

¿Vamos bien?

***Valoración de las Políticas Públicas Europeas
del sector agrario por parte de agricultores de
tomate ecológico en Andalucía y Extremadura***



Ignacio Pastore Benaim

Universidad Internacional de Andalucía

Máster en Agricultura y Ganadería Ecológica

Octubre 2023

Agradecimientos

Agradezco a mis tutores Gloria y Pau por guiarme con el escrito del presente trabajo durante mi estadía en Sevilla.

Gracias a la compañera Laura por ayudarme con el análisis estadístico.

Profundo agradecimiento a los agricultores y agricultoras que con humildad me recibieron con los brazos abiertos y llenaron mi alacena con alimento sano y soberano.

Gracias a todos y a todas las que hacen posible que pueda dedicarme a aportar mi granito de arena.

A la Madre Tierra por nutrirnos y sostenernos.

Ignacio Pastore Benaim
11 Octubre 2023

Resumen

Es indudable de que estamos atravesando una crisis ecosocial globalizada. La agroecología política propone la transformación del regimen agroalimentario dominante como medida más efectiva para atravesar la crisis. En el marco de un proyecto financiado por el Centro Común de Investigación Europea se realizaron 55 entrevistas en campo con el fin de conocer la percepción de los agricultores acerca de las Políticas Públicas Europeas del sector agrario. Según un análisis estadístico se realizó el diagnóstico del actual marco normativo y se sacaron conclusiones para mejorar el alcance de las Políticas Públicas en vistas catalizar la transición hacia un nuevo régimen agroalimentario de base agroecológica.

Abstract

It is undeniable that we are going through a globalized ecosocial crisis. Political agroecology proposes the transformation of the dominant agri-food regime as the most effective measure to navigate the crisis. Within the framework of a project funded by the European Joint Research Centre, 55 field interviews were conducted to understand farmers' perceptions of European Public Policies in the agricultural sector. Through statistical analysis, a diagnosis of the current regulatory framework was carried out, and conclusions were drawn to enhance the scope of Public Policies with a view to catalyzing the transition towards a new agroecologically based agri-food regime.

Índice

Lista de Figuras	vii
Lista de Tablas	viii
Lista de Abreviaciones	ix
1 Introducción	1
1.1 ¿Cómo llegamos hasta acá?	1
1.2 Crónica de un Colapso anunciado: ¿De qué hablamos cuando hablamos de crisis?	2
1.3 ¿Quién dijo que todo está perdido? Agroecología como solución	4
1.4 Propuesta de Trabajo	6
2 Hipótesis	12
3 Objetivos	13
4 Materiales y Métodos	14
4.1 Marco del proyecto	14
4.2 Políticas Públicas	15
4.3 Factores Sociodemográficos	15
4.4 Factores Técnicos Productivos	16
4.5 Análisis estadístico	17
4.6 Herramientas software	17
4.7 Caracterización de la muestra	17
5 Resultados	20
5.1 Comparación de valoración entre las PPs	20
5.2 Influencia de factores sociodemográficos en la valoración de las PPs . .	23
5.3 Influencia de factores técnico productivos en la valoración de las PPs . .	24

Índice

6	Discusión	27
6.1	Elecciones de factores y distribución de la muestra	27
6.2	Comparación entre Políticas Públicas	28
6.3	Asociación entre factores sociodemográficos y Políticas Públicas	29
6.4	Asociación entre factores técnicos productivos y Políticas Públicas . . .	30
6.5	¿Y entonces? ¿Cómo vamos?	30
6.6	¿Qué podemos hacer?	31
6.7	Posibles mejoras y trabajo futuro	32
7	Conclusión	33
	Referencias	34

Lista de Figuras

4.1	Mapa de entrevistados	18
5.1	Políticas Públicas arupadas por respuesta	21

Lista de Tablas

4.1	Caracterización de los entrevistados	19
5.1	Comparación de percepción entre PPs	21
5.2	Análisis Posthoc de las asociaciones entre PPs	22
5.3	Asociación entre factores sociodemográficos y PPs	23
5.4	Asociación entre Estudios y PPs	23
5.5	ASociación entre el factor Origen y PPs	24
5.6	Asociación entre factores técnicos productivos y PPs	24
5.7	Asociación entre el factor Área y PPs	25
5.8	Asociación entre el factor Invernadero y PPs	26

Lista de Abreviaciones

CCI	. . . . .	Centro Común de Investigación.
UE	. . . . .	Unión Europea.
MIP	. . . . .	Manejo Integral de Plagas.
PVE	. . . . .	Pacto Verde Europeo.
ONU	. . . . .	Organización de las Naciones Unidas.
PPs	. . . . .	Políticas Públicas.
FAO	. . . . .	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
ODS	. . . . .	Objetivos de Desarrollo Sustentable.
SAU	. . . . .	Superficie Agrícola Utilizada.

