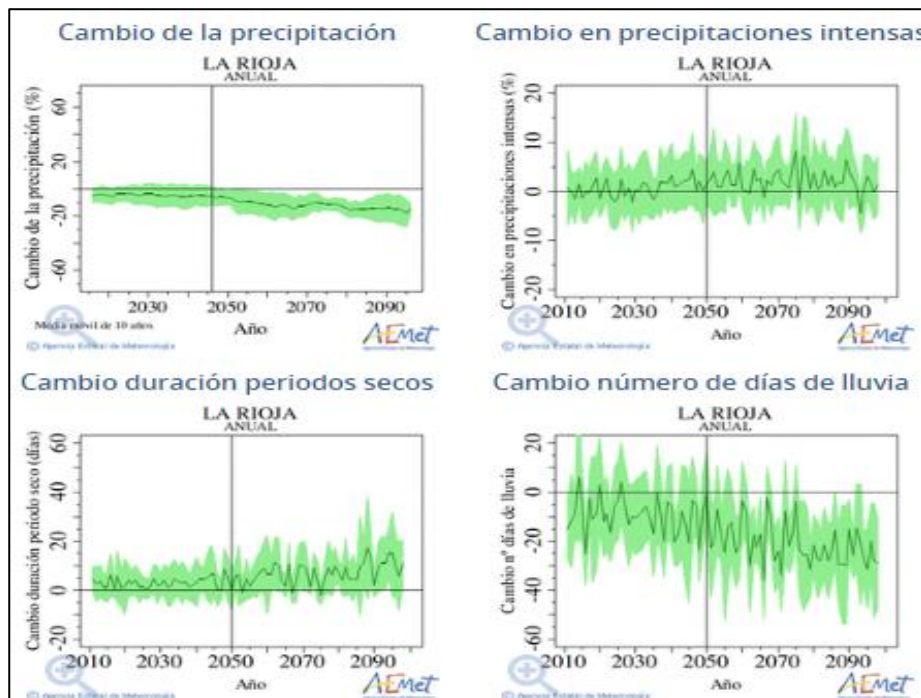


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Visor de Escenarios de Cambio Climático (Histórico y escenario de emisiones (RCP4.5)), AdapteCCa, Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

² Vicente-Serrano, S.M. y otros (2017). An updated review on recent trends in observational surface atmospheric variables and their extremes over Spain. Cuadernos de Investigación Geográfica, 43

Sin embargo, si se analizan las proyecciones para La Rioja realizadas por La AEMET en relación al cambio climático y correspondientes a diferentes escenarios en el marco PNACC, muestran que la precipitaciones van a seguir las tendencias ya comentadas a nivel nacional donde se prevén **cambios negativos** en el volumen de **precipitación acumulada** y en el **número de días de lluvias** (días con precipitación total igual o superior a 1 mm), así como **aumento de los periodos secos** (máximo de días consecutivos sin precipitación o con precipitaciones inferiores a 1 mm.) y **precipitaciones intensas** (precipitación total registrada en los días cuya precipitación en 24 h es superior al percentil 95 de la distribución de precipitaciones diarias - superiores a 1 mm-).

Ilustración 8. Gráficos de evolución: Proyecciones de precipitación anual en La Rioja. Periodo 2010-2090



Fuente: Regionalización AR4-IPCC. Gráficos de evolución: Regionalización dinámica. La Rioja. AEMET

- **Porcentaje del volumen de agua extraída sobre el recurso medio total**

El índice de explotación del agua **WEI+** establece la relación entre el volumen total de agua dulce extraído para el conjunto de usos humanos (considerando los retornos) y los recursos disponibles, considerados a largo plazo. Este indicador describe la presión ejercida por las extracciones de agua sobre los recursos medios existentes. El índice permite reconocer si las extracciones de agua son sostenibles a medio y largo plazo).

El **Objetivo 6** de la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**, Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, tiene entre sus metas aumentar el uso eficiente de los recursos hídricos y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir el número de personas que sufren falta de agua. Para ello, se ha desarrollado el indicador "**Índice de Explotación del Agua (WEI+) medio anual en el territorio español**" que expresa el nivel de estrés hídrico en España que por ahora sólo tiene dato de 2015 de **20,60%**, lo que implica que los recursos hídricos están bajo estrés³.

³ Raskin et al., 1997

Si se analiza en detalle la cuenca del Ebro, donde se sitúa principalmente La Rioja, en **el Libro de síntesis de los Planes Hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021)** se expresa que el índice WEI+ para dicha cuenca **es 39,9%**⁴.

Concretamente en el **Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (2021)** se presenta la evolución del índice WEI+ entre los años 2013-2015. Los resultados indican que hay una estacionalidad relativa al estrés del recurso muy marcada en la Demarcación Hidrográfica (DH) del Ebro; donde en verano y primavera los valores son mucho mayores mostrando un estrés muy elevado, y en otoño los valores son mucho más bajos.

Tabla 2. Evolución del Índice WEI+ durante años 2011-2015 por estaciones de la DH Ebro

| WEI +(%) | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-----------|-------|--------------|-------|-------|-------|
| PRIMAVERA | 56,66 | 67,69 | 48,76 | 40,4 | 45,78 |
| VERANO | 51,14 | 59,92 | 34,75 | 30,72 | 47,08 |
| OTOÑO | 5,84 | 5,1 | 4,15 | 3,41 | 5,76 |
| INVIERNO | 30,46 | 39,88 | 29,74 | 19,17 | 27,75 |

Fuente: elaboración propia a partir datos y gráficos del Estudio Ambiental Estratégico del Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización Julio de 2021

- **Número de situaciones declaradas en alerta o emergencia de escasez coyuntural en un año hidrológico, por Unidad Territorial de Sequía**

El concepto de **escasez coyuntural**, también conocida como sequía hidrológica, según el **Plan de Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Ebro** hace referencia a la reducción temporal de los recursos hídricos disponibles que puede producir una problemática temporal de atención de las demandas socioeconómicas establecidas para los diferentes usos del agua en una zona, que estarían garantizados en situaciones de normalidad.

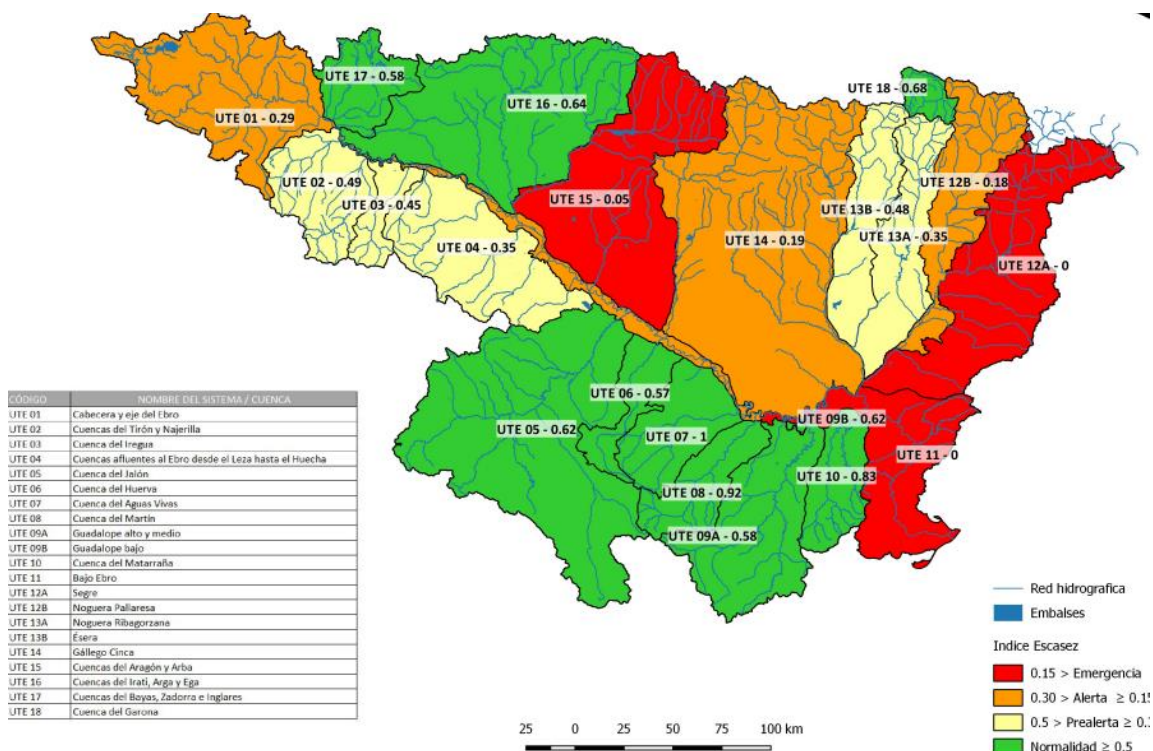
Por tanto, las unidades de gestión (Unidad Territorial de Escasez –UTE) están muy relacionadas con las definidas para esta atención de las demandas, es decir, con los sistemas de explotación establecidos en el ámbito de la planificación hidrológica.

El **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico** (MITECO) realiza un seguimiento mensual de los indicadores y situación de sequía y escasez en todas las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias. Concretamente en el Informe de 31 de octubre de 2022 se explica que en la **DH del Ebro** de las 21 UTE definidas, se encuentran en **escenario de Emergencia 3** (UTE 11 -Bajo Ebro-, UTE 12A-Segre- y UTE 15—Cuencas del Aragón-Arba) y en **Alerta otras 3** (UTE 1 -Cabecera-Eje del Ebro-UTE 12B -Noguera-Pallaresa- y UTE1 4 -Gállego-Cinca-).

Ninguna de ellas situadas en La Rioja, ya que las UTE que corresponden a La Rioja son UTE 2 –Cuencas del Tiron y Najerillas-, UTE 3 -Cuenca del Iregua- y UTE 4 –Cuencas afluente al Ebro desde Leza hasta Huecha-. A continuación, se presenta el mapa con los escenarios de escasez en la CH del Ebro según las diferentes UTE.

⁴ Los Planes Hidrológicos calculan el WEI+ como una fracción en la que en el numerador se sitúan los consumos (entendiéndose como extracciones menos retornos) y en el denominador los recursos renovables de agua dulce.

