

CONAMA 2022
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Percepción del cambio climático de los agricultores andaluces



CONAMA 2022

PERCEPCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS AGRICULTORES ANDALUCES

Autor Principal: María del Mar Delgado Serrano (Universidad de Córdoba)

Otros autores: Macario Rodríguez Entrena (Universidad de Córdoba); Manuela Castillo Quero (Universidad de Córdoba); Consuelo Carmen Brígido García (Universidad de Córdoba).

ÍNDICE

1. Resumen
2. Introducción
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones
6. Agradecimientos
7. Bibliografía

1. RESUMEN

La agricultura andaluza, por su situación geográfica, es especialmente vulnerable al cambio climático (CC). Siendo el sector agrario especialmente estratégico en Andalucía, es de vital importancia que éste sea capaz de acometer las acciones tanto de adaptación como de mitigación que el reto climático requiere. La literatura científica en este campo muestra que los agricultores más conscientes de la ocurrencia del CC suelen ser más proclives a realizar cambios en sus sistemas de explotación para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas. Sin embargo, no existía ningún análisis específico sobre la percepción del CC de los agricultores andaluces.

La investigación realizada ha venido a suplir esta carencia, contribuyendo al análisis de la resiliencia y vulnerabilidad del sector agrario andaluz frente al desafío del CC. Los objetivos han sido: 1) determinar el grado de percepción del CC, así como la disponibilidad a adoptar estrategias de adaptación por parte de los agricultores andaluces y 2) determinar los factores que afectan a la percepción de los riesgos del CC.

Se han realizado más de 1000 encuestas a agricultores andaluces, contándose con una muestra significativa de cada uno de los siguientes sectores: olivar, ganadería, viñedo, cultivos COP (cereales, oleaginosas y proteaginosas), cultivos bajo plástico y frutas y hortalizas. Los resultados permiten tanto tener una visión general como discriminar las particularidades de cada uno de estos sectores. A su vez, los resultados se han presentado y discutido en 6 grupos focales realizados con representantes de cada uno de estos sectores.

Los principales resultados son que la percepción de la ocurrencia del CC es evidente entre la comunidad agraria andaluza. Como principales predictores de la disposición a la adaptación al CC destacan la creencia en su ocurrencia, los valores del agricultor relacionados con la sostenibilidad y la percepción de los riesgos asociados al CC. También destacan como predictores el haber experimentado en los últimos años fenómenos adversos relacionados con el CC, la probabilidad de relevo generacional, el porcentaje de ingresos agrarios sobre la renta total, el tamaño y el nivel tecnológico de las explotaciones y el uso de nuevas tecnologías por parte de la persona titular de la explotación. También se han identificado la disposición a tomar medidas de adaptación y las principales barreras para hacerlo. Estos resultados pueden ayudar a la formulación de políticas que contribuyan a una mayor adaptación y resiliencia de la agricultura andaluza al CC.

2. INTRODUCCIÓN

Andalucía es un área vulnerable (en términos estrictamente físico-ambientales) a las repercusiones que tiene el proceso de Cambio Climático (CC) debido a la relevancia de los efectos provocados por la alteración de las precipitaciones pluviométricas y los cambios en las temperaturas [1–5].

El CC afecta a la agricultura de varias maneras. Los cambios en la temperatura y las precipitaciones, así como los extremos meteorológicos y climáticos, ya están influyendo en el rendimiento de los cultivos y en la productividad del ganado en Europa. La disminución en la disponibilidad de agua está afectando a los cultivos de regadío, al abrevado del ganado, a la transformación de los productos agrícolas y a las condiciones de transporte y almacenamiento. Las regiones meridionales y mediterráneas de Europa, incluida Andalucía, son las regiones europeas que con más probabilidad se verán afectadas negativamente por el CC en este sector [6].

La perspectiva futura, según los modelos elaborados para los distintos escenarios climáticos definidos por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el CC (IPCC) es que los cambios observados hasta ahora van a ser aún más importantes en las próximas décadas, con una reducción significativa de agua disponible para regar de forma sostenible y una disminución en el rendimiento de los cultivos [7]. A partir de mediados de siglo XXI se prevé un descenso paulatino de las precipitaciones que afectaría a toda Andalucía y que sería especialmente severo en el Valle del Guadalquivir y en la Cuenca Atlántica Andaluza y un aumento generalizado de las temperaturas incluso para el escenario más moderado (RCP4.5) [1]. Con las predicciones del IPCC en el centro de la cuestión y con la finalidad de que por un lado no se hagan sentencia y de que por otro lado se articulen medidas de adaptación, se debe de llevar a cabo una acción política derivada de la negociación entre una diversidad de actores y opciones [8]. De hecho, en la actualidad, hay una fuerte corriente en las agendas políticas tanto internacionales como nacionales y regionales de desarrollo de políticas de mitigación y de adaptación al CC. Muchas de estas políticas están enfocadas en el sector agrario [2,6,9,10] y los agricultores y los ganaderos deben responder a estas regulaciones para adaptar sus explotaciones al CC realizando gestiones conducentes a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (mitigación) y a hacerlas más resilientes (adaptación) a una serie de impactos y de riesgos físicos y culturales [11].

La adaptación desempeña un papel fundamental en la reducción de la exposición y la vulnerabilidad al CC y puede generar múltiples beneficios adicionales, como la mejora de la productividad agrícola, la innovación, la salud y el bienestar, la seguridad alimentaria, la conservación de los medios de vida y de la biodiversidad así como la reducción de riesgos y daños [4]. Pero la aplicación de políticas climáticas es un reto importante debido a la escasa comprensión de los diferentes impactos socioeconómicos y culturales que pueden causar [12] y a que los esfuerzos para hacer frente a los impactos del CC en la agricultura deben adaptarse tanto a la geografía como al tipo de cultivo y superar una amplia gama de limitaciones y desafíos específicos a nivel local [13]. La planificación de la adaptación no puede basarse únicamente en el conocimiento de los patrones climáticos globales; requiere información detallada sobre los impactos regionales y una evaluación significativa de las opciones de adaptación y su viabilidad a nivel local y de las explotaciones agrícolas [14,15].

El apoyo público a las políticas climáticas depende fundamentalmente de las creencias sobre el CC [16] y la percepción de los agricultores sobre los riesgos del CC para sus explotaciones son determinantes a la hora de responder a este desafío y a cómo hacerlo, lo cual tendrá consecuencias locales y globales. Comprender cómo perciben los agricultores el impacto de los cambios en las condiciones climáticas locales sobre su producción, y cuáles son los factores socioeconómicos que afectan a su probabilidad

de adoptar prácticas de adaptación, es fundamental para desarrollar estrategias de respuesta eficaces contra los impactos del CC [17].

Entre las personas que desarrollan una actividad agraria aquellas más conscientes del CC suelen ser más proclives a adoptar medidas de adaptación y entre los factores que determinan la disposición a adoptar estas estrategias de adaptación al CC están la experiencia de haberse enfrentado a situaciones climáticas adversas junto con las creencias y valores personales y determinados condicionantes sociales como son la edad y contar con relevo generacional [17–20]. Sin embargo, no existía ningún análisis específico sobre la percepción del CC de los agricultores andaluces.

La investigación realizada suple esta carencia, contribuyendo al análisis de la resiliencia y vulnerabilidad del sector agrario andaluz frente al desafío del CC.

Los objetivos han sido:

- 1) Determinar el grado de percepción del CC, así como la disposición a adoptar estrategias de adaptación por parte de los agricultores y de los ganaderos andaluces.
- 2) Determinar los factores que afectan a la percepción de los riesgos del CC.

3. METODOLOGÍA

Área de estudio

La región de Andalucía se extiende por el sur de España entre las latitudes 36° 00' y 38° 44' N y las longitudes 1° 30' y 7° 45' W y se encuentra dentro de la Región Mediterránea de Referencia (MED) definida por el IPCC (Figura 1).

Con 8,5 millones de habitantes, es la región más poblada de España y tiene una superficie de 87597 Km². Esta superficie es el 17% de la española y el 2% de la europea. El 97,7% de sus municipios son rurales, con menos de 30.000 habitantes, y concentran al 58,8% de su población.



Figura 1 Localización. (Elaboración propia)

En Andalucía, el sector agroalimentario (sector agrario e industria de alimentación y bebidas) es una de sus principales fuentes de generación de riqueza y empleo. Las actividades agroalimentarias aportan en torno al 10% del Valor Añadido Bruto y suponen el 40% del valor de las exportaciones regionales. Es responsable del 10% del empleo en la región y del 4% a nivel nacional. Concentra alrededor del 25% de la producción agraria en España y aporta más de un 30% del valor añadido y del empleo del sector agrario nacional. Además, es la primera Comunidad Autónoma por valor exportado de productos agroalimentarios siendo sus principales destinos Alemania, Francia, Italia, Reino Unido, Portugal y Estados Unidos [21,22]. Más allá de su contribución a los agregados macroeconómicos, contribuye a la cohesión territorial, ayudando a fijar la población en las zonas rurales en esta región que cuenta con el mayor número de personas empadronadas en municipios rurales de toda España [23].