1

Introducción

Contenido

1.1	¿Cómo llegamos hasta acá?	1
1.2	Crónica de un Colapso anunciado: ¿De qué hablamos cuando hablamos de crisis?	2
1.2.1	Límites biofísicos	2
1.2.2	Límites físicos al crecimiento económico	3
1.2.3	El hambre como límite: inseguridad alimentaria	3
1.2.4	Abandono de tierras y recambio generacional	4
1.3	¿Quién dijo que todo está perdido? Agroecología como solución	4
1.3.1	Un poco de historia	4
1.3.2	A seguir escalando: Agroecología Política	5
1.3.3	Actores principales: campesinado y familias productoras	6
1.4	Propuesta de Trabajo	6
1.4.1	Políticas Públicas de la UE a analizar	6

1.1 ¿Cómo llegamos hasta acá?

La alimentación es uno de los nexos principales entre un individuo y su entorno. El ser humano interviene en los ciclos naturales de nutrientes y energía para asegurar su supervivencia. Desde los humanos más primitivos, hace unos 2.5 millones de años, esta relación estaba dominada por un sistema de caza y recolección. Con el advenimiento de la agricultura, hace 12.000 años, las intervenciones del ser humano en los sistemas ecológicos se intensificaron. De un sistema nómada de caza y recolección se pasó a un sistema sedentario motorizado por la energía solar, captada por la fotosíntesis, el

1. Introducción

trabajo animal y la mano de obra humana. Así, la agricultura permitió la aparición de las primeras civilizaciones sedentarias donde tuvieron lugar los primeros intercambios comerciales. Con esto, la alimentación además de ser un nexo con el entorno natural se convirtió en una vinculación entre individuos.

A finales del siglo XVIII con la llegada de la revolución industrial el ser humano potenció su capacidad de transformación del entorno, iniciando una época geológica denominada “Antropoceno”, cuya principal fuente de cambio geológico es la actividad humana (Crutzen & Stoermer, 2021).

Durante el siglo XX, la industrialización de la agricultura reconfiguró radicalmente las fuerzas motoras de los sistemas agrícolas. La energía solar fue suplantada por energía de base fósil y el trabajo animal y mano de obra humana fue suplantada por maquinaria agrícola (Agnoletti, 2006; González de Molina & Toledo, 2014; Guzmán Casado & González De Molina, 2009).

En la década de 1960, el aporte biotecnológico a la agricultura dio lugar a la *Revolución Verde*. A partir de la introducción de un paquete tecnológico formado por variedades de semillas mejoradas, pesticidas y fertilizantes inorgánicos, la producción agropecuaria se super-intensificó permitiendo aumentar la producción global de alimentos muy por encima del crecimiento de la población mundial (IPCC, 2019). La agricultura resultante de estas prácticas es llamada *Agricultura Convencional* y es la que rige el sistema agroalimentario actual (Guzmán Casado et al., 2000).

Hoy la actual crisis civilizadora global, marca la necesidad de reformular el desarrollo socioeconómico, donde el sistema agroalimentario es la pieza clave por constituir la mayor fuerza motriz de las transformaciones biofísicas del Planeta Tierra (Foley et al., 2005; Tilman et al., 2001; Weis, 2013).

1.2 Crónica de un Colapso anunciado: ¿De qué hablamos cuando hablamos de crisis?

Cada vez es más evidente que estamos atravesando una crisis estructural (Garrido Peña et al., 2007; Toledo, 2012) que expone los límites de nuestra civilización. A continuación se desarrollan algunos de ellos.

1.2.1 Límites biofísicos

La comunidad científica ha identificado límites planetarios que de sobrepasarse complican la regeneración de los sistemas ecológicos que sustentan las condiciones necesarias para el desarrollo de la vida humana (Rockstrom et al., 2009).

1. Introducción

Cinco de los nueve límites desarrollados por Rockström ya fueron sobrepasados: la interferencia en el ciclo del nitrógeno y el fósforo; el uso y contaminación del agua; el uso y degradación de los suelos; el cambio climático y la pérdida de biodiversidad (Steffen et al., 2015). Con excepción del cambio climático, la agricultura es la principal influencia de estos cinco límites (Campbell et al., 2017).