Mapa 1. Índice de Escasez por UTE en la DH del Ebro. Octubre 2022



Fuente: Índice mensual octubre 2022. Plan De Sequía 2018. Confederación Hidrográfica del Ebro

Si se analiza la evolución de los valores a nivel mensual en la DH del Ebro, tomando como referencia las UTE 2, 3 y 4 situadas en La Rioja se puede afirmar que, en el último año 2022, no se he encontrado situaciones declaradas en alerta o emergencia de escasez coyuntural, sólo en la época estival la situación de normalidad ha empeorado situándose en el escenario de prealerta.

Tabla 3. Indicadores y escenarios de escasez. Evolución mensual 2022. DH del Ebro

| COD | UTE | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT |
|---------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 090.01 | Cabecera y Eje del Ebro | 0,470 | 0,630 | 0,610 | 0,540 | 0,520 | 0,530 | 0,500 | 0,410 | 0,388 | 0,340 | 0,320 | 0,290 |
| 090.02 | Cuencas del Tirón y Najerilla | 0,550 | 0,730 | 0,690 | 0,600 | 0,690 | 0,880 | 0,780 | 0,570 | 0,470 | 0,450 | 0,490 | 0,490 |
| 090.03 | Cuenca del Iregua | 0,250 | 0,540 | 0,530 | 0,410 | 0,530 | 0,790 | 0,760 | 0,500 | 0,430 | 0,480 | 0,530 | 0,450 |
| 090.04 | Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha | 0,480 | 0,400 | 0,570 | 0,390 | 0,720 | 0,640 | 0,600 | 0,760 | 0,750 | 0,360 | 0,370 | 0,350 |
| 090.05 | Cuenca del Jalón | 0,650 | 0,590 | 0,570 | 0,560 | 0,530 | 0,520 | 0,420 | 0,420 | 0,500 | 0,570 | 0,610 | 0,620 |
| 090.06 | Cuenca del Huerva | 0,850 | 0,730 | 0,680 | 0,710 | 0,820 | 0,840 | 0,890 | 0,740 | 0,610 | 0,570 | 0,600 | 0,570 |
| 090.07 | Cuenca del Aguas Vivas | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,970 | 0,980 | 0,970 | 0,970 | 0,980 | 1,000 |
| 090.08 | Cuenca del Martín | 0,830 | 0,790 | 0,800 | 0,780 | 0,780 | 0,820 | 0,800 | 0,790 | 0,880 | 0,980 | 0,950 | 0,920 |
| 090.09A | Guadalope Alto y Medio | 0,270 | 0,290 | 0,300 | 0,260 | 0,410 | 0,750 | 0,810 | 0,840 | 0,900 | 0,620 | 0,640 | 0,580 |
| 090.09B | Guadalope Bajo | 0,460 | 0,480 | 0,480 | 0,360 | 0,350 | 0,600 | 0,760 | 0,690 | 0,720 | 0,720 | 0,690 | 0,620 |
| 090.10 | Cuenca del Matarraña | 0,770 | 0,710 | 0,690 | 0,660 | 0,680 | 0,830 | 0,830 | 0,840 | 0,840 | 0,850 | 0,860 | 0,830 |
| 090.11 | Bajo Ebro [cuencas afluentes desde desemboc. de Segre y Matarraña] | 0,280 | 0,370 | 0,440 | 0,310 | 0,340 | 0,460 | 0,320 | 0,010 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 090.12A | Segre | 0,270 | 0,250 | 0,270 | 0,250 | 0,260 | 0,220 | 0,130 | 0,080 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 090.12B | Noguera Pallaresa | 0,310 | 0,290 | 0,330 | 0,350 | 0,380 | 0,400 | 0,380 | 0,290 | 0,220 | 0,210 | 0,220 | 0,180 |
| 090.13A | Noguera Ribagorzana | 0,700 | 0,660 | 0,650 | 0,580 | 0,580 | 0,560 | 0,500 | 0,470 | 0,420 | 0,360 | 0,330 | 0,350 |
| 090.13B | Ésera | 0,510 | 0,500 | 0,610 | 0,570 | 0,580 | 0,770 | 0,630 | 0,500 | 0,640 | 0,770 | 0,540 | 0,480 |
| 090.14 | Cuencas del Gállego-Cinca | 0,190 | 0,280 | 0,310 | 0,260 | 0,330 | 0,450 | 0,370 | 0,310 | 0,260 | 0,190 | 0,190 | 0,190 |
| 090.15 | Cuencas del Aragón y Arba | 0,130 | 0,530 | 0,830 | 0,710 | 0,510 | 0,640 | 0,370 | 0,150 | 0,120 | 0,000 | 0,030 | 0,050 |
| 090.16 | Cuencas del Irati, Arga y Ega | 0,580 | 0,950 | 0,940 | 0,830 | 0,790 | 0,800 | 0,760 | 0,530 | 0,470 | 0,510 | 0,630 | 0,640 |
| 090.17 | Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares | 0,760 | 0,810 | 0,890 | 0,830 | 0,870 | 0,900 | 0,860 | 0,770 | 0,700 | 0,680 | 0,660 | 0,580 |
| 090.18 | Cuenca del Garona | 0,560 | 0,720 | 0,870 | 0,750 | 0,710 | 0,820 | 0,750 | 0,630 | 0,550 | 0,610 | 0,610 | 0,680 |

Evolución de los indicadores y escenarios de Escasez Coyuntural en las Unidades Territoriales de Escasez (UTE), en los últimos 12 meses (noviembre 2021 a octubre 2022).

Escenarios:

| | | | |
|------------|-----------|--------|------------|
| Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
|------------|-----------|--------|------------|

Fuente: Índice mensual octubre 2022. Plan De Sequía 2018. Confederación Hidrográfica del Ebro

- **Número de especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras**

Las especies exóticas invasoras son aquellas que se introducen o establecen en un ecosistema o hábitat natural o seminatural y que son un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica autóctona, ya sea por su comportamiento invasor, depredador, o por el riesgo de contaminación genética. El cambio climático está alterando la estructura y composición de las comunidades nativas y, como consecuencia, el funcionamiento de los ecosistemas, actuando como un régimen de perturbación que aumenta el riesgo de invasiones biológicas.

El Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, regula el **Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras**, norma de referencia a nivel nacional para la lucha contra esta amenaza. De las especies incluidas en este catálogo como especies invasoras en La Rioja se encuentran las siguientes:

Tabla 4. Especies invasoras en La Rioja

| | |
|------------------------------------|--|
| <u>Invertebrados no artrópodos</u> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Almeja de río asiática (<i>Corbicula fluminea</i>) ○ Mejillón cebra (<i>Dreissena polymorpha</i>) ○ Caracol del cieno (<i>Potamopyrgus antipodarum</i>) |
| <u>Crustáceos</u> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Cangrejo señal (<i>Pacifastacus leniusculus</i>) ○ Cangrejo rojo (<i>Procambarus clarkii</i>) |
| <u>Reptiles</u> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Galápago americano (<i>Trachemys scripta</i>) |
| <u>Peces</u> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Alburno (<i>Alburnus alburnus</i>) ○ Pez gato negro (<i>Ameiurus melas</i>) ○ Lucio (<i>Esox lucius</i>) ○ Percasol (<i>Lepomis gibbosus</i>) ○ Perca americana (<i>Micropterus salmoides</i>) ○ Lucioperca (<i>Sander lucioperca</i>) ○ Siluro (<i>Silurus glanis</i>) ○ Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>) ○ Trucha arco-iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) ○ Gambusia (<i>Gambusia holbrooki</i>) |
| <u>Mamíferos</u> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Visón americano (<i>Neovison vison</i>) ○ Mapache (<i>Procyon lotor</i>) |
| <u>Aves</u> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Cotorra argentina (<i>Myiopsitta monachus</i>) |
| <u>Artrópodos no crustaceos</u> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Chinche americana del pino (<i>Leptoglossus occidentalis</i>) ○ Vespa spp. (especies no europeas) ○ Avispa asiática (<i>Vespa velutina</i>) |
| <u>Algas</u> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Didymo o moco de roca (<i>Didymosphenia geminata</i>) |
| <u>Flora</u> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Azolla (<i>Azolla</i> spp.) ○ Hierba de la pampa (<i>Cortaderia</i> spp.) ○ Tunera común (<i>Opuntia maxima</i>) ○ Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i>) ○ Tupinambo (<i>Helianthus tuberosus</i>) ○ Viña del Tibet (<i>Fallopia baldschuanica</i>) ○ Budleya (<i>Buddleja davidii</i>) ○ Pitera común (<i>Agave americana</i>) ○ Senecio del cabo (<i>Senecio inaequidens</i>) ○ Duraznillo del agua (<i>Ludwigia</i> spp.) |

- **Porcentaje de los sitios Natura 2000 en los que el cambio climático es considerado un factor de presión, por categorías de estado de conservación**

El buen estado de conservación de la Red Natura 2000 (RN200) y sus recursos naturales es esencial para una adecuada mitigación y adaptación al cambio climático. Los efectos negativos del cambio climático pueden provocar que hábitats y especies con estado de conservación favorable evolucionen a desfavorable, o bien agravar el estado de hábitats y especies que ya tienen una valoración desfavorable.).