El 58,2% de la superficie de Andalucía se destina a la actividad agraria, siendo la superficie agraria útil (SAU) aproximadamente el 50% de la superficie de la región, el 18% de la SAU de España y el 2,46% de la SAU de la Unión Europea. El número de explotaciones agrarias es de 242.985 con un tamaño medio de 22,7 hectáreas (ha) de las cuales 18 ha son de SAU. En 27.306 de estas explotaciones, la ganadería es su principal orientación productiva. El olivar ocupa 1,84 millones de ha, es decir, el 33,7% de la SAU andaluza, el 61% de la superficie de olivar a nivel nacional, el 32% de la comunitaria y el 14% de la mundial [21]. Los cereales, oleaginosas y proteaginosas (COPs), sin contar el arroz, ocupan el segundo lugar en el ranking de ocupación de la superficie de cultivo. La producción de frutas y hortalizas ocupa el tercer lugar y, después del aceite de oliva, es el grupo de cultivos más exportado. El cultivo del arroz ocupa 37921 ha lo cual representa el 37% de la superficie arrocera nacional y el 9% de la comunitaria. Las hortalizas son el grupo más relevante dentro de las cuentas agrarias, representando el 32,9% de la

Producción Vegetal (PV) y el 26,7% de la Producción de la Rama Agraria (PRA) en 2020. Le siguen en importancia los frutales (13,1%/PV), los cítricos (8,4%/PV) y las frutas tropicales (2,4%/PV). En total, las frutas y hortalizas representan el 56,9% de la PV y el 46,1% de la PRA [24].

Otro de los cultivos importantes en esta región es el viñedo. La producción de uva en Andalucía, con 16.521 explotaciones y una superficie aproximada de 30.000 ha, representa el 2,3% de la producción nacional de uva en 2020 y el 0,54% de la producción europea y se distingue por 12 figuras de calidad [21]. Aunque no tiene un peso significativo en términos de superficie o volumen de producción de vino, su patrimonio y el reconocimiento internacional de algunos de sus vinos es muy importante en la región [25–28] y su contribución al Valor Agregado Bruto (VAB) generado por la comercialización del vino a nivel nacional es del 14,4% [29]. Hay una fuerte implicación política en la producción de la vid en Europa basada en un análisis histórico del "terroir", unidad de análisis que define las Denominaciones de Origen Protegidas (DOPs) en las regiones vinícolas. El "terroir" incluye tanto variables ambientales como de gestión y se prevén impactos significativos en la producción y en la calidad del vino debido al CC [25].

Predicciones climáticas

Para la región MED, donde se encuadran España y Andalucía, los modelos climáticos actuales proyectan un futuro a medio plazo de aumento de las temperaturas medias y de sequías agrícolas y ecológicas [30]. Estas proyecciones también muestran un fuerte aumento de la frecuencia de eventos de lluvias torrenciales en la cuenca mediterránea, en caso de un calentamiento de la atmósfera de 2°C o superior y una cierta intensificación de los efectos del CC en la región andaluza. Las temperaturas del aire y del mar y sus extremos (especialmente las olas de calor) seguirán aumentando más que en el resto del mundo [4].

Modelos predictivos regionales (<https://escenarios.adaptecca.es/>) basados en la guía de escenarios regionalizados de CC en España a partir de resultados del IPCC-AR5 [31] han dado como resultados variables climáticas futuras en tres periodos (2011-2040, 2041-2070 y 2071-2099) para 9 Modelos de Circulación General (MCGs), en 4 escenarios de emisiones definidos por el IPCC (RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5) tomando como referencia los datos climáticos del período 1961-2000. Estos modelos predicen un aumento generalizado de las temperaturas en Andalucía. Los valores máximos, de 6,5°C de incremento de la temperatura media anual se obtienen para el escenario 8.5, periodo 2071-2099 con el modelo MIROC. Especialmente las zonas más perjudicadas serán las comarcas continentales y las de alta y media montaña superando los 7°C de incremento de temperatura. En la zona con influencia costera del oeste de Andalucía, junto con algunos puntos del litoral mediterráneo y del Levante almeriense, el incremento de temperatura será más suave. En cuanto al número de días al año predichos con temperaturas superiores a 40°C para el periodo 2041-2070 se espera un incremento de entre 9 y 41 días según el escenario considerado y para el periodo 2071-2099 el incremento estimado es de entre 15 y 80. El número de noches tropicales (con temperaturas superiores a 22°C) aumentará especialmente en las zonas de costa, y más aún en las de influencia Mediterránea. Para finales de siglo, los modelos predicen un aumento de entre 20 y 92 noches tropicales al año. Concretamente, en el caso de Almería se espera que durante el periodo 2071-2099 se produzcan un mínimo de 85 noches tropicales y un máximo de más de 130, para el escenario RCP8.5. En cuanto a las precipitaciones, los modelos predicen una disminución de las precipitaciones anuales, especialmente durante el periodo 2041-2070, en el que en algunas zonas se podrían producir disminuciones de entre el 20 y el 40%. Cabe destacar que junto con la disminución de los valores globales de las precipitaciones aumentará el periodo seco, lo que incrementará el estrés hídrico, ya que las lluvias se concentrarán en periodos más cortos [32]. Ante este escenario regional, la proyección de los impactos que el CC tendrá

en la agricultura requiere conocer o estimar cómo se adaptarán los agricultores. Estudios previos muestran que las estrategias de adaptación pueden incrementar los beneficios medios de las explotaciones agrarias de toda Europa en un 1,5% pero podrían disminuir un 2,3% sin la adopción de medidas de adaptación [33], [34].

Recopilación y procesado de datos

Para alcanzar los objetivos de este proyecto de investigación se elaboró una encuesta semiestructurada utilizando la plataforma en línea Microsoft Forms. La encuesta se difundió a través de redes sociales y contactos online de cooperativas agrarias, asociaciones de productores, oficinas comarcales agrarias (OCAS) y de empresas vinculadas al sector productor siguiendo el método de muestreo de bola de nieve. El objetivo era abarcar todo el territorio y contar con una muestra representativa de los sectores agrícolas más importantes de Andalucía que como hemos visto son: olivar, invernaderos, ganadería, frutas y hortalizas al aire libre (FF y VV), cereales, oleaginosas y proteaginosas (COPs), arroz y viñedo.

Para el diseño del cuestionario y la selección de las preguntas, se realizó una revisión bibliográfica centrada en la percepción de los agricultores sobre el CC [12,18,35]. Las preguntas se organizaron para responder a los siguientes variables latentes: *Experiencia* en fenómenos atmosféricos indicadores de CC; *Creencia* en el CC; *Corresponsabilidad* en la generación de CC por parte del sector agrario; *Valores* sociales y ambientales; *Confianza* en las fuentes de información sobre el CC; Percepción de los *Riesgos* (riesgos de gestión y riesgos políticos, financieros y de mercado); *Barreras* percibidas para la adaptación al CC; *Disposición a adoptar medidas de adaptación* al CC y *Probabilidad de realizar cambios* en las explotaciones para su adaptación al CC. También se incluyeron preguntas sobre aspectos socioeconómicos del agricultor y sobre las características de las explotaciones. Para investigar las prácticas de adaptación de los agricultores, primero se identificaron las que actualmente utilizan los agricultores de la región de estudio, consultando a expertos en agricultura regional y las medidas agroambientales propuestas por la Política Agraria Común (PAC) hasta 2021. En las cuestiones a evaluar se usaron preguntas dicotómicas (sí, no), de selección múltiple (selección una) de escala ordinal y de escala *Likert* baremada entre 1 y 7 puntos, donde 1 indica que se está en completo desacuerdo con la cuestión planteada y 7 que el acuerdo es completo, para otras cuestiones.

Los agricultores rellenaron los cuestionarios principalmente de forma autónoma a través del ordenador o del teléfono móvil, en ocasiones ayudados por un encuestador, y también sobre el cuestionario en papel que se entregó a varias Cooperativas y OCAs de toda Andalucía. De la encuesta se extrajeron datos sobre: la percepción del CC, impactos en la agricultura, adopción de prácticas de adaptación y las características socioeconómicas y de las explotaciones.

Para el análisis descriptivo de los datos se utilizó el software Statistical Product and Service Solution (SPSS) versión 28.0 (abril de 2022).