1.2.2 Límites físicos al crecimiento económico

En el 2022, según el Banco Mundial, el mercado de commodities sufrió una gran suba de precios, llevando a algunas materias primas a sus precios máximos históricos (World Bank, 2022). Por un lado, este shock inflacionario puede ser atribuido a una nueva guerra, la de Ucrania y Rusia, donde Ucrania es exportador neto de granos y fertilizantes químicos. En este contexto, el régimen agroalimentario vuelve a mostrar su talón de Aquiles, la globalización y su falta de resiliencia debido a la integración vertical de sus procesos.

Sin embargo, no se debe perder de vista el agotamiento de los recursos naturales como variable determinante en la inflación de los precios de las materias primas. Según la teoría de Hubbert (Hubbert M, 1956), la extracción de recursos no-renovables tiene un pico, que luego de haberlo pasado, la tasa de beneficio de extracción por unidad de material decrece. En otras palabras, a mayor escasez, más costoso es la extracción del material y, por ende, más caro su utilización. Por ejemplo, cada vez es más costoso extraer una tonelada de petróleo (Hall et al., 2009; Hall, 2011; Laherrère et al., 2022). Pero lamentablemente este no es el único caso, una situación similar sucede con el fósforo (Cordell, 2010), hierro, aluminio y cobre (Valero Capilla & Valero Delgado, 2015) y otros recursos renovables como la madera (Shearman et al., 2012) y el agua (Aguilera et al., 2019).

El crecimiento económico durante el siglo XX sostenido por las materias primas baratas se topó con la finitud de los recursos (I. UNEP, 2011; I. UNEP et al., 2016) y, en consecuencia, la alta dependencia de insumos externos al régimen agroalimentario limita rotundamente la sostenibilidad del mismo.

1.2.3 El hambre como límite: inseguridad alimentaria

Según la FAO, en el 2022, 2.400 millones de personas sufrieron de inseguridad alimentaria alta o moderada (29,6% de la población mundial y más de 391 millones de personas que en 2019). Además, se estima que entre 690 y 783 millones de personas sufrieron de hambre (alrededor del 9% de la población mundial y más de 3,8 millones que en 2021) (FAO, 2023).

1. Introducción

Pese a que actualmente se producen alimentos suficientes para alimentar a toda la población mundial, el régimen agroalimentario no consigue cumplir con lo que debería ser su objetivo principal. Parece ser que su fin es otro, convertir el alimento en mercancía.

1.2.4 Abandono de tierras y recambio generacional

El fenómeno de intensificación y concentración también afecta al diseño demográfico del paño campo-ciudad. En 1950 el 30 % de la población vivía en ciudades, para el 2021 este número aumentó a 57% y se proyecta que para 2050 siete de cada diez personas vivan en la ciudad (FAO, 2023).

Estos números dejan entrever dos síntomas que imperan atenderse: el abandono de tierras y la falta de recambio generacional en las familias productoras. La expansión del monocultivo y la globalización alimentaria ha llevado a la ruina a millones de productores, provocando el abandono de tierras (González de Molina et al., 2021). Además, las presiones económicas hacia los pequeños productores limita el horizonte de bienestar de los jóvenes que deciden emigrar hacia las ciudades en búsqueda de prosperidad económica.

Es importante remarcar que la población urbana se alimenta de lo que se produce en zonas rurales. De profundizarse este pronóstico se pone en riesgo el acceso a alimentos, agravando el estado de la seguridad alimentaria y perdiendo definitivamente la soberanía alimentaria de los pueblos.

1.3 ¿Quién dijo que todo está perdido? Agroecología como solución

Ante semejante panorama desesperanzador la Agroecología se presenta como un marco teórico-práctico que busca dar soluciones de manera holística a los grandes desafíos a los que nos enfrentamos hoy.

1.3.1 Un poco de historia

La primera vez que se utilizó el término agroecología en el ambiente académico fue en el año 1928 por Bensin (Bensin, 1928). En un principio y, como lo indica la composición del término, se trataba de la fusión de dos áreas de conocimiento hasta el momento separadas: la agricultura y la ecología. Hasta finales de los 60s la utilización del término se refirió a la parte práctica, un conjunto de técnicas para producir de manera sostenible a nivel parcela. La agroecología entendida como la ecología aplicada a la producción de plantas y la gestión de tierras agrícolas (Hénin, 1967).

1. Introducción

A partir de los 70s, la noción de la agroecología se expandió probablemente como respuesta a la *Revolución Verde* (Hecht, 1995; Shiva, 1989). Por un lado, se intensificaron los estudios de las prácticas derivadas de la aplicación de la ecología a los agroecosistemas (Altieri, 1987; Gliessman, 1990) y, en paralelo, emergieron escuelas de pensamiento y movimientos que reivindicaban las prácticas agroecológicas como principal vector de desarrollo rural .