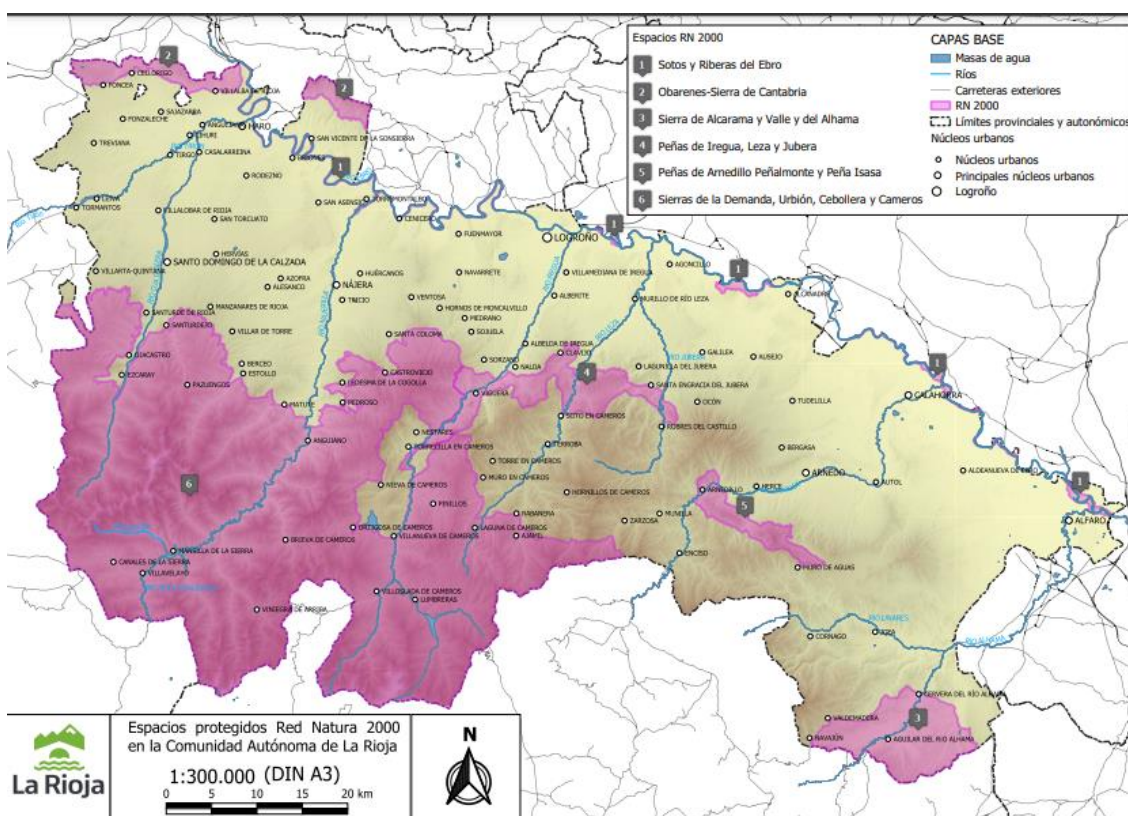
Los espacios Red Natura en La Rioja ocupan cerca del **36% de la superficie de la región**. Una cifra que sitúa a La Rioja entre las comunidades españolas que mayor proporción de territorio aportan a la RN2000. Esta extensión la conforman 6 protegidos declarados zonas de especial conservación e interés comunitario (ZECIC) y con sus planes de gestión aprobados respectivamente.

Tabla 5 Superficie de los espacios protegidos de la RN2000 en La Rioja

| Nombre del espacio | Superficie (ha) |
|--|-----------------|
| (ES0000062) Obarenes-Sierra Cantabria* | 5.166 |
| (ES0000063) Sierra de Alcarama y Valle del Alhama* | 10.217 |
| (ES0000064) Peñas de Iregua, Leza y Jubera* | 8.410 |
| (ES0000065) Peñas de Arnedillo, Peñalmonte y Peña Isasa* | 3.437 |
| (ES0000067) Sierras de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros* | 138.607 |
| (ES2300006) Sotos y Riberas del Ebro* | 1.704 |
| SUPERFICIE TOTAL | 167.541 |

Fuente: Gobierno de La Rioja

Mapa 2 Espacios Protegidos Red Natura 2000 en La Rioja



Fuente: Gobierno de La Rioja

En el ámbito nacional la **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética**, promueve la adaptación a los impactos del cambio climático y en su artículo 24 establece medidas para la protección de la biodiversidad y sus hábitats frente a los efectos del cambio climático, concretamente en

los apartados 3 y 4, indica que la gestión de la Red Natura 2000 deberá tener en cuenta la adaptación al cambio climático:

“3. En el plazo de tres años desde la aprobación de la ley, se presentará a la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente una evaluación de la representatividad a medio y largo plazo de las redes de espacios naturales protegidos y espacios de la Red Natura 2000, en los diferentes escenarios climáticos posibles, con el fin de que, por parte de las administraciones competentes, se dispongan las medidas oportunas para que dichas redes sigan cumpliendo en los plazos mencionados los objetivos de conservación de hábitats y especies para las que fueron diseñadas.

4. La Administración General del Estado y la de las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluirán en la actualización y revisión de los planes o instrumentos de gestión de los Espacios Naturales Protegidos y espacios de la red Natura 2000 un apartado sobre adaptación de los mismos al cambio climático con, al menos, un diagnóstico que incluya un listado de especies y hábitats especialmente vulnerables, objetivos, acciones e indicadores de progreso y cumplimiento, así como un plan de conectividad con otros espacios protegidos”.

En el momento de elaboración del presente informe se están elaborando tanto la evaluación y la inclusión en los planes de gestión un apartado específico de adaptación de los mismos al cambio climático.

- **Porcentaje de árboles debilitados (más del 25 % de defoliación) en la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques (Red de Nivel I)**

La **Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques** se trata de una red europea de seguimiento a gran escala del estado de salud y vitalidad de los bosques, donde se lleva a cabo una evaluación continua y periódica de los puntos que constituyen la red que permite conocer el estado de salud aparente del arbolado y la evolución sanitaria de las formaciones forestales existentes (Inventario de Daños Forestales - IDF-). El parámetro más significativo de evaluación es la **defoliación**, en el que influyen procesos anuales de origen biótico o abiótico que afectan a la salud de los bosques.

En el último IDF de España, correspondiente a 2020, los datos para La Rioja indican la proporción de árboles sanos y dañados, así como las variaciones en árboles dañados en los inventarios 2019 y 2020 y el promedio del quinquenio. Podría considerarse no son indicadores de una modificación real en el estado del arbolado, porque los cambios son inferiores al 5%.

Tabla 6 Evolución de los porcentajes de árboles en cada clase de defoliación

| 2019 | | 2020 | | promedio 2015-2019 | 2020-2019 | 2020- promedio 2015-2019 |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------|---------------------------|
| Clase 0+1 Árboles sanos | Clase 2+3 Árboles dañados | Clase 0+1 Árboles sanos | Clase 2+3 Árboles dañados | Clase 2+3 | Clase 2+3 | Clase 2+3 Árboles dañados |
| 83,3 | 15,6 | 84,4 | 14,6 | 16,0 | -1,0 | -1,5 |

Fuente: (Inventario de Daños Forestales de España, resultados del muestreo de 2020).

- **Porcentaje de área en cada categoría de riesgo de desertificación**

El **Programa de Acción Nacional contra la Desertificación** propone un modelo de determinación del riesgo basado en la caracterización del territorio de acuerdo a la intensidad en que se presentan determinados factores y procesos de desertificación (índice de aridez, erosión, repetición de incendios, sobreexplotación de acuíferos). El cambio climático influye en estos factores y procesos impulsando cambios en las categorías definidas de riesgo.

Del total de la superficie de La Rioja, el 16% se encuentra con riesgo de desertificación alto. Según los datos del INES, ese porcentaje baja hasta el 3,23 %. Las zonas húmedas corresponden al 38,5% donde no existe riesgo de desertificación.

Tabla 7 Distribución del nivel de riesgo de desertificación para La Rioja

| CC.AA. | Provincia | | RIESGO DE DESERTIFICACIÓN | | | | Lám. agua y urbano | Z.H. | Total |
|-----------------------|-----------|------------------|---------------------------|---------------|---------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | | | Muy Alto | Alto | Medio | Bajo | | | |
| LA RIOJA | La Rioja | Sup. (ha) | | 80.621 | 81.940 | 145.101 | 2.663 | 193.853 | 504.178 |
| | | % | | 15,99% | 16,25% | 28,78% | 0,53% | 38,45% | 100,00% |
| TOTAL LA RIOJA | | Sup. (ha) | | 80.621 | 81.940 | 145.101 | 2.663 | 193.853 | 504.178 |
| | | % | | 15,99% | 16,25% | 28,78% | 0,53% | 38,45% | 100,00% |

Fuente: Programa de Acción Nacional contra la Desertificación. Agosto 2008

Los datos de erosión proporcionados por el INES se han utilizado también para analizar el riesgo de desertificación para las provincias en las que existen estos datos y que presentan zonas áridas, semiáridas o subhúmedas secas.

Tabla 8 Distribución del nivel de riesgo de desertificación para La Rioja con datos del INES

| Provincia | | RIESGO DE DESERTIFICACIÓN* | | | | Agua y Sup. artificial | Z.H. | Total |
|-----------------|-----------|----------------------------|--------|--------|---------|------------------------|---------|---------|
| | | Muy alto | Alto | Medio | Bajo | | | |
| La Rioja | Sup. (ha) | | 16.302 | 27.073 | 257.915 | 9.035 | 193.853 | 504.178 |
| | % | | 3,23% | 5,37% | 51,16% | 1,79% | 38,45% | 100,00% |

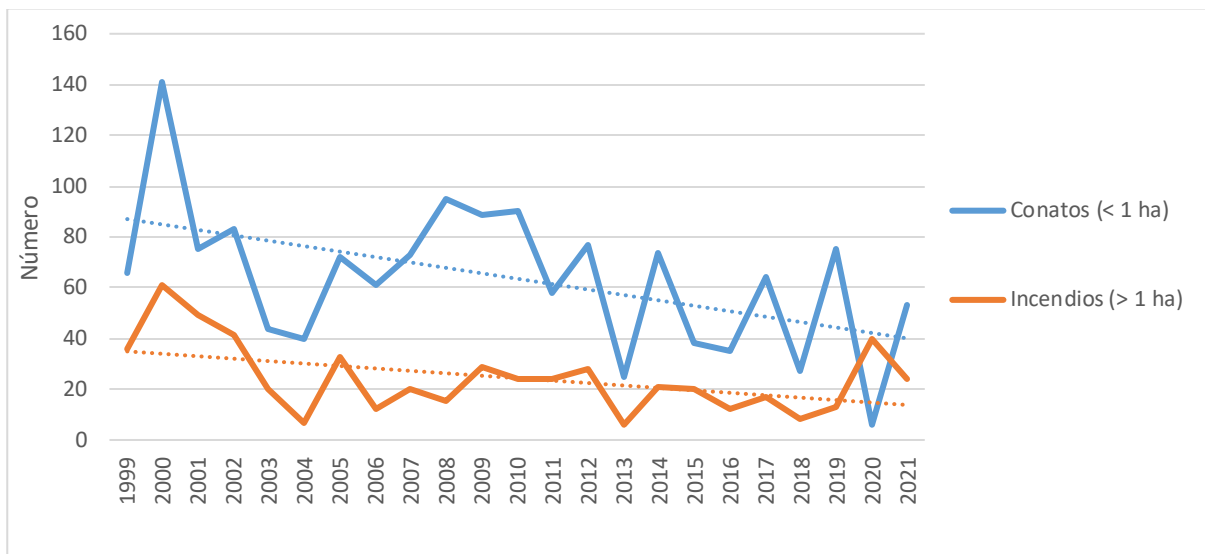
Fuente: Programa de Acción Nacional contra la Desertificación. Agosto 2008

- **Superficie total (ha) afectada por grandes incendios forestales**

Como se explica en el PNACC, las olas de calor con temperaturas extremas se asocian directamente a la ocurrencia de **grandes incendios forestales; definidos como aquellos incendios que queman una superficie mayor a 500 ha**. Las temperaturas más altas y condiciones más secas en general causadas por el cambio climático recrudecen el régimen del fuego facilitando su propagación y dificultando su extinción, resultando en una mayor superficie afectada en cada incendio declarado que llega a considerarse de grandes dimensiones.