Para contrastar los resultados e investigar la motivación de las diferentes respuestas dadas por los diferentes sistemas agrarios, se celebraron grupos focales con agricultores, ganaderos, gestores y miembros de la administración pública agraria andaluza en las que se expusieron los resultados obtenidos en la encuesta, tanto los globales de todo el sector agrario andaluz como los de su sistema agrario en particular. Las sesiones tuvieron una duración de 2 horas y la participación osciló entre 8 y 15 participantes. Las sesiones de los grupos focales se realizaron introduciendo las siguientes preguntas ¿Ha afectado el CC a sus explotaciones? ¿Tienen que hacer cambios en la gestión de sus explotaciones para adaptarse al CC? ¿Qué tipo de cambios? y, ¿Cómo creen los gestores de las explotaciones que pueden adaptarlas al reto climático? Así como otras cuestiones relativas a las

diferencias encontradas entre sectores. La técnica de los grupos focales es especialmente útil para explorar los conocimientos y las experiencias de las personas en un entorno interactivo que permite examinar lo que las personas piensan, cómo piensan y por qué piensan como lo hacen. El trabajo en grupo facilita el debate y activa a los participantes para que comenten y opinen incluso sobre aquellas cuestiones que se consideran más controvertidas, lo que permite generar una gran cantidad de testimonios e identificar los factores que han influido en las respuestas al cuestionario y que tienen un mayor peso a la hora de determinar los indicadores predictivos de la disposición de cada sistema agrario a adoptar medidas de adaptación al CC y la probabilidad de que estos cambios se apliquen finalmente en las explotaciones [36].

4. RESULTADOS

Experiencia en CC

La mayoría de los encuestados ha experimentado en los últimos 10 años cambios en el clima como son: cambios en la duración de las estaciones, mayor temperatura media, menos cantidad de lluvia y mayor frecuencia de sequías (Cuadro 1).

Cuadro 1. Experiencia de cambios en el clima. Indicadores de CC.

Indicadores de Experiencia.	Frecuencia (%)
Mayor frecuencia de lluvias torrenciales e inundaciones	55
Mayor frecuencia de granizadas	37
Llueve menos	88
Cambios en la duración de las estaciones	90
Mayor temperatura media	88
Mayor frecuencia de sequías	85
Mayor frecuencia de plagas y enfermedades	63
Acortamiento de los ciclos de cultivo	67
Mayor escasez de agua para riego	77

Fuente: Elaboración propia

De media, el 72,2% de los encuestados refirió haber observado fenómenos climáticos adversos y el 75,6% indicó que, según su experiencia personal, este tipo de fenómenos serán más frecuentes en el futuro. La experiencia en granizadas fue más frecuente en zonas de cota elevada y significativamente más reportada por el sector de las FF y HH y la experiencia en lluvias torrenciales e inundaciones fue más frecuente en zonas de litoral y reporta significativamente más observaciones por el sector de los invernaderos. Más de un 65% de las personas encuestadas reportó haber observado un acortamiento de los ciclos de cultivo y un 63% mayor incidencia de plagas y de enfermedades. Respeto a la mayor incidencia de plagas y enfermedades el análisis de los grupos focales determinó que esta casuística está más influenciada por la retirada de materias activas del mercado, por prohibiciones de carácter ambiental, que por el CC.

En cuanto a la localización y temporalización en la manifestación de los efectos del CC el 74% de los encuestados contestó que los efectos negativos del CC ya son evidentes frente al 26% que indicó que tienen que transcurrir un determinado número de años para que estos efectos sean constatables (Figura 2). El 63,4% indicó que estos fenómenos ya son observables en Andalucía y España; el 32,7% indicó que el CC se está dejando notar en Europa y el resto del mundo y el 4% indicó que el CC no es evidente en ningún sitio (Figura 3).

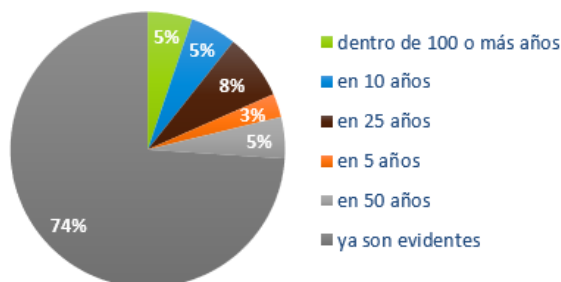


Figura 2 Manifestación de los efectos del CC

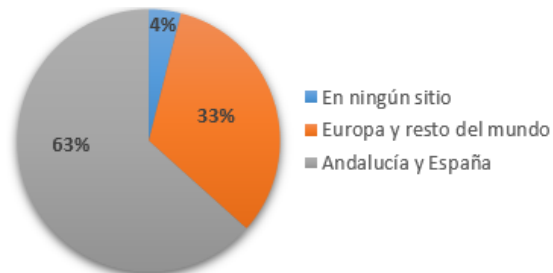


Figura 3 Localización de impactos del CC

Sorprendentemente, el 9% de los encuestados indicó que algunos de los fenómenos indicadores de CC habían impactado de forma positiva en sus explotaciones. El acortamiento de los ciclos de cultivo ha afectado de forma positiva a explotaciones puntuales de naranjo, olivo, viñedo, espárrago y de maíz y la menor frecuencia de heladas ha favorecido a explotaciones de almendro, olivar tradicional y de viñedo en zonas de montaña. La subida de temperatura media y el alargamiento de la estación cálida posibilita que se implanten nuevos cultivos donde antes no era posible por la presencia segura de heladas, así como la obtención de dos cosechas anuales y que se pueda cultivar en invernadero durante todo el año. Incluso la menor cantidad de lluvias ha mejorado el confort en el pastoreo y la salud de cabañas de cabra en la Sierra de Grazalema, Málaga, lugar donde se da el índice de pluviosidad más alto de España.

Creencia y corresponsabilidad en el CC

La comunidad agraria andaluza está de acuerdo en que el CC está ocurriendo, puntuando esta cuestión con 5,9/7 y en que está causado por el modelo de consumo 5/7 (Cuadro 2). Sin embargo, no está de acuerdo, puntuación inferior a 4 en la escala usada, en que la agricultura y la ganadería estén contribuyendo a la ocurrencia de CC ni con que las leyes ambientales de la UE para luchar contra el CC sean positivas para el futuro de sus explotaciones (Cuadro 3).

Cuadro 2. Creencia en el CC

Indicadores de Creencia	Likert (1-7)
El cambio climático está ocurriendo	5,91
El modelo de consumo es el responsable de la ocurrencia del CC	5,10

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3. Corresponsabilidad

Indicadores de Corresponsabilidad	Likert (1-7)
La agricultura y la ganadería están contribuyendo a la ocurrencia del CC	3,16
Las leyes ambientales de la UE para luchar contra el cambio climático son positivas para el futuro de mi explotación	3,84

Fuente: Elaboración propia

Valores sociales y ambientales

Los encuestados manifiestan altos valores sociales y ambientales, se sienten inclinado a realizar prácticas agrícolas sostenibles para hacer frente al CC y están muy de acuerdo, 6/7, en que la viabilidad económica de sus explotaciones debe ser compatible con la sostenibilidad (Cuadro 4).

Cuadro 4. Valores sociales y ambientales

Indicadores de Valores	Likert (1-7)
Como agricultor, me siento en la obligación de realizar prácticas agrícolas sostenibles para hacer frente al cambio climático	5,83
La opinión de otros agricultores me ayuda a adoptar prácticas agrícolas más sostenibles	4,91
Los ciudadanos tienen la obligación de cambiar su comportamiento para hacer frente al cambio climático	6,08
Como agricultor, mi máxima prioridad es hacer compatible la viabilidad económica de la explotación con la sostenibilidad	6,03

Fuente: Elaboración propia

Riesgos percibidos

Los riesgos se evaluaron en 2 bloques, los derivados directamente de la gestión de las explotaciones y los políticos, financieros y de mercado.

Riesgos de gestión. Ante la posibilidad de un fenómeno climático extremo, se pidió a los encuestados que evaluaran, basándose en su experiencia personal, cuál sería la pérdida en el rendimiento de sus explotaciones. El 29% respondió que sus pérdidas superarían el 50% mientras que el 3% indicó que no tendría pérdidas (Figura 4). En el 79% de los casos estas pérdidas serían superiores al 20%.