En La Rioja el número de incendios tanto de conatos como de incendios propiamente dicho tienen una tendencia a la baja. Aunque si bien es verdad, que no es algo lineal, sino que existen picos al alza y a la baja entre los distintos periodos.

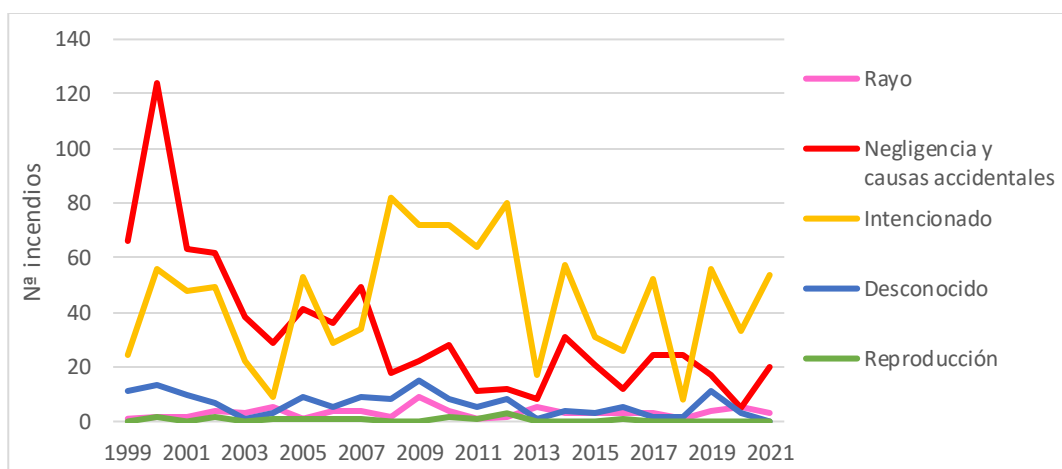
Ilustración 9. Número de incendios forestales por clases en La Rioja



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las Estadísticas medioambientales. Gobierno de La Rioja

La intervención del ser humano es una de las causas principales de los incendios, bien por negligencia o bien de manera intencionada.

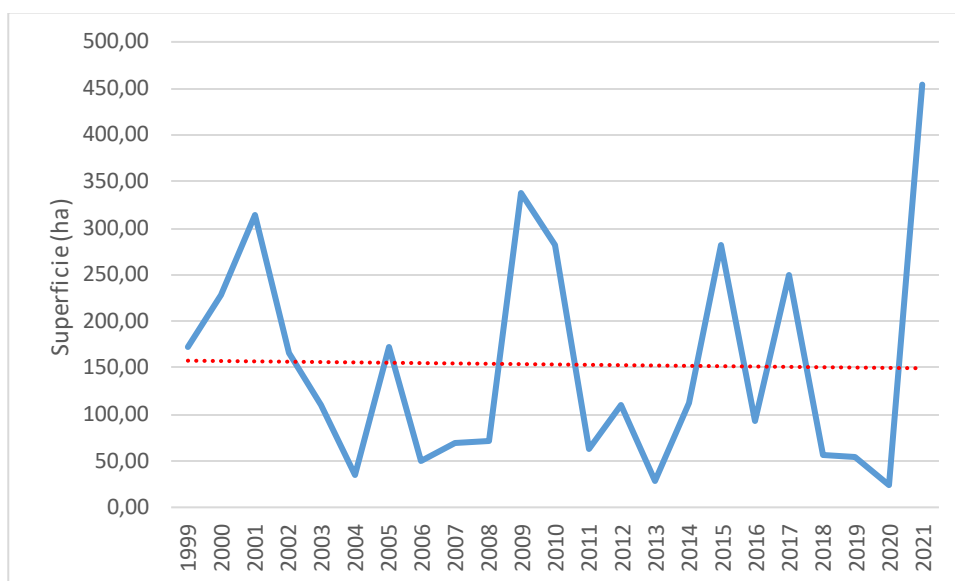
Ilustración 10. Número de incendios forestales por causas en La Rioja



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las Estadísticas medioambientales. Gobierno de La Rioja

Atendiendo a la superficie quemada, aunque el número de incendios ha disminuido la superficie afectada por los incendios, sea arbolada y desarbolada—monte bajo, matorral, pastos y zonas húmedas), se mantiene de media estable, aunque es verdad que varía mucho de unos años a otros. Esto muestra el aumento del tamaño de los incendios forestales ocurridos.

Ilustración 11. Superficie afectada por incendios forestales en La Rioja



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Estadísticas medioambientales. Gobierno de La Rioja

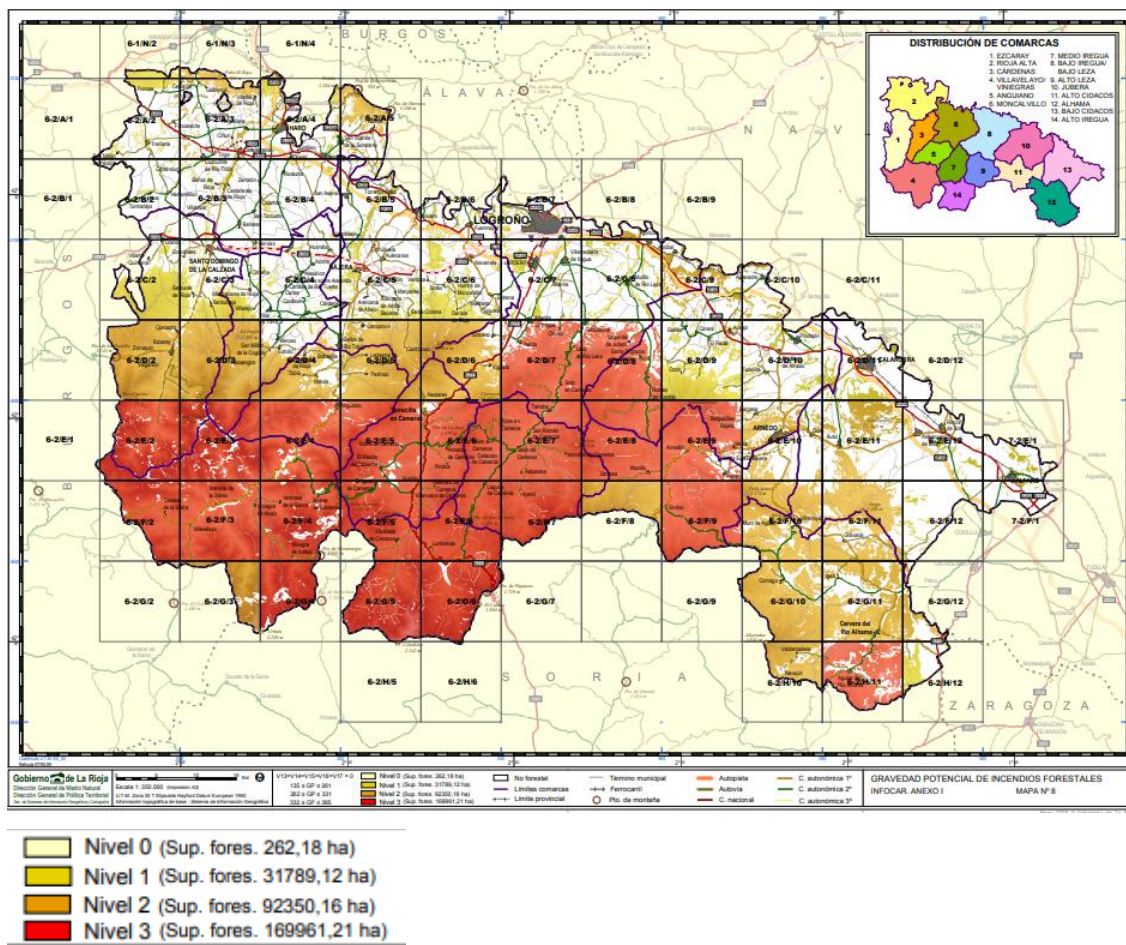
Si bien es verdad, que, con la información mostrada anteriormente, se puede decir que por el momento La Rioja, por su características y dimensiones, todavía no está experimentando grandes incendios forestales (superficie mayor a 500 ha).

En el **Plan Especial de protección civil de emergencia por incendios forestales** de La Rioja cuyo objetivo principal es la coordinación y acción conjunta de servicios y Administraciones implicadas en la prevención, preparación y lucha contra incendios forestales, ha elaborado un profundo análisis del riesgo existente para poder zonificar el territorio según el peligro del incendio.

Por ello, ha establecido el **Índice de Gravedad Potencial** de un incendio forestal asociado a los daños que se prevé que puede llegar a ocasionar un incendio forestal, dadas las condiciones en que se desarrolla.

A continuación, se muestra el mapa elaborado donde se muestra que el sur de la región tiene un índice de gravedad mucho más elevado.

Mapa 3. Mapa de Gravedad Potencial de Incendios Forestales en La Rioja



Fuente: Plan Especial de protección civil de emergencia por incendios forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja

4. Efectos del cambio climático en las producciones agrarias de La Rioja

Tras el análisis realizado en el capítulo anterior sobre el contexto climático y sus tendencias en los últimos años, se analiza este apartado los efectos observados en las producciones agrarias de La Rioja. Se exponen las distintas consecuencias y efectos identificados en la bibliografía consultada, así como las variaciones en el manejo de las explotaciones agrarias, que se están viendo obligados a realizar, los productores agrarios regionales, para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas.