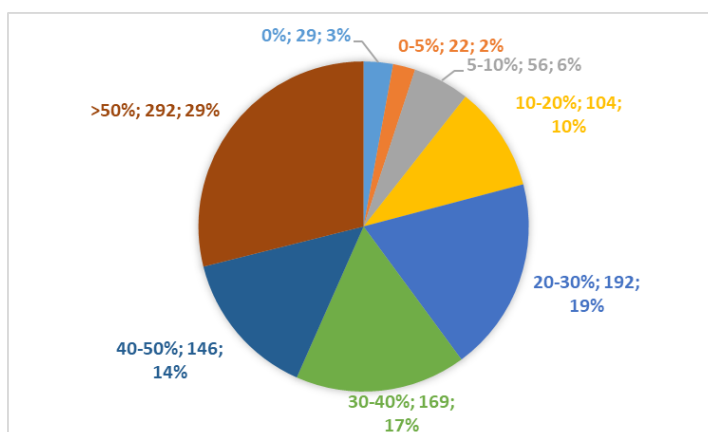


Figura 4 Afectación al rendimiento de las explotaciones. (Elaboración propia).

La comunidad agraria andaluza muestra una preocupación alta por los efectos que el CC pueda tener en sus explotaciones y cree que el CC conducirá a una menor rentabilidad e influirá negativamente en su capacidad para cultivar en un futuro (Cuadro 5). Pero confía en que la tecnología podrá solventar el problema del CC en la agricultura.

Cuadro 5. Riesgos de gestión

Indicadores de Riesgos	Likert (1-7)
El cambio climático conducirá a una menor rentabilidad de mi explotación	5,51
El cambio climático influirá negativamente en mi capacidad para cultivar en el futuro	5,55
Indique su nivel de preocupación por los efectos que el CC pueda tener en sus explotaciones	5,54
Los avances tecnológicos no serán capaces de solventar el problema del cambio climático en la agricultura	3,83

Fuente: Elaboración propia

Riesgos políticos, financieros y de mercado. En general, hay consenso en que los riesgos del CC para las explotaciones andaluzas son superiores a los de una crisis económica general. Pero estos riesgos del CC son prácticamente equivalentes (puntuación de 4, en el centro de la escala) a la falta de crédito, la fluctuación de precios y los cambios en la PAC (Cuadro 6).

Cuadro 6 Riesgos políticos, financieros y de mercado

Indicadores de Riesgos II	Likert (1-7)
El cambio climático representa una amenaza mayor para la agricultura a corto plazo que una crisis económica general	4,56
Los riesgos del cambio climático a corto plazo son mayores que los riesgos del mercado como la fluctuación de precios	4,08
Los riesgos del cambio climático a corto plazo son mayores que los riesgos financieros como la falta de crédito	4,19
Los riesgos del cambio climático a corto plazo son mayores que los riesgos asociados a los cambios de la Política Agraria Común (PAC)	4,05

Fuente: Elaboración propia

Barreras

Respecto a las barreras percibidas para la adaptación de las explotaciones al CC destacan la incertidumbre sobre las futuras ayudas de la PAC, el precio de las producciones agrarias en los mercados y la falta de información sobre tecnologías para hacer frente al CC (Cuadro 7).

Cuadro 7. Barreras

Indicadores de Barreras	Likert (1-7)
Las dudas sobre si los cambios en el clima van a ser realmente importantes	4,79
El precio de mi producción agraria en los mercados	5,13
La falta de información sobre tecnologías para hacer frente al cambio climático	5,03
La incertidumbre sobre las ayudas futuras de la PAC	5,41

Fuente: Elaboración propia

Confianza en las fuentes de información sobre el CC

Respecto a la confianza en las distintas fuentes de información sobre el CC, destaca que el 91% de los encuestados confía en la información dada por la comunidad científica y tan solo el 22% confía en la información que da el gobierno sobre el CC (Cuadro 8). La confianza en las organizaciones medioambientales y agrarias y en las cooperativas es intermedia, en torno al 60%, e inferior, sobre el 30%, en la información que dan los medios de comunicación y las redes sociales.

Cuadro 8. Confianza en las fuentes de información sobre el CC

Confianza	%
Gobierno	22
Científicos	91
Cooperativas agrarias	59
Organizaciones agrarias	61
Organizaciones medioambientales	63
Medios de comunicación (TV, radio, prensa)	29
Internet y redes sociales	32

Fuente: Elaboración propia

Disposición a la adopción de medidas de adaptación al CC

Existe disposición a realizar actuaciones de adaptación al CC, incluso si ello representa mayores costes y a apoyar que las ayudas de la PAC se concedan si se adoptan prácticas que hagan frente al CC (Cuadro 9).

Cuadro 9. Disposición a la adopción de medidas de adaptación al CC

Disposición al cambio	Likert (1-7)
Estoy dispuesto a invertir en tecnologías que permitan hacer frente al cambio climático	5,13
Estoy dispuesto a hacer frente al cambio climático incluso si ello representa mayores costes	4,69
Estoy dispuesto a apoyar que las ayudas de la PAC se concedan si se adoptan prácticas que hagan frente al cambio climático	5,36

Fuente: Elaboración propia

Disposición a la adopción de medidas concretas de adaptación al CC. Probabilidad de cambios.

Las medidas con más probabilidad de adopción por todos los sectores son: Cambiar el manejo del abonado y de los fitosanitarios para que sea más sostenible con 5,8/7 puntos de media sin que haya diferencias significativas entre los sectores agrarios (Cuadro 10). En relación con invertir en energías renovables aplicables en la explotación existe un acuerdo alto (5,5/7).

Cuadro 10. Probabilidad de cambios expresada en escala Likert (1-7)

Cambios adaptativos propuestos	Ganadería	Olivar	COPs	FF y HH	Invernadero	Viñedo	Arroz	Promedio
Invertir en energías renovables aplicables en la explotación	5,8	5,5	5,4	5,4	5,7	5,0	5,5	5,5
Cambiar el manejo del suelo hacia prácticas de conservación	5,5	6,0	5,4	5,7	5,9	5,4	4,9	5,7*** ⁽¹⁾
Cambiar el manejo del abonado para que sea más sostenible	5,6	5,9	5,5	5,8	5,9	5,8	5,5	5,8
Diversificar cultivos o tipos de ganado	5,6	4,6	5,6	5,3	5,6	4,4	3,5	5,0***
Cambiar de cultivos o ganado	3,8	3,4	4,7	4,2	4,6	3,0	2,7	3,8***
Cambiar el manejo de los fitosanitarios para que sea más sostenible	5,8	5,9	5,6	5,8	6,0	5,7	5,6	5,8
Invertir en sistemas de riego que permitan reducir el consumo de agua	5,8	5,8	5,7	5,8	6,3	5,2	6,1	5,8***
Cambiar a sistemas de producción ecológica o integrada	5,3	5,2	4,9	5,6	5,8	5,3	5,9	5,4***
Adoptar medidas agroambientales de la PAC	5,8	5,6	5,6	5,7	5,2	5,3	6,2	5,6***
Suscribir un seguro agrario	4,6	4,0	4,8	4,5	4,7	3,9	5,9	4,4***
Promedio	5,4	5,2	5,3	5,4	5,6	4,9	5,2	5,3

(1) Significancia del estadístico χ^2 . Se muestran los valores significativos al 0,001 (***), 0,01 (**), y 0,05 (*). Fuente: Elaboración propia.

Cambiar el manejo del suelo hacia prácticas de conservación es la medida más popular en olivar 6/7. Durante el grupo focal con este sector se identificó una alta preocupación por la pérdida de suelo y cómo la observación de fincas vecinas donde se dejan cubiertas vegetales les ha hecho imitar esta práctica antes incluso de que estuviese contemplada entre las medidas agroambientales de la PAC. Existe también una disposición alta a realizar prácticas de conservación de suelos en explotaciones ganaderas, de COPs, de FF y HH, de invernadero y de viñedo.

Con respecto a diversificar cultivos o tipos de ganado, el acuerdo más alto se da en los sectores: ganadería, COPs, invernaderos y FF y HH. Olivar y viñedo con 4,6 y 4,4 puntos de media respectivamente muestran un acuerdo medio más bajo a adoptar esta medida y el sector del arroz no está dispuesto a adoptarla 3,5/7.

La medida “Invertir en sistemas de riego que permitan reducir el consumo de agua” muestra un acuerdo más alto entre todos los sectores. Siendo invernaderos y arroz, sectores que en el 100% de sus explotaciones necesitan agua para riego, con puntuaciones superiores a 6/7 los que muestran una disposición muy alta a la adopción de esta medida. El sector que muestra una menor probabilidad de adoptar esta medida es el viñedo 5,2/7 cuya superficie de cultivo en Andalucía es de secano en un 86%, según encuesta sobre superficies y rendimientos cultivos (ESYRCE) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España de 2020.

Aunque todos los sectores están dispuestos a cambiar a sistemas de producción ecológica o integrada, la media más alta se da en cultivos de arroz y en invernaderos con 5,9 y 5,8 puntos respectivamente, seguido de FF y HH. Olivar, viñedo y ganadería muestran un acuerdo más bajo, inferior a 5,5 puntos. El sector de los COPs es el que muestra un acuerdo menor en la adopción de esta medida 4,9/7. En los grupos focales de los sectores de hortalizas al aire libre y de invernadero manifestaron que suelen imitar actuaciones que mejoran el rendimiento de las explotaciones vecinas.

El sector que más dispuesto está a contratar seguros es el del arroz 5,9/7 en contraposición del viñedo 3,9/7. En el grupo focal del viñedo justificaron esta baja preferencia en la contratación de seguros en que el pedrisco, que es el riesgo ambiental que más les puede afectar, no es frecuente en su área, si acaso cada 10 años y si se produce es muy difícil que el seguro se haga cargo. Ganadería, COPs y FF y HH muestran un acuerdo medio con puntuaciones entre 4,5 y 5 y el sector del olivar con 4 puntos de media manifiesta una probabilidad del 50% de contratar seguros en sus explotaciones que cubran los daños ocasionados a sus producciones a consecuencia de variaciones anormales de agentes naturales: pedrisco, helada, sequía, incendio... etc. En el caso del olivar se observó que las explotaciones de tamaño mediano y pequeño son más numerosas, están muy parceladas, no tienen relevo generacional y sus titulares tienen otras fuentes de ingresos. Por lo que para ellos el olivar es una renta complementaria cuando se da bien la cosecha y no tienen intención de hacer inversiones más allá de adoptar medidas de la PAC que les reporten una mayor ayuda económica.

La medida menos popular es la de cambiar de cultivos o de ganado. Los sectores que no están dispuestos están a adoptar esta medida son: Arroz 2,7/7; Viñedo 3,1/7; Olivar 3,4/7 y Ganadería 3,9/7. Mientras que los sectores que tienen cultivos anuales como son: FF y HH 4,2/7; Invernadero 4,6/7 y COPs 4,7/7 muestran un acuerdo medio (Cuadro 10).

El sistema agrario que de media muestra una mayor *Probabilidad* de realizar cambios adaptativos es el del invernadero, sistema que tiene un mayor nivel de ingresos agrarios anuales que el resto ($\chi^2=166,619$; $p\text{-valor}<0,001$) seguido por el sector de la ganadería que, aunque en las medidas propuestas en el cuestionario no está dispuesto a cambiar de tipo de ganado sí, tiene mayor SAU en sus explotaciones y una gran necesidad de optimizar y automatizar la gestión del agua.

Cabe destacar que una pregunta del cuestionario pedía seleccionar el sistema agrario predominante de la explotación entre los 7 identificados como más relevantes dentro del sector agrario andaluz y que en el 63,7% de los casos las explotaciones estaban diversificadas, contando con más de un tipo de cultivo o de ganado (Cuadro 11).

Otras variables encuestadas fueron las relativas a la caracterización sociológica del individuo (sexo, edad, estudios, formación agraria, renta etc. y a las características de las explotaciones (superficie, disponibilidad de agua para riego, sistema de producción, nivel tecnológico, etc.) (Cuadro 11).

Perfil de la encuesta

Cuadro 11. Variables sociológicas encuestadas

Variables	Description	%
Edad (años)	Menos de 41	31
	41-50	28
	51-60	25
	Más de 60	16
Sexo	Mujer	17,5
	Hombre	82,5
Educación	Estudios Básicos	16,8
	Educación secundaria	17,2
	Formación profesional	19,6
	Universitaria	46,3
Formación agraria principal	Experiencia	28,0
	Cursos y jornadas	40,2
	Formación profesional agraria	11,0
	Universitaria	20,8
Tiene otra Fuente de ingresos aparte de la agricultura	Sí	50,4
Diversifica (Número de cultivos o de tipos de ganado presentes en la explotación)	1	36,3
	Más de 1	63,7
Sistema agrario predominante en la explotación	Ganadería (extensiva:117; intensiva:30)	14,6
	Olivo (tradicional:298; intensivo:63)	35,7
	COPs	10,8
	FF y VV	13,5
	Invernadero	11,4
	Viñedo	10,9
	Arroz	3,2
Importancia de los ingresos agrarios en la renta total	Menos del 25%	21,9
	25-50%	15,8
	50-75%	7,3
	Más del 75%	5,7
	100%	49,2
Ingresos procedentes de la actividad agraria (€)	Menos de 5000	15,0
	5.000 - 15.000	21,9
	15.000 - 25.000	15,7
	25.000 - 35.000	10,0
	35.000 - 45.000	6,8
	45.000 - 55.000	4,6
	55.000 - 65.000	4,6
	65.000 - 80.000	5,4
	80.000 - 120.000	6,2
Más de 120.000	9,7	
Tiene relevo generacional	Sí	28,3
	No	40,0
	Ahora no, pero puede que en un futuro	31,7
Otros miembros de la familia trabajan en la explotación	Sí	50,0
	No	22,3
	Ahora no, pero puede que en un futuro	27,7
Tiene empleados en la explotación	Sí	30,4
Pertenece a un sindicato agrario o a una SAT	Sí	30,9
Es miembro de una cooperativa	Sí	69,1
Ha suscrito alguna vez un Seguro agrario	Sí	60,5
Superficie de las explotaciones (ha)	< 1	4,9
	1-5	24,7
	5-10	14,6
	10-25	14,9
	25-50	12,2
	50-100	10,9
	>100	18,0
	Dispone de riego	Sí
Sistema de producción	Convencional	79,6
	Ecológico	20,4
Usa teléfono móvil o internet para gestiones relativas a la explotación	Sí	75,0

Fuente: Elaboración propia

Respecto al factor tecnológico se evaluó mediante 3 cuestiones:

- Nivel tecnológico de las explotaciones Likert 1-7
- Comparación de su tecnología respecto a la usada en explotaciones vecinas
- Uso de teléfono móvil o de internet para hacer gestiones relativas a las explotaciones.

El nivel tecnológico medio de las explotaciones es de 4,06/7 puntos, habiendo diferencias significativas ($\chi^2= 73,641$; $p<0,001$) entre sectores (Figura 5).



Figura 5. Nivel tecnológico de las explotaciones. (Elaboración propia).

El 47% de los encuestados consideran que usan una tecnología moderna mientras el 35% considera que su tecnología es tradicional. El 13% considera que es innovadora y el 4% que la tecnología usada en sus explotaciones se antigua (Figura 6).

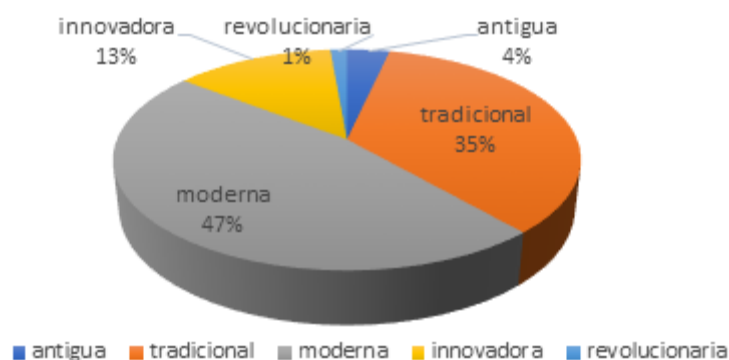


Figura 6. Nivel tecnológico de las explotaciones. (Elaboración propia).

El 75% hace uso del teléfono móvil o de internet para hacer gestiones relativas a sus explotaciones, con diferencias significativas ($\chi^2= 41,849$; $p<0,001$) en su uso entre los distintos sistemas agrarios. Destacando su uso en arroz y ganadería frente a viñedo y FF y HH (Figura 7).

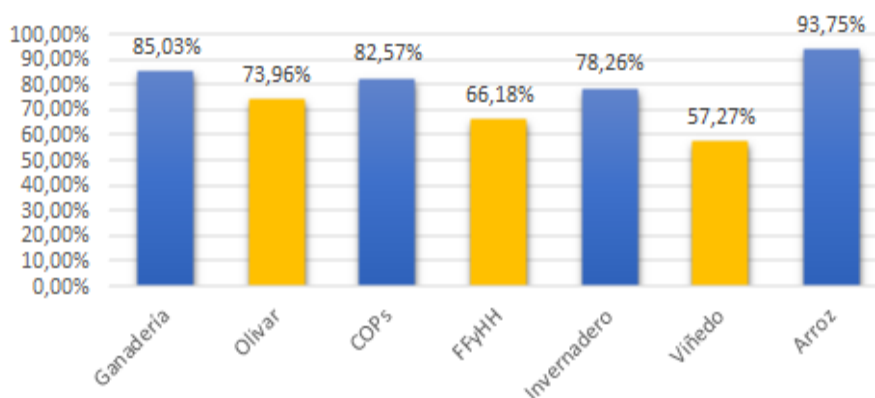


Figura 7. Uso de internet o de teléfono móvil. (Elaboración propia).