Se analizan los efectos en distintos factores relacionados con la actividad agraria.

Ciclos de crecimiento y desarrollo de las producciones

En la revisión bibliográfica se ha constatado que las consecuencias del cambio climático están poniendo en riesgo las producciones agrarias de La Rioja, tanto en rendimiento como en calidad, pero estos efectos dependen de la zona geográfica, tipo de cultivo y variedad.

En cuanto a la vid, el cultivo de mayor relevancia en La Rioja, está muy condicionado por la temperatura. Es una planta sensible a las heladas y que precisa de una radiación elevada para la maduración, el color de los racimos y obtener niveles óptimos de azúcares, ácidos y aromas.

Al mismo tiempo, un exceso de lluvia puede perjudicar la maduración de la uva, pues necesita de ambientes secos y algo húmedos para una mejor floración.

Los efectos del incremento interanual de la temperatura están provocando que en los últimos años la vendimia haya tenido que adelantarse a los meses más cálidos, como consecuencia de una mayor rapidez en la sucesión de los estados fenológicos, entre ellos la maduración de la uva. Un clima más cálido conlleva una mayor concentración de azúcares en la uva, lo que está provocando un aumento del grado alcohólico de los vinos.

El **viñedo** representa el 36,3% de la tierra ocupada en La Rioja. Se espera una reducción de las zonas de alto potencial para el cultivo de vid de vinos de calidad a mediados del siglo XXI, de 10%-20%, además del desplazamiento de estos cultivos a cotas y latitudes más elevadas. (Resco et al. 2015).

Para combatir los efectos del cambio climático en la vid, los agricultores están poniendo en marcha medidas de adaptación como cambios en el sistema de conducción (espaldera), el mantenimiento de una adecuada relación entre hojas y la carga de cosecha (para que las uvas estén más protegidas) y el retraso del momento de la poda o el adelanto en la fecha de vendimia. La poda tardía promueve una ruptura tardía de la yema y también un ciclo de cultivo retrasado.

En el caso de los cereales, según diversas organizaciones agrarias como ARAG-ASAJA y UAGR, en el año 2022, debido a la falta de lluvias las cosechas de cereales produjeron entre un 30% y un 40% menos a nivel general. Ese descenso también se dejó notar en los rendimientos de los frutales, girasol y colza. Esto ha afectado a las producciones agrícolas y a las explotaciones ganaderas de forma negativa en los costes de producción.

En opinión de los **agentes entrevistados** los efectos del cambio climático en las producciones no pueden medirse a corto plazo. No obstante, en general, el ascenso de las temperaturas es uno de los efectos que todos los agentes entrevistados han señalado como que está condicionando las producciones agrarias de la región.

Además de las altas temperaturas, los agentes también destacan que cada vez con mayor frecuencia se están dando episodios de lluvias torrenciales o pedriscos muy localizados con el consecuente daño que provoca a las diferentes producciones.

Por último, exponen que la cantidad de fertilizantes utilizados no se está viendo incrementada por los cambios climáticos, ya que se atienen a los planes de abonado establecidos.

Aportaciones hídricas

En la **bibliografía consultada**, como el estudio sobre el impacto del cambio climático en la agricultura española presentado por COAG, expone que, según las previsiones, se espera un aumento en la duración y severidad de las sequías veraniegas, seguidas por periodos de lluvias más cortos, pero intensos durante los meses de octubre y noviembre. Todo ello afectará a la agricultura de secano y regadío si se mantienen las condiciones de cultivo actuales.

También es esperable un aumento de las olas de calor y un alargamiento del calor estival, al igual que un aumento de la evapotranspiración potencial, que podría reducir los excedentes hídricos en el suelo.

Para combatir estos efectos del cambio climático en la vid, los agricultores están aplicando suplementos de riego, incluso varias veces al año.

Según la opinión de los **agentes entrevistados**, el aumento de la temperatura que se está produciendo en los últimos años, provoca que los cultivos tengan una mayor pérdida por evapotranspiración y requieren una mayor demanda hídrica. Se ha necesitado un mayor consumo de agua de riego en los últimos 15 años, sobre todo en las viñas, con la aplicación de 2-3 riegos al año, cuando anteriormente solo se aplicaba un riego.

Esta cuestión ha supuesto que los productores aprovechen las ayudas para la reestructuración del viñedo pasando de plantaciones en vaso a espaldera con sistema de riego.

Los agentes entrevistados comentan que, ante el estrés hídrico, se pueden aplicar prácticas agrarias como la rotación de cultivos para adaptarlos a la disponibilidad de agua, ajustar las épocas de siembra a las pautas de temperatura y precipitación y utilizar variedades de cultivos más adecuadas a las nuevas condiciones (por ejemplo, cultivos resistentes al calor y a la sequía).

Producción de nuevos cultivos

En la **bibliografía consultada** se señala que, en La Rioja, se están planteando diferentes alternativas desde el punto de vista climático, debido a la reducción de zonas idóneas para la producción de la vid. Una de las alternativas sería el desplazamiento de los cultivos a zonas más al norte o a cotas más altas. Según un estudio⁵ un ascenso de 100 metros supone una reducción media de aproximadamente 0.6°C de la temperatura.

Otra de las cuestiones que se plantean es el ensayo en campos experimentales de viñedos con diferentes orientaciones para ver cómo responden a la distinta exposición solar. Se trata de reorientar las hileras de viñas y modificar la separación entre ellas.

Finalmente, cabe señalar la propuesta de la sustitución de las actuales variedades de uva por otras más tardías y resistentes a temperaturas elevadas.

En opinión de los **agentes entrevistados**, se menciona que en muchos tipos de cultivo se está apostando por nuevas variedades de ciclos productivos más cortos para minimizar los riesgos (fenómenos climatológicos puntuales, plagas, etc.). Es el caso de la variedad de uva Tempranillo, que con ciclos más cortos está sustituyendo a otras como la uva Garnacha. No obstante, en el viñedo las producciones están sujetas a las condiciones establecidas por la Denominación de Origen.

En el caso de la ciruela, la cereza y el almendro, se está optando por variedades más tardías para evitar las heladas, aunque en los frutales, el uso de unas variedades u otras está más condicionado por la demanda en el mercado, y no tanto por la adaptación al clima.

⁵ Aransay González, R. (2019). Clima y viticultura en la Rioja.

En otros cultivos como la coliflor, se ensayan en campos experimentales variedades más resistentes a enfermedades o plagas, así como el cambio a riego por goteo.

En los ensayos de coliflor, se han plantado variedades con diferentes ciclos de producción. En algunos casos las temperaturas han provocado alteraciones en los ciclos (adelanto), teniendo que contratar más mano de obra para poder realizar las cosechas de varios ciclos solapados, obligando a los productores a guardar el exceso de producción en cámara para poder tener stockage para atender el mercado.

En el caso de los cereales se está potenciando el cultivo de variedades de ciclo corto para evitar riesgos, teniendo el mismo potencial de cultivo, ya que se realizan mejoras genéticas en el material vegetal.

Como resumen general, tanto el tipo de ganado como las variedades de cultivo que se producen, por el momento siguen estando más condicionado por las demandas del mercado que por los factores climáticos, según los agentes entrevistados.

Nuevas plagas y enfermedades

En la **bibliografía consultada** se expone que al aumentar las temperaturas y alterar los patrones de lluvia, se pueden crear condiciones más favorables para la propagación de plagas y enfermedades.

Para combatir estas plagas y enfermedades, por un lado, los agricultores pueden verse obligados a ajustar sus prácticas de manejo de los cultivos y aplicar técnicas de control biológico y químico. Por otro lado, pueden optar por variedades que sean más resistentes.

Evitar los monocultivos, diversificando los cultivos de la explotación, deriva en sistemas productivos más resilientes a las plagas.

En las **entrevistas** los agentes exponen que la reducción de disponibilidad de productos autorizados para la aplicación en las cosechas, junto a las altas temperaturas (en menor medida), ha hecho que aumente la presencia del mosquito verde, pulgones y malas hierbas como la ceniza que aparece sobre todo en las zonas meridionales.

Algunos ejemplos son, la aparición de enfermedades como la virosis en el caso de los hortícolas, la plaga de carpocapsa (polilla en frutales de pepita) en frutales. Esta última está muy relacionada con los cambios en la temperatura. Además, la falta de productos para su control, junto con la dificultad para adaptar los productos fitosanitarios a las necesidades del cultivo y a sus épocas de aplicación, hacen que esta plaga sea un problema.

Por otro lado, los agentes comentan que en los últimos 4 años se está observando una mayor incidencia en diferentes cultivos, a consecuencia de hongos, que se disparan con incidencias climáticas como el pedrisco.

Como medida correctora se ha utilizado el uso de fitosanitarios, no siendo posible establecer un patrón que se pueda asociar a cambios en las condiciones climatológicas. La cantidad de uso de los fitosanitarios varía en función de los años, normalmente, cuanto más lluvioso más se usa, según los agentes entrevistados. Según los datos de AEPLA, para la campaña en el 2021 se batió el record de ventas de fitosanitarios sobre todo en viña. Sin embargo, el año 2022 fue el peor año de los últimos tiempos, y se achaca a que las materias activas no resultaron efectivas.

Algunos de los agentes entrevistados ven de manera positiva la ayuda planteada por el PEPAC en dosificación variable, así como la formación de los agricultores en el manejo del riego sobre todo en la viña.

En el ganado, pueden existir problemas sanitarios como tuberculosis, gripa aviar, viruela ovina, etc. Aunque, su mayor o menor grado de incidencia no está demostrado que sea un efecto directo del cambio climático. Los ganaderos se quejan de la presencia del Lobo, presentando una gran amenaza para el sector ovino de la zona, ya que provoca que los pastores tengan que hacer frente a mayores inversiones para que su ganado no se vea tan afectado.

Efectos sobre el bienestar animal

En la **bibliografía consultada** se constata que el aumento de temperatura y el descenso en las precipitaciones, conlleva un perjuicio para la ganadería extensiva, principalmente por el descenso en los pastos. Esto trae consigo un incremento en los costes para los ganaderos, para suplir la falta de pasto con piensos, forrajes o paja, para no ver mermada la producción de leche y carne.