Relaciones entre variables

La probabilidad de realizar cambios en las explotaciones para adaptarlas al CC está fuertemente correlacionada con la disposición a la adaptación y con los valores sociales y ambientales del sujeto (Cuadro 12).

La disposición a realizar cambios en las explotaciones muestra una alta correlación positiva con las variables: *Creencia* en el CC, *Corresponsabilidad*, *Creencia*, *Valores* y *Riesgos*.

La *Confianza* en las fuentes de información sobre el CC, también indica una alta correlación positiva con la *Creencia* en este fenómeno.

La percepción de *Barreras* de adaptación se correlaciona en mayor grado con la percepción de *Riesgos* políticos, financieros y de mercado y estos riesgos son percibidos en mayor grado entre quienes tienen mayor *Experiencia* y *Creencia* en el CC que son quienes por edad tienen más recorrido en la profesión.

Las personas que manifiestan *Valores* sociales y ambientales más altos también han mostrado mayor *Experiencia*, *Creencia* y *Corresponsabilidad* en el CC.

Un factor tecnológico más elevado está débil pero significativamente correlacionado con menor *Experiencia* y *Corresponsabilidad* y fuertemente correlacionado con una mayor *Disposición* al cambio y mayor *Probabilidad* de realizar cambios adaptativos en las explotaciones. Adicionalmente se ha observado que un mayor factor tecnológico en explotaciones está correlacionado positivamente con el nivel de ingresos agrarios y la SAU (Cuadro 13).

Con respecto a las variables sociológicas y características de las explotaciones, se han encontrado las siguientes diferencias significativas (Cuadro 12):

- El grupo de edad de entre 50 y 60 años muestra significativamente *Valores* más altos que la media y que el resto de los grupos de edad y su percepción de *Riesgos de gestión* es también superior.
- El grupo de mujeres muestra de media una mayor *Experiencia* en fenómenos indicadores de CC; mayor *Creencia*; mayor *Corresponsabilidad* y percepción de *Riesgos* tanto de gestión como políticos, económicos y financieros.
- Las personas que han recibido formación agraria (cursos o jornadas, estudios de FP o universitarios agrarios) perciben menos *Riesgos políticos, financieros y de mercado* y menos *Barreras* para adaptar sus explotaciones que aquellas que han aprendido la profesión agraria con la experiencia. Quienes han recibido formación agraria también se muestran más dispuestas a implementar medidas de adaptación en sus explotaciones y es más probable que ejecuten estos cambios.
- Con respecto al nivel de estudios, el grupo con estudios universitarios muestra menor *Experiencia* que todos los grupos de personas con un nivel de estudios inferior, lo cual se explica porque también son significativamente más jóvenes. La percepción de *Riesgos de gestión* es superior entre los grupos con estudios de bachiller respecto de quienes tienen estudios universitarios. También la percepción de *Riesgos políticos, financieros y de mercado* es inferior en el grupo de universitarios que en el resto de los grupos. Las personas con estudios básicos perciben más *Barreras* para la adaptación que la media y que el resto de los grupos. Y quienes han estudiado formación profesional manifiestan mayor *Probabilidad* de realizar

cambios en sus explotaciones que la media y que el resto de los grupos.

- Respecto a la superficie de las explotaciones, refieren más *Experiencia* que la media el grupo de explotaciones de dimensiones comprendidas entre 5 y 10 ha y menor las explotaciones de más de 100 ha; mayor *Creencia* quienes tienen explotaciones de entre 1 y 5 ha y menor *Creencia* aquellas explotaciones de más de 100 ha. Las explotaciones inferiores a 5 ha y superiores a 50 refieren menos *Corresponsabilidad* que la media y que las explotaciones de tamaños intermedios.
- Quienes tienen una mayor proporción de ingresos agrarios con respecto sus ingresos totales muestran una menor *Corresponsabilidad*. Y aquellos que tienen un nivel más alto de ingresos agrarios muestran significativamente menor *Experiencia*, *Creencia*, *Corresponsabilidad*, *Riesgos de gestión* y *Confianza*.
- Quienes no tienen relevo generacional manifiestan una *Corresponsabilidad* inferior que aquellos que no saben si su explotación tendrá continuidad a través del relevo generacional y que aquellos que sí lo tienen. La percepción de *Riesgos políticos, financieros y de mercado* es menor en el grupo que tiene relevo generacional que en el resto. La *Probabilidad de realizar cambios* es superior entre quienes no saben si tendrán relevo generacional y entre aquellos que sí lo tienen con respecto a quienes aseguran que no lo tendrán (Cuadro 12). Y quienes tienen relevo generacional tienen significativamente mayor SAU, mayor nivel de ingresos agrarios anuales totales y poseen un carácter más arriesgado a la hora de acometer inversiones en sus explotaciones (Cuadro 13).
- Las explotaciones que cuentan con asalariados fijos en sus explotaciones refieren menor *Experiencia*, menor *Corresponsabilidad* y menos *Riesgos políticos, financieros y de mercado*. Sin embargo, muestran mayor *Disposición* a realizar cambios adaptativos en sus explotaciones y mayor Probabilidad de realizarlos (Cuadro 12). Quienes tienen asalariados fijos también tienen un porcentaje mayor de ingresos agrarios sobre sus ingresos totales; mayor nivel de ingresos agrarios totales; mayor nivel tecnológico; mayor proporción de explotaciones con relevo generacional y un carácter marcadamente más arriesgado (Cuadro 13).
- Quienes pertenecen a un sindicato agrario u organización de agricultores manifiestan menor *Corresponsabilidad*; mayor proporción de ingresos agrarios sobre sus ingresos totales; mayor nivel de ingresos agrarios; mayor nivel tecnológico y cuentan con una mayor proporción de explotaciones con relevo generacional.
- Los miembros de cooperativas agrarias están de media más preocupados por los efectos que el CC pueda tener en sus explotaciones y perciben mayores *Barreras* para adaptar sus explotaciones que quienes no forman parte de una cooperativa. Pese a que hacen un mayor uso de factores tecnológicos y sus ingresos agrarios totales son altos.
- Aquellos que tienen explotaciones diversificadas tienen menor *Creencia*, *Corresponsabilidad*, perciben menos *Riesgos II* (riesgos políticos, económicos y financieros) pero manifiestan un mayor factor tecnológico y una mayor *Probabilidad* de realizar cambios para adaptar sus explotaciones.

CONAMA 2022

PERCEPCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS AGRICULTORES ANDALUCES

Cuadro 12. Relaciones entre variables latentes y entre variables latentes, socioeconómicas y características de las explotaciones

	Test	Experiencia	Creencia	Corresponsabilidad	Valores	Riesgos I	Riesgos II	Barreras	Confianza	Disposición	Cambios
Experiencia	ρ		,415***	,189***	,249***	,325***	,348***	,136***	,290***	,245***	,206***
Creencia	ρ			,367***	,490***	,405***	,361***	,134***	,318***	,423***	,277***
Corresponsabilidad	ρ				,289***	,148***	,267***	-	,256***	,335***	,227***
Valores	ρ					,379***	,275***	,156***	,288***	,516***	,438***
Riesgos I	ρ						,453***	,177***	,235***	,374***	,319***
Riesgos II	ρ							,243***	,251***	,324***	,250***
Barreras	ρ					0,297***			,177***	,152***	,136***
Confianza	ρ									,258***	,218***
Disposición	ρ										,559***
Ingresos agrarios/totales	ρ			-0,180***							
Renta agraria	ρ	-0,084**	-0,081*	-0,183***		-0,180***	-0,141***		-0,101**		
Tecnología	ρ	-0,068*		-0,084**						0,129***	0,166***
SAU normalizada	ρ	-0,074*	-0,114***	-0,074*					-0,086**		
Arriesga	ρ	0,067*		0,078*	0,062*	0,085**	0,085**	0,064*	0,063*	0,098**	0,155***
SAU intervalos	F	2,316*	2,347*	2,820*							
Edad	F				2,763*	3,684*					
Estudios	F	10,560***				3,893**	8,564***	3,092*			2,745*
Relevo	F			3,899*							8,387***
Superficie	F										
Formación agraria	t						-3,009**	-2,577**		2,685**	3,499***
Sexo (mujer)	t	1,959*	2,016*	2,204*		2,340*	1,725*				
Familiares	t			1,871*							
Asalariados fijos	t	-2,048*		-2,096*			-2,027*			2,293*	4,520***
Sindicato o SAT	t			-1,801*							
Cooperativa	t							1,731*			
Riego	t			-3,967***	-1,814*					1,827*	3,789***
Diversifica	t		-2,126*	-3,173**			-1,834*				3,261**
Seguros	t						-1,740*				4,981***
Créditos	t	-1,827*	-2,742**	-5,580***			-2,229*				2,999***
Sistema de producción (ecológica)	t		2,403**	2,974**	3,543***					4,220***	5,577***

Fuente: Elaboración propia. (1) Valores de los estadísticos p, t y F, según proceda en función del análisis estadístico bivalente empleado; Se muestran los valores significativos al 0,001 (***), 0,01 (**), y 0,05 (*).