Además, la falta de precipitaciones ocasiona que los ganaderos, deban suministrar agua en muchos casos, para la hidratación del ganado en extensivo, ya que los abrevaderos naturales se han secado.

En las **entrevistas** los agentes exponen que el ganado se ve afectado en función de si en los inviernos hay más nieves en las cumbres, lo que hace que las fuentes puedan disponer de más agua durante los meses de verano, pero los veranos más calurosos como este último hace que haya menor disponibilidad de pastos y menos agua en las fuentes. Esto se está notando más en los 5 o 6 últimos años.

En el último año, el otoño ha sido caluroso lo que ha hecho que la disminución de pastos sea más apreciable y se haya necesitado adquirir unos suplementos alimentarios, para el ganado. Es cierto, que normalmente cuando llega el mes de noviembre, se les tenga que alimentar y estabular, pero este último año la falta de lluvias ha sido mayor.

En zonas de sierra el impacto climático es menor por lo no se presenta como el principal problema. El ganado autóctono utilizado en esas zonas está adaptado. Los inviernos tardíos, cada vez más habituales, hace que el ganado pueda estar más tiempo en los montes y por consiguiente menos tiempo estabulado, lo que hace que los costes en alimentación para ganado se disminuyan.

Efectos en la flora y fauna silvestre

En la **bibliografía consultada** se manifiesta que el cambio climático también tiene impactos significativos en la flora y fauna de la Comunidad Autónoma de La Rioja en España.

Una de las consecuencias será la reducción de las superficies de pastos, matorrales, robledales o hayedos de clima más frío y húmedo de la región. Otra de las consecuencias será la disminución de los caudales de los ríos con la consiguiente afectación a la flora de sus márgenes y zonas limítrofes.

En cuanto a la flora, el cambio climático puede afectar a la distribución y la supervivencia de las especies vegetales. Las variaciones en las temperaturas y la disponibilidad de agua pueden alterar los ciclos de crecimiento y floración, lo que a su vez puede afectar a la polinización y la producción de semillas. Además, las especies que se encuentran en el límite de su rango de distribución geográfica pueden verse afectadas por la modificación de su hábitat y su competencia con otras especies.

Los cambios en las temperaturas pueden alterar los patrones de migración y de reproducción de las especies de aves en su mayoría. Otro factor amenazante para la fauna es el abandono del pastoreo tradicional, sobre todo del ovino, que genera la desaparición de pastizales y diversidad vegetal afectando a especies como la perdiz pardilla.

En las **entrevistas** los agentes entrevistados confirman que se ha observado un incremento en la fauna silvestre como (incremento de corzos, ciervos, conejos y jabalíes) pero no está directamente asociado a un cambio en las condiciones climáticas sino a la progresiva reducción de las explotaciones ganaderas. La disminución de la ganadería extensiva trae consigo el aumento de las zonas forestales y la naturalización del medio. La fauna del entorno, se ve obligada a invadir las diferentes plantaciones de la zona en busca de alimento.

Efectos sobre la maquinaria y equipamientos

En la **bibliografía consultada** se expone que, en cuanto a la utilización de maquinaria, las condiciones de elevadas temperaturas la sequía, las lluvias torrenciales y los vientos fuertes pueden hacer que las condiciones de trabajo sean más difíciles para los agricultores y los trabajadores del campo. Esto puede afectar la seguridad de la maquinaria y la salud de los trabajadores.

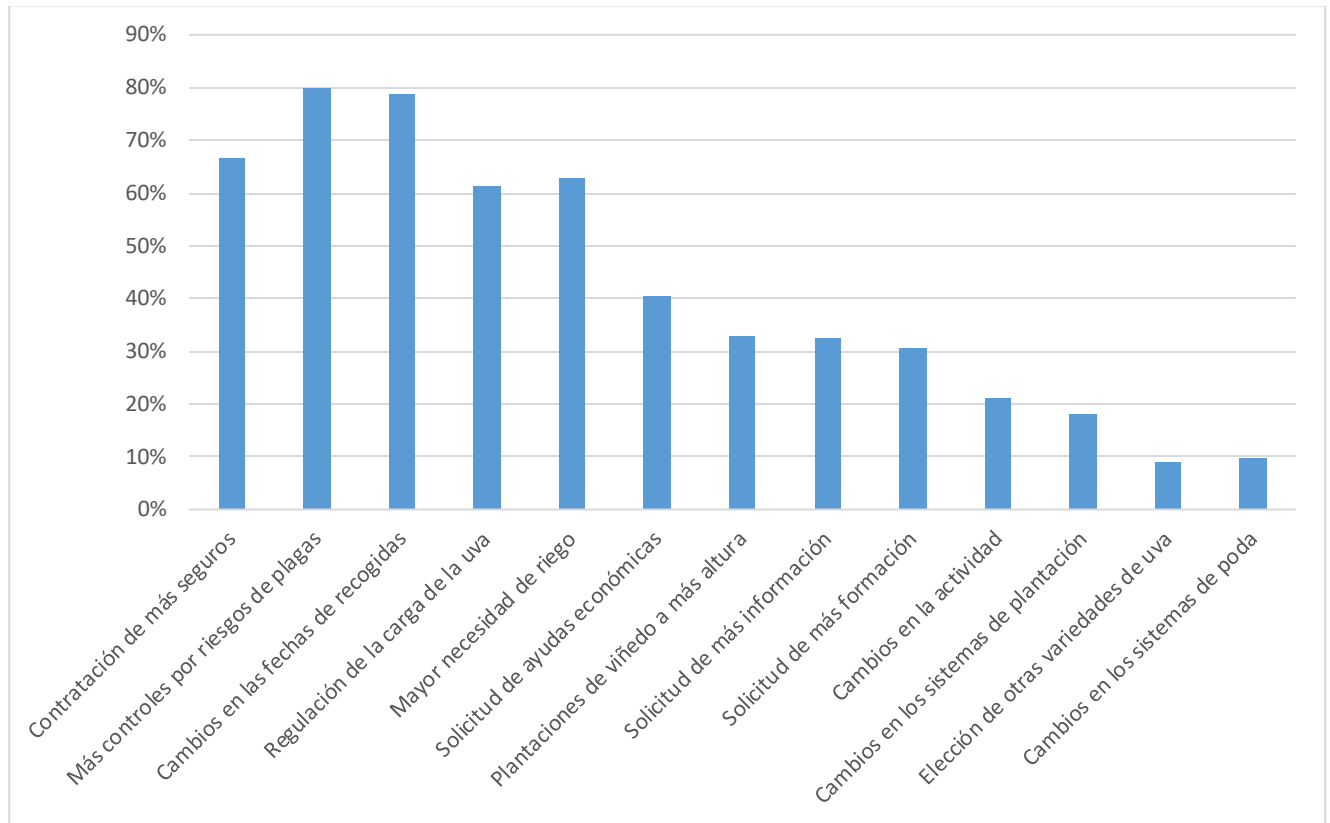
En las **entrevistas** han ratificado que las alteraciones climáticas también afectan a los patrones de crecimiento de los cultivos y las plantas, lo que puede afectar la época en la que se necesitan ciertas labores de campo y, por tanto, la utilización de maquinaria. El aumento de las temperaturas hace que haya restricciones en los horarios de uso de la maquinaria agrícola, evitando así las horas de máximo calor por el consiguiente riesgo de incendios derivado del posible salto de alguna chispa desde la maquinaria.

Desde el sector también se demanda que las prohibiciones a la hora de recolectar vengan en función de la tarea agraria y la temperatura por zonas o territorios y no generalizada para toda la comunidad autónoma.

Esto ha provocado que este último año la cosecha dure 20 días en vez de 10 días. A su vez, muchas bodegas han pedido que la recolección sea nocturna para que la uva no esté tan caliente y no se alteren los ritmos de proceso del vino.

Para completar este apartado se incluyen los resultados de una encuesta realizada a jóvenes agricultores de la DOCa de La Rioja realizada en 2018, en relación a los cambios que se habían visto obligados a realizar a consecuencia del cambio en las condiciones climáticas. Este estudio forma parte del “Análisis [La juventud rural ante el cambio climático. Actitudes y experiencias en el territorio de la DOCa Rioja para su adaptación](#)⁶”.

Ilustración 12. Porcentaje de jóvenes agricultores riojanos encuestados que han hecho cambios en su explotación a consecuencia de los cambios climatológicos



Del total de jóvenes encuestados en La Rioja en el marco del análisis realizado por la DOCa, casi el 80% de los mismos se han visto obligados a realizar más controles por riesgos de plagas, así como a realizar cambios en las fechas de recogida de las uvas. La contratación de más seguros, la mayor necesidad de riegos y la regulación en la carga de la uva, son otras cuestiones que los agricultores jóvenes han modificado con respecto a su manejo habitual de las explotaciones.

⁶ Cabello, S. A., & Miranda, J. G. (2018). 7 La juventud rural ante el cambio climático. Actitudes y experiencias en el territorio de la DOCa Rioja para su adaptación. 122 *Diciembre 2018*, 117.