CONAMA 2022

PERCEPCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS AGRICULTORES ANDALUCES

Cuadro 13 . Relaciones entre variables socioeconómicas y características de las explotaciones

	Edad 0-1	Estudios 0-1	Formación agraria (sí)	% Ingresos agrarios 0-1	Ingresos agrarios totales 0-1	Relevo 0-1	Relevo (sí)	Asalariados (sí)	Sindicato (sí)	Cooperativa o SAT (sí)	Seguros (sí)	SAU 0-1	Diversifica (sí)	Riego (sí)	Ecológico (sí)	Crédito (sí)	Tecno 0-1	Arriesga 0-1
Sexo (mujer)	-1,925*																-2,299*	
Edad 0-1		-0,216***	-3,336***	-0,130***	-0,091**		-0,093**	-1,966*		2,847**	2,363**		-4,281***		1,980*			-0,104**
Estudios 0-1				-0,298***	0,091**	0,094**		5,883***		-3,265***		0,180***					0,169***	
Formación agraria (sí)				2,630**	6,010***		1,836*					3,410***					8,317***	
% Ingresos agrarios 0-1					0,450***				5,691***		8,237***	0,199***	3,973***	2,534**		9,578***	0,184***	0,083***
Ingresos agrarios totales 0-1							0,140***	15,598***	7,120***	1,708*	12,738**	0,468***	6,949***	6,443***		12,956**	0,378***	0,172***
Relevo 0-1								5,333***	2,008*		3,347***	0,150***		1,774*	3,173***	2,862**	0,166***	0,126***
Asalariados (sí)												9,616***					10,235***	3,733***
Sindicato (sí)												8,261***					5,287***	
Cooperativa (sí)																	2,342*	
Seguros (sí)												12,537***					9,208***	
SAU 0-1													9,454***	-2,670**	4,144***	6,456***	0,306***	0,086**
Diversifica (sí)																	2,563**	2,187*
Riego (sí)																	6,145***	1,724*
Crédito (sí)																		2,490**
Tecno 0-1													2,563*			7,966***		0,198***

Fuente: Universidad de Córdoba. (1) Valores de los estadísticos p, t y F, según proceda en función del análisis estadístico bivalente empleado; Se muestran los valores significativos al 0,001 (***), 0,01 (**), y 0,05 (*)

- Las explotaciones que cuentan con regadío tienen una mayor *Disposición* a acometer medidas de adaptación y una mayor probabilidad de cambio (Cuadro 12). También tienen un mayor nivel tecnológico, más ingresos agrarios y muestran un carácter más arriesgado a la hora de acometer inversiones en sus explotaciones. Sin embargo, las explotaciones de regadío tienen menor SAU debido al efecto del grupo de invernaderos que tienen regadío en el 100% de sus explotaciones y una superficie media de sus explotaciones inferior a 5 ha mientras que las explotaciones de COPs de secano rondan las 50 ha de superficie media.
- Las explotaciones que suelen contratar seguros respecto a las que no los contratan manifiestan una *Probabilidad* superior a la media de realizar cambios adaptativos, menor *Corresponsabilidad* y *Valores* y mayor uso de tecnología que la media. Así como una menor percepción de *Riesgos* políticos, financieros y de mercado. Estas explotaciones están gestionadas por agricultores profesionales quienes obtienen el mayor porcentaje de su renta total de su actividad agraria.
- Quienes manejan sus explotaciones bajo criterios de certificación ecológica manifiestan significativamente mayor *Creencia*, *Corresponsabilidad*, *Valores*, *Disposición* a realizar cambios adaptativos en sus explotaciones y *Probabilidad* de realizarlos que quienes realizan prácticas convencionales o integradas.

5. CONCLUSIONES

La Comunidad agraria andaluza tiene altos *Valores* sociales y ambientales, alta *Creencia* en la ocurrencia del CC y una alta percepción de los *Riesgos* que conlleva el CC para sus explotaciones, por lo que se muestra dispuesta a hacer cambios en sus explotaciones para adaptarlas al desafío climático. Esto supone una gran oportunidad para que las administraciones públicas pongan en marcha acciones, estrategias y políticas que permitan la adaptación de un sector tan estratégico que está y se siente amenazado.

Hay consenso en que los riesgos del CC para el sector agrario andaluz son superiores a los de una crisis económica general pero equivalentes a los riesgos derivados de la fluctuación de precios de sus productos, de la falta de crédito y de los cambios de la PAC.

La disposición a realizar cambios adaptativos en las explotaciones agrarias es alta. Todos los sectores agrarios están de acuerdo en cambiar el manejo de fertilizantes y de fitosanitarios para que sea más sostenible y en invertir en energías renovables aplicables en las explotaciones. Pero otros cambios como la adopción de prácticas de conservación de suelos, de medidas agroambientales de la PAC, de cambios a sistemas de producción en ecológico o la contratación de seguros agrarios difieren significativamente entre los distintos sistemas agrarios.

Pese a una alta disposición a implementar medidas de adaptación en las explotaciones la probabilidad de realizar estos cambios está significativamente condicionada por el nivel de ingresos agrarios, por el porcentaje de ingresos agrarios sobre los ingresos totales, con la existencia de trabajadores fijos en las explotaciones, el mayor uso de tecnología, el mayor tamaño de las explotaciones, la disponibilidad de agua para riego y la existencia de relevo generacional.

Respecto a las variables socioeconómicas destaca que contar con relevo generacional influye positivamente en la adopción de medidas adaptativas. Pero la manifestación de la continuidad de las explotaciones agrarias a través de relevo generacional, según los resultados de este estudio, es de tan sólo el 28%, por lo que es necesario incentivarlo y no solo a través de las medidas de incorporación de jóvenes agricultores, sino a través de medidas transversales que doten de un mayor reconocimiento social a la actividad profesional agraria o a través de unos precios justos que hagan que su actividad sea rentable y atractiva para las nuevas generaciones.

Dada la extensión y heterogeneidad del territorio, los rangos de las proyecciones climáticas futuras y la diversidad de sistemas agrarios y de cultivos, en el desarrollo de las políticas climáticas se deben proponer medidas que se adapten a los diferentes contextos y no medidas indiferenciadas para todo el sector.

Ya que una mayor Creencia en el fenómeno del CC conlleva a una mayor disposición a realizar cambios adaptativos en las explotaciones y que la información dada por la comunidad científica tiene una alta credibilidad en el sector agrario, campañas directas de comunicación de ciencia al sector agrario incrementarían su creencia en este fenómeno y, por tanto, la disposición a realizar estos cambios. Estas campañas pueden ser difundidas a través de comunicación electrónica por los canales de que dispongan oficinas agrarias públicas, sindicatos agrarios y las cooperativas.

En los casos donde hay una mayor percepción de *Barreras* se ha visto que la *Disposición* y la *Probabilidad* de adoptar medidas de adaptación al CC es inferior. Y siendo las mayores barreras percibidas la incertidumbre sobre los efectos reales que puede acarrear el CC a las explotaciones y la falta de información sobre tecnologías para hacer frente al CC la campaña propuesta en el párrafo anterior puede ir complementada con información sobre efectos del CC en las explotaciones y sobre procedimientos y tecnologías que puedan reducir su vulnerabilidad.

6. AGRADECIMIENTOS

Investigación financiada por la convocatoria de proyectos de I+D+i en el marco del Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020. Convocatoria 2018.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] AMAYA. (2020). *Análisis de los Escenarios Climáticos Regionales de Andalucía (AR5). Plan Andaluz de Acción por el Clima.*
https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/41019046/AnalisisEscenariosClimaAndalucia_0.pdf/355ff846-5a1a-8172-0789-7de5716646a0?t=1648035943771
- [2] Junta de Andalucía. (2021). *Plan Andaluz de Acción por el Clima (2021-2030).*
<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/27181420/PAAC.pdf/e4761b37-e5ea-1204-9364-3f25bbd39be3?t=1635167310439>
- [3] Dupraz, P., & Guyomard, H. (2019). Environment and Climate in the Common Agricultural Policy. *EuroChoices*, 18(1), 18-25. <https://doi.org/10.1111/1746->

692X.12219

- [4] IPCC. (2022). Climate Change 2022. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers.
- [5] Moyano, E., Paniagua, Á., & Lafuente, R. (2009). Políticas ambientales, cambio climático y opinión pública en escenarios regionales. El caso de Andalucía. *Revista Internacional de Sociología*, 67(3), 681-699. <https://doi.org/10.3989/ris.2008.01.23>
- [6] European Environment Agency. (2019). *Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe*. European Union. <https://doi.org/10.2800/537176>
- [7] Hristov, J., Toreti, A., Domínguez, I. P., Dentener, F., Fellmann, T., Elleby, C., Ceglar, A., Fumagalli, D., Niemeyer, S., Cerrani, I., Panarello, L., & Bratu, M. (2020). *Analysis of climate change impacts on EU agriculture by 2050 JRC PESETA IV project-Task 3*. <https://doi.org/10.2760/121115>
- [8] Beck, S., & Mahony, M. (2017). The IPCC and the politics of anticipation. *Nature Climate Change*, 7(5), 311-313. <https://doi.org/10.1038/nclimate3264>
- [9] Torre, R. R. (2021). The climatic future of the ipcc: A sociological approach. *Revista Espanola de Investigaciones Sociológicas*, 176, 101-118. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.176.101>
- [10] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (Ed.). (2021). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*. <https://www.miteco.gob.es/>
- [11] Petersen-Rockney, M. (2022). Social risk perceptions of climate change: A case study of farmers and agricultural advisors in northern California. *Global Environmental Change*, 75, 102557. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102557>
- [12] Arbuckle, J. G., Morton, L. W., & Hobbs, J. (2015). Understanding Farmer Perspectives on Climate Change Adaptation and Mitigation: The Roles of Trust in Sources of Climate Information, Climate Change Beliefs, and Perceived Risk. *Environment and Behavior*, 47(2), 205-234. <https://doi.org/10.1177/0013916513503832>
- [13] Georgopoulou, E., Mirasgedis, S., Sarafidis, Y., Vitaliotou, M., Lalas, D. P., Theloudis, I., Giannoulaki, K.-D., Dimopoulos, D., & Zavras, V. (2017). Climate change impacts and adaptation options for the Greek agriculture in 2021–2050: A monetary assessment. *Climate Risk Management*, 16, 164-182. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.02.002>
- [14] Azadi, H., Moghaddam, S. M., Burkart, S., Mahmoudi, H., Passel, S. V., Kurban, A., & Lopez-Carr, D. (2021). Rethinking resilient agriculture: From Climate-Smart Agriculture to Vulnerable-Smart Agriculture. *Journal of Cleaner Production*, 319, 128602. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2021.128602>
- [15] Jiménez, M. M. (2012). Estudio Básico de Adaptación de la ganadería andaluza al Cambio Climático. Sector Ganadero. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía).

- [16] Osberghaus, D., & Fugger, C. (2022). Natural disasters and climate change beliefs: The role of distance and prior beliefs. *Global Environmental Change*, 74, 102515. <https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2022.102515>
- [17] Li, S., Juhász-Horváth, L., Harrison, P. A., Pintér, L., & Rounsevell, M. D. A. (2017). Relating farmer's perceptions of climate change risk to adaptation behaviour in Hungary. *Journal of Environmental Management*, 185, 21-30. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.10.051>
- [18] Jha, C. K., & Gupta, V. (2021). Farmer's perception and factors determining the adaptation decisions to cope with climate change: An evidence from rural India. *Environmental and Sustainability Indicators*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100112>
- [19] Khanal, U., & Wilson, C. (2019). Derivation of a climate change adaptation index and assessing determinants and barriers to adaptation among farming households in Nepal. *Environmental Science and Policy*, 101, 156-165. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.08.006>
- [20] Mitter, H., Larcher, M., Schönhart, M., Stöttinger, M., & Schmid, E. (2019). Exploring Farmers' Climate Change Perceptions and Adaptation Intentions: Empirical Evidence from Austria. *Environmental Management*, 63(6). <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01158-7>
- [21] Andalucía, J. de. (2021). *El sector agrario y pesquero en Andalucía*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
- [22] Paso, R. L. del, & Benítez, F. B. (2021). *El sector Agrario en Andalucía 2021*. Unicaja Banco y Analistas Económicos de Andalucía. <https://www.analistaseconomicos.com/system/files/El%20Sector%20Agrario%20en%20Andaluc%C3%ADa%202021.pdf>
- [23] Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2022). Informe anual de indicadores: Agricultura, Pesca y Alimentación.
- [24] Secretaría General de Agricultura, Ganadería y Alimentación, con la asistencia técnica del Departamento de prospectiva de AGAPA. (2021). *Caracterización del sector agrario y pesquero en Andalucía*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2021-12/LIBRO_AGRICULTURA_LR.pdf
- [25] Resco, P., Iglesias, A., Bardají, I., & Sotés, V. (2016). Exploring adaptation choices for grapevine regions in Spain. *Regional Environmental Change*, 16(4), 979-993. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0811-4>
- [26] Rosado, A. C., Aladro-Prieto, J. M., & Pérez-Cano, M. T. (2020). Wine cultural landscape and vernacular typologies in south-western iberia: Three case studies in Alentejo and Andalusia. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLIV-M-1-2020, 87-94. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIV-M-1-2020-87-2020>

- [27] Sancho-Galán, P., Amores-Arocha, A., Palacios, V., & Jiménez-Cantizano, A. (2020). Identification and Characterization of White Grape Varieties Autochthonous of a Warm Climate Region (Andalusia, Spain). *Agronomy*, 10(2), 205. <https://doi.org/10.3390/agronomy10020205>
- [28] Chacón-Ledesma, L., Calvo-Serrano, M.-A., Montes-Tubío, F. de P., Mesas-Carrascosa, F.-J., & Triviño-Tarradas, P. (2022). Graphic Engineering in the Sustainable Preservation of the Municipal Heritage of Montilla (Cordoba, Spain) from the 18th Century: Master Builder Vicente López Cardera in Montilla. *Sustainability*, 14(13), 7670. <https://doi.org/10.3390/su14137670>
- [29] Afi. (2020). *Importancia económica y social del sector vitivinícola en España*. Benziger. https://media.afi.es/webcorporativa/2022/05/Afi_Estudio-sobre-la-importancia-economica-y-social-del-sector-vitivinicola-en-Espana_OIVE_informe-completo_vf-1.pdf
- [30] Arias, P. A., Bellouin, N., Coppola, E., Jones, R. G., Krinner, G., Marotzke, J., Naik, V., Palmer, M. D., Plattner, G.-K., Rogelj, J., Rojas, M., Sillmann, J., Storelvmo, T., Thorne, P. W., Trewin, B., Rao, K. A., & Adhikary, B. (2021). 2021: Technical Summary. In *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896.002>
- [31] Francés, P. A., Calle, M. J. C., Saavedra, A. P., Calzado, P. R., & Camino, E. R. (2017). *Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC-AR5*. Agencia Estatal de Meteorología. <https://doi.org/10.31978/014-17-010-8>
- [32] Abd-Elmabod, S. K., Muñoz-Rojas, M., Jordán, A., Anaya-Romero, M., Phillips, J. D., Laurence, J., Zhang, Z., Pereira, P., Fleskens, L., Ploeg, M. van der, & Rosa, D. de la. (2020). Climate change impacts on agricultural suitability and yield reduction in a Mediterranean region. *Geoderma*, 374. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2020.114453>
- [33] Moore, F. C., & Lobell, D. B. (2014). Adaptation potential of European agriculture in response to climate change. *Nature Climate Change*, 4(7), 610-614. <https://doi.org/10.1038/nclimate2228>
- [34] Burnham, M., & Ma, Z. (2017). Climate change adaptation: Factors influencing Chinese smallholder farmers' perceived self-efficacy and adaptation intent. *Regional Environmental Change*, 17(1), 171-186. <https://doi.org/10.1007/s10113-016-0975-6>
- [35] Mitter, H., Larcher, M., Schönhart, M., Stöttinger, M., & Schmid, E. (2019). Exploring Farmers' Climate Change Perceptions and Adaptation Intentions: Empirical Evidence from Austria. *Environmental Management*, 63(6), 804-821. <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01158-7>
- [36] Watanabe, F. N. T. (2017). Developing indicators for adaptation decision-making under climate change in agriculture: A proposed evaluation model. *Ecological Indicators*, 76, 366-375.

CONAMA 2022

PERCEPCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS AGRICULTORES ANDALUCES

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X16307075>