5. Valoración de las medidas de las políticas agrarias y de desarrollo rural en relación al cambio climático

Tras el análisis realizado, recabando información tanto bibliográfica como primaria a través de las encuestas, se exponen las **prácticas de adaptación al cambio climático que se aplican en las explotaciones de La Rioja**. A su vez, se muestra si estas prácticas están contempladas en las políticas agrarias y de desarrollo rural de la PAC, que se implementan en la región.

| PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO | MEDIDAS DE LAS POLÍTICAS AGRARIAS Y DE DESARROLLO RURAL QUE SE APLICAN EN LA RIOJA QUE INCLUYEN DICHAS PRÁCTICAS |
|---|--|
| <p>La contratación de seguros agrarios sirve para garantizar los ingresos de los productores ante un escenario impredecible.</p> <p>En La Rioja se ha visto incrementada la contratación de seguros agrarios entre los jóvenes agricultores.</p> | <p>Tanto en el PDR 2014-2020 de La Rioja, como en el PEPAC 2023-2027, no se contempla ninguna medida dirigida a los seguros agrarios porque en España el Plan Anual de seguros agrarios está regulado por la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA), que también coordina con las CCAA las subvenciones para afrontar las pólizas.</p> |
| <p>Variedades mejor adaptadas.</p> <p>En La Rioja se están probando variedades de ciclo más corto de modo que se eviten riesgos de heladas. (viñedo y cereal)</p> <p>En el caso del viñedo, en La Rioja también se constata la combinación con diferentes porta-injertos, lo que multiplica las posibilidades de obtener plantas con diferentes posibilidades de adaptación.</p> | <p>En el PDR 2014-2020 de La Rioja, es posible ensayar nuevas variedades en los campos de experimentación enmarcados en la M1.2 del PDR 2014-2020 de La Rioja. En el periodo 2023-2027 estos campos de ensayo tienen continuidad a través de la intervención de Intercambio de conocimientos y difusión de información (Art. 78) del PEPAC.</p> <p>También se han apoyado investigaciones mediante proyectos de cooperación con la M16, por ejemplo, para mejorar la prevención y respuesta ante enfermedades foliares. Estos proyectos de investigación e innovación tienen continuidad en el periodo 2023-2027 mediante las intervenciones de Cooperación (Art. 77).</p> |
| <p>Críar razas ganaderas adaptadas a las condiciones climáticas del entorno.</p> | <p>En el PDR 2014-2020 de La Rioja, se apoya la cría de razas autóctonas de ganado, adaptadas a las condiciones climáticas del territorio. Es el caso de la oveja Chamarita y la Roya Bilbilitana con la medida M10.1.7.</p> <p>En el periodo 2023-2027, el mantenimiento y fomento de razas ganaderas autóctonas, tiene continuidad mediante la intervención de Compromisos de conservación de recursos genéticos (Art.70).</p> |
| <p>Cambios en las prácticas agrarias como el aclareo de racimos para equilibrar el estrés de la vid y la capacidad productiva o modificaciones en el sistema de conducción (espaldera).</p> <p>En La Rioja se está llevando a cabo, la poda en verde para equilibrar la producción con las condiciones meteorológicas del año. Supone un menor consumo hídrico o mejor aprovechamiento del agua disponible en seco. Pero implica mano de obra y un costo adicional, generalmente pagado por una mejor calidad.</p> | <p>Los cambios de los sistemas de conducción (vaso-espaldera) no se subvencionan mediante el PDR 2014-2020 de La Rioja, sino mediante las ayudas para la restructuración de viñedo, de los fondos FEAGA.</p> |
| <p>Traslado a zonas más frescas.</p> <p>Esto se está dando en La Rioja en el viñedo, trasladándose las producciones a zonas de mayor cota o más septentrionales, aunque supone elevados costes de inversión.</p> | <p>Las políticas agrarias y de desarrollo rural no albergan ninguna medida dirigida a esta cuestión en La Rioja.</p> |

| PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO | MEDIDAS DE LAS POLÍTICAS AGRARIAS Y DE DESARROLLO RURAL QUE SE APLICAN EN LA RIOJA QUE INCLUYEN DICHAS PRÁCTICAS |
|--|---|
| <p>Generar sistemas productivos mixtos, evitando los monocultivos. La diversificación de cultivos mejora la estructura del suelo y por tanto la disponibilidad de agua. Por tanto, son sistemas más resistentes a las sequías y altas temperaturas.</p> <p>Estos sistemas además son más resilientes a las plagas. Introducir especies forrajeras en rotación, reduce para los ganaderos la dependencia de aportes externos en periodos críticos.</p> | <p>Las medidas 10.1.3 del PDR 2014-2020 promueve las rotaciones de los cultivos, que no solo mejoran la estructura del suelo y su capacidad de retención de agua, también reducen la necesidad de inputs (fertilizantes y fitosanitarios), lo que abarata los gastos de las explotaciones.</p> <p>En el periodo 2023-2027, las rotaciones se contemplan en primer lugar en la condicionalidad reforzada a través de la BCAM7.</p> <p>En el PEPAC, dentro de los eco-regímenes de las tierras de cultivo (secano, secano húmedo y regadío), se encuentra la práctica de Rotación de cultivos con especies mejorantes (P3).</p> <p>Con un mayor nivel de exigencia, las rotaciones de cultivos se contemplan también en la intervención de desarrollo rural de compromisos de cultivos sostenibles (Art 70).</p> <p>Hay que tener en cuenta, no obstante que el manejo de sistemas mixtos puede resultar más complejo y requerir mayor capacitación por parte de los agricultores.</p> <p>El asesoramiento técnico se ha contemplado en la M2 del PDR 2014-2020 y como intervención del PEPAC en 2023-2027.</p> <p>La medida M1 de formación también puede contribuir a que los profesionales agrarios adquieran los conocimientos necesarios para gestionar la diversificación de las producciones.</p> |
| <p>Adaptar las fechas de las labores agrarias. Por ejemplo, en La Rioja la poda tardía promueve una ruptura tardía de la yema y también un ciclo de cultivo retrasado. El objetivo es posponer la maduración de la uva. También se ha visto que se están adelantando los calendarios de cosechas, para evitar calores extremos.</p> | <p>Las políticas agrarias y de desarrollo rural no albergan ninguna medida dirigida a esta cuestión</p> |
| <p>Cubrir el suelo para evitar el suelo desnudo, lo que mejora la estructura del suelo favoreciendo su fertilidad y evita la erosión.</p> | <p>El PDR 2014-2020 incluye la medida 10.1.6 de Gestión sostenible del viñedo mediante cubierta vegetal, con el objetivo de favorecer una viticultura sostenible.</p> <p>Cabe destacar también que, entre las diversas prácticas, que promulga la Agricultura ecológica se encuentra el establecimiento de cubiertas vegetales. La M11 del PDR 2014-2020 es la dedicada a la Agricultura ecológica.</p> <p>Dentro de los eco-regímenes cabe señalar, el dedicado a la agricultura de carbono en leñosos que también promueve el establecimiento de cubiertas vegetales.</p> <p>En el PEPAC, dentro de los eco-regímenes de las tierras de cultivo (secano, secano húmedo y regadío), se encuentra la práctica de Siembra directa (P4) entre cuyos requisitos está el mantener una cubierta vegetal todo el año.</p> <p>Además, en el PEPAC dentro de los eco-regímenes de los cultivos leñosos, se apoya la práctica de cubiertas vegetales o sembradas (P6) y las cubiertas inertes (P7)</p> <p>En el PEPAC 2023-2027 se establece dentro de la condicionalidad reforzada la BCAM6 que obliga a la Cobertura mínima del suelo en los periodos más sensibles.</p> |

| PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO | MEDIDAS DE LAS POLÍTICAS AGRARIAS Y DE DESARROLLO RURAL QUE SE APLICAN EN LA RIOJA QUE INCLUYEN DICHAS PRÁCTICAS |
|---|---|
| <p>Barbechos sembrados, reducen la erosión de suelos, limitando el riesgo de escorrentía por lluvias intensas. También se mejora la fijación de carbono orgánico y por tanto la capacidad productiva de los suelos.</p> | <p>Los barbechos se promueven en la medida 10.1.2 para la conservación del hábitat de aves esteparias, del PDR 2014-2020, como zonas de refugio para las avifauna agraria. No se trata por tanto de una práctica dirigida específicamente a la adaptación al cambio climático, aunque sí implica una mejora en este sentido.</p> |
| <p>Plantación de setos y árboles en lindes, ayudan a evitar los efectos de las escorrentías por lluvias intensas y reducir la intensidad de los vientos. Se mejora la estructura del suelo, la retención de agua y la polinización.</p> | <p>En el PDR 2014-2020 no se contemplan ayudas para la plantación de setos o árboles. En la Medida 10.1.2 de aves esteparias se contemplan los linderos, pero de vegetación espontánea, que también contribuyen a mejorar la estructura del suelo y evitar la erosión.</p> <p>En el periodo 2023-2027 la condicionalidad reforzada contribuye al mantenimiento de setos y árboles en linderos dentro de la BCAM8, dirigida al mantenimiento de superficie agrícola dedicada a superficie de elementos no productivos.</p> |
| <p>Plan de fertilización basado en mapas de suelos a nivel de parcela permite ajustar las cantidades y necesidades de abonado. Por tanto supone mejoras económicas y mejoras en las condiciones del suelo</p> | <p>Las medidas que suponen un apoyo a la realización de planes de abonado limitados son la M11 de agricultura ecológica y la M10.1.3 de técnicas de producción sostenible, que conllevan el uso limitado de los fertilizantes.</p> <p>En el periodo 2023-2027, la fertilización sostenible se exige en la BCAM 10 de la condicionalidad reforzada.</p> <p>Dentro del PEPAC y con un mayor nivel de exigencia con respecto a las BCAM, la aplicación selectiva de fertilizantes y fitosanitarios se promueve en la intervención de desarrollo rural de Gestión de insumos agrícolas mediante tecnologías de dosificación variable (agricultura de precisión) (Art 70), así como en la intervención de agricultura ecológica.</p> |
| <p>Agricultura ecológica, se reduce la vulnerabilidad a sequías y lluvias intensas</p> | <p>La medida M11 es la que apoya la Agricultura ecológica en el PDR 2014-2020 de La Rioja.</p> <p>En el periodo 2023-2027 la agricultura ecológica también tiene continuidad entre las medidas de desarrollo rural.</p> |
| <p>Laboreo reducido, permite mejor capacidad de almacenamiento de agua en el suelo. Se consume menos combustible en la maquinaria lo que produce un ahorro económico.</p> | <p>La M11 de Agricultura ecológica, y la M10.1.3 promulgan técnicas de mínimo laboreo. La Agricultura ecológica tiene continuidad en las medidas de desarrollo rural del PEPAC 2023-2027.</p> |
| <p>Aplicación de abonos orgánicos que redundan en una mejora de rendimientos. La reducción del nitrógeno mineral supone un ahorro en gastos de fertilización.</p> | <p>La M11 de Agricultura ecológica, y la M10.1.3 apoyan el abonado orgánico.</p> <p>En el periodo 2023-2027, la fertilización orgánica se promueve en la intervención de compromisos de cultivos sostenibles (Art 70).</p> |
| <p>Conservación de terrazas cultivables que disminuyen la escorrentía.</p> | <p>En el PDR 2014-2020 la Medida M10.1 de Lucha contra la erosión en medios frágiles, tiene como objetivo proteger el sistema ancestral de cultivo desarrollado en la zona del cultivo en bancales o terrazas de especies leñosas (almendro y olivar).</p> |
| <p>Ajuste del riego a las necesidades reales del cultivo. Esto supone ahorros de agua. Esto puede lograrse mediante el uso de diferentes tecnologías para ajustar riego de manera precisa (tensiómetros, teledetección, software...) Uso del sistema de riego más eficiente (goteo).</p> | <p>La Medida 4.3.1 de Gestión de recursos hídricos del PDR 2014-2020, tiene por objetivos: optimizar el agua disponible, mejorar la eficiencia global del sistema de riego y aplicar nuevas tecnologías</p> |

| PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO | MEDIDAS DE LAS POLÍTICAS AGRARIAS Y DE DESARROLLO RURAL QUE SE APLICAN EN LA RIOJA QUE INCLUYEN DICHAS PRÁCTICAS |
|--|---|
| <p>Cambios en especificaciones de figuras de calidad Algunos requisitos incluidos en las Indicaciones de origen (y marcas de calidad similares) pueden restringir las medidas de adaptación (por ejemplo, usar nuevas variedades). En La Rioja los productores han comentado que los cambios en las variedades de uvas están limitados por la normativa de la DOCa.</p> | <p>En las medidas de desarrollo rural las producciones de calidad se apoyan en ocasiones como criterios de priorización a la hora de otorgar las ayudas. No existen ayudas directamente relacionadas con esta cuestión.</p> |
| <p>Instalación de mallas anti-granizo en frutales</p> | <p>Este tipo de instalaciones han tenido por una parte el apoyo del PDR 2014-2020 mediante la M1.2 para campos de ensayo de este tipo de infraestructuras. Las inversiones en las explotaciones, entre las que pueden contemplarse estas mallas, se apoyan desde la M4.1 de modernización de explotaciones. Ambas actuaciones tienen continuidad en las medidas de desarrollo rural del PEPAC 2023-2027.</p> |
| <p>Mejorar la accesibilidad a puntos de agua, para favorecer la disponibilidad de agua para el ganado.</p> | <p>La medida 4.3.2 del PDR 2014-2020, apoya inversiones para la creación de infraestructuras como abrevaderos. Dentro del PEPAC, este tipo de actuaciones se apoya en las intervenciones reguladas por el artículo 73 del Reglamento 2021/2115.</p> |
| <p>Mejoras del bienestar animal, como por ejemplo la creación de zonas de sombra para el ganado, instalación amplias para favorecer una baja densidad de animales aumentando así el confort de los animales</p> | <p>La medida 8.3 del PDR 2014-2020, apoya inversiones para la creación de infraestructuras como apriscos En el periodo 2023-2027, se establece una intervención específica dentro del PEPAC, dirigida al Bienestar y sanidad animal (Art 70), dentro de la que se exige la elaboración y cumplimiento de un plan de gestión de explotación adaptado a la explotación ganadera que recoja aspectos relacionados con el bienestar animal, la higiene, la bioseguridad, la sanidad animal y el medio ambiente. En las ayudas de modernización de explotaciones de desarrollo rural, se incluyen también las inversiones necesarias para poder ejecutar actuaciones en favor del bienestar animal.</p> |
| <p>Generar superficies sumidero, como es la superficie forestal y los pastizales. Es imprescindible que para que estos espacios realmente sean eficientes en la captura de carbono, se mantengan en buen estado de conservación</p> | <p>En este sentido tanto en el PDR 2014-2020 como en el PEPAC 2023-2027, dentro de las ayudas de desarrollo rural, se apoyan ayudas para la creación de nueva superficie forestal, así como para la conservación de la ya existente, sobre todo con la prevención anti-incendios. Igualmente, en ambos periodos de programación, se promulgan ayudas de conservación de los pastizales con el apoyo a la ganadería extensiva. En el PDR 2014-2020, este apoyo se ha articulado mediante las ayudas de desarrollo rural (M10.1.4). En el periodo 2023-2027 se apoya el mantenimiento de pastizales en los eco-régimenes mediante la práctica de Pastoreo extensivo (P5). A su vez, el mantenimiento de pastos permanentes es la BCAM1 contemplada en la Condicionalidad Reforzada del PEPAC 2023-2027.</p> |

6. CONCLUSIONES

- El análisis del **contexto climático** de la Rioja y su evolución desde 1971, arroja las siguientes conclusiones:
 - La temperatura superficial ha aumentado 1°C
 - Se registra también un aumento de la evapotranspiración
 - Se percibe un incremento de los periodos de sequía y de lluvias torrenciales
 - Las condiciones climáticas cada vez son más imprevisibles

- En relación a las **prácticas de adaptación** que están aplicando los productores riojanos para amortiguar los efectos del cambio climático y su opinión sobre esta cuestión:
 - En opinión de los **agentes entrevistados** los efectos del cambio climático en las producciones no pueden medirse a corto plazo.
 - El viñedo, que es la producción más importante en la región, es un cultivo muy sensible a los cambios en la temperatura. Por ello, los productores se están viendo obligados a poner en marcha medidas como cambio del sistema a espaldera, retraso de la poda y adelanto de la cosecha.
 - Otras producciones de gran relevancia como los cereales están viendo mermados sus rendimientos entre un 30-40%.
 - En el caso de frutales y hortalizas se está probando con variedades más resistentes a las plagas y de ciclos más cortos para evitar riesgos por fenómenos meteorológicos extremos.
 - Entre las prácticas de adaptación que más se están aplicando destacan: mayores controles de plagas, cambios en la fecha de las cosechas, la contratación de seguros y la mayor necesidad de riegos.
 - Los agentes entrevistados comentan que tanto el tipo de ganado como las variedades de cultivo que se producen, siguen estando más condicionadas por las demandas del mercado, que por los factores climáticos, según los agentes entrevistados (por el momento).
 - En las entrevistas los agentes exponen que la reducción de disponibilidad de productos fitosanitarios autorizados para la aplicación en las cosechas, junto a las altas temperaturas (en menor medida), ha hecho que aumente la presencia del mosquito verde, pulgones y malas hierbas entre otras plagas.
 - El aumento de las temperaturas hace que haya restricciones en los horarios de uso de la maquinaria agrícola, evitando así las horas de máximo calor por el consiguiente riesgo de incendios. Desde el sector también se demanda que las prohibiciones a la hora de recolectar vengan en función de la tarea agraria y la temperatura por zonas o territorios y no generalizada para toda la comunidad autónoma.

- En relación a las **ayudas y medidas de las políticas agrarias y de desarrollo rural que se implementan en La Rioja y su grado de contribución a la adaptación al cambio climático:**
 - Las medidas de desarrollo rural tanto del PDR 2014-2020 como del PEPAC 2023-2027, son las intervenciones que tienen un papel protagonista en relación a la adaptación al cambio climático de las producciones agrarias de La Rioja. Los cambios climáticos son fenómenos que se producen en periodos relativamente dilatados en el tiempo, por lo que es interesante dar continuidad de un periodo a otro, a las medidas que favorecen la adaptación a los mismos.

- Entre las prácticas que se apoyan desde las medidas de desarrollo rural cabe destacar: El estudio de variedades o razas mejor adaptadas, cambios en las producciones (ya sea en los sistemas como en la diversificación de cultivos), conservación de los suelos mediante cubiertas vegetales, laboreo mínimo, planes de abonado controlado, y la mejora del bienestar animal.
- Los eco-regímenes también tienen una aportación relevante en este sentido destacando las prácticas relacionadas con las rotaciones de cultivos, establecimiento de cubiertas sobre el suelo y el apoyo al pastoreo extensivo.
- La condicionalidad reforzada, tiene la ventaja de que es obligatoria para todos aquellos agricultores que perciban la ARBS. Entre las BCAM que más ayudan a la adaptación al cambio climático destacan: la BCAM1 para el mantenimiento de pastos permanentes, la BCAM6 para la cobertura del suelo y la BCAM 10 para la fertilización sostenible.
- En resumen, las medidas y ayudas articuladas a través de las políticas agrarias y de desarrollo rural de la PAC, suponen unas herramientas muy útiles para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático de las explotaciones de la región.

ANEXO

Como se ha comentado en el apartado de metodología, se expone a continuación, el Guion de preguntas utilizado en las entrevistas a los agentes representantes de las distintas producciones agrarias de La Rioja.

CUESTIONARIO

- ¿Han percibido cambios en el clima que alteren el manejo de su explotación?
 - cambios en periodos de floración, de maduración...
 - disminución recursos hídricos, sequía
 - incremento de fenómenos meteorológicos adversos
 - plagas/enfermedades
 - efectos sobre el bienestar animal
 - efectos en la flora y fauna silvestre
 - efectos sobre la maquinaria y equipamientos
 - efectos sobre la salud humana de los profesionales agrarios
 - reducción del espacio potencialmente adecuado para la actividad agraria

- ¿Desde hace cuánto perciben estos cambios?

- ¿Qué modificaciones han realizado en el manejo de su explotación a consecuencia de los cambios mencionados en la pregunta anterior?
 - cambios de calendario en los tiempos de los ciclos productivos
 - mayor utilización de fertilizantes (%)
 - mayor utilización de fitosanitarios (%)
 - mayor aporte de piensos (%)
 - cambio de secano a regadío
 - incremento del consumo de agua para el riego / consumo animal

- ¿Han realizado o se plantean realizar un cambio en cambio en las variedades o razas en favor de unas mejor adaptadas a las nuevas condiciones climáticas? ¿nuevos cultivos?

- ¿Han detectado mayor/nueva competencia de otros mercados de otras regiones/países que antes no existía como consecuencia de los cambios climáticos?

- ¿Le parecen útiles/apropiadas/necesarias las medidas del Programa de Desarrollo Rural de La Rioja, para la adaptación del cambio climático?

- ¿Qué medidas considera que se deberían modificar o poner en marcha para la mejor adaptación de las explotaciones agrarias de la región al cambio climático?

- ¿Cree que es necesaria una mayor formación / sensibilización de los profesionales del sector agrario en relación a la adaptación y consecuencias del cambio climático?

- En resumen, ¿qué grado de amenaza considera que es el cambio climático para su subsector? (Alto, medio, bajo, nulo)

- ¿Cree que desde el sector agrario se pueden llevar cambios que reduzcan la contribución del sector agrario al cambio climático? ¿Qué cambios deberían ser?