Hacia 1990, se volvió a ampliar el alcance, pasando de la escala de los agroecosistemas a nivel local a los sistemas agroalimentarios (Wezel & Soldat, 2009), entendidos como redes de producción, procesamiento, distribución y consumo de alimentos que se estructuran desde el nivel local hasta la escala global.

Para superar los desafíos de crecimiento de escala, la agroecología ha ido combinando sinérgicamente estas tres dimensiones de acción: como ciencia, práctica y movimiento social. Por tanto, la agroecología debe entenderse como una “*ciencia transformadora*” (Levidow et al., 2014; Schneidewind et al., 2016), o “*ciencia digna*” (Carrasco, Andrés E., 2014), es decir, un enfoque transdisciplinario basado en principios de la sostenibilidad socioeconómica (Méndez et al., 2013) que busca transformar el régimen agroalimentario (Holt-Giménez & Altieri, 2013; McMichael, 2006).

1.3.2 A seguir escalando: Agroecología Política

Las raíces de la crisis del régimen agroalimentario no son los impactos socioambientales sino el marco institucional que lo gobierna. No hay que confundir las causas con las consecuencias, es menester un cambio profundo en el marco institucional vigente para que las experiencias agroecológicas prosperen y se mantengan en el tiempo (González de Molina et al., 2021).

El punto de inflexión de la inclusión de la agroecología en el diseño de políticas públicas probablemente surgió con la publicación del IAASTD reconociendo a la agroecología como una “alternativa” prometedora para resolver los problemas del hambre, pobreza rural y desarrollo sostenible (International Assessment of Agricultural Knowledge Science and Technology for Development (IAASTD), 2009). Luego, otros organismos de las Naciones Unidas publicaron documentos reforzando el potencial transformador de la agroecología (De Schutter et al., 2011; HLPE, 2017).

Por ende, la agroecología política tiene como objetivo el diseño de instituciones (Ostrom, 1990, 2009; Ostrom, 2001) que favorezcan la sustentabilidad agraria. Se trata, pues, de metamorfosear el marco institucional impuesto por el régimen alimentario mediante el salto de escala de las experiencias agroecológicas. Las políticas públicas constituyen un instrumento imprescindible para generar un nuevo marco normativo próspero que sustente y multiplique las experiencias agroecológicas locales hasta generar una masa crítica capaz de generar un nuevo régimen agroalimentario sustentable.

1. Introducción

1.3.3 Actores principales: campesinado y familias productoras

La forma mayoritaria de organizar la producción mundial de alimentos es la agricultura familiar. Alrededor del 75% de las tierras agrícolas son manejadas por agricultores familiares (Lowder et al., 2016). Eso significa que la agricultura familiar es la fuerza sociomaterial y cultural sobre la cual debe basarse la propuesta agroecológica.

Resulta obvio pensar en que cualquier estrategia que haga avanzar la transición, masificando las experiencias agroecológicas y construyendo un régimen alimentario alternativo debe basarse en los campesinos.

1.4 Propuesta de Trabajo

Este Trabajo Final de Máster propone estudiar la opinión de los agricultores ecológicos locales de Andalucía y Extremadura acerca de algunas políticas públicas (PPs) de la UE relacionadas con el régimen agroalimentario. Para acotar el alcance del trabajo, se limitó la elección de los entrevistados a agricultores de un cultivo característico de la zona, el tomate.

Se evaluará el rumbo de la transición agroecológica a través de la alineación del marco normativo a un nuevo régimen agroalimentario. Finalmente se sacarán conclusiones para el diseño de futuras PPs que puedan catalizar la transformación.

1.4.1 Políticas Públicas de la UE a analizar

En el contexto descrito en la sección 1.2, la Unión Europea ha trazado estrategias transnacionales para afrontar los desafíos ambientales celebrando a fines del 2019 el “Pacto Verde Europeo” (PVE) ¹. Según explica el documento de divulgación del PVE:

“Se trata de una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar la UE en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, en la que no habrá emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y el crecimiento económico estará disociado del uso de los recursos.”

Las estrategias dentro del PVE con mayor relación al sector agroalimentario y al presente trabajo son las siguientes:

- Estrategia de la granja a la mesa.

¹Comunicación de la Comisión Al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de Las Regiones: El Pacto Verde Europeo [(COM(2019)640 final)]

1. Introducción

- Directiva del uso sostenible de plaguicidas.
- Estrategia sobre la biodiversidad.

Además de las 3 normas anteriores se analizarán otras PPs relevantes para el sector agroalimentario español:

- Directiva de Nitratos.
- Directiva de Hábitats y Directiva de Aves.
- Directiva del Marco del Agua.

A continuación se realiza una breve descripción de cada una de ellas.

Estrategia de la Granja a la Mesa

En la primavera de 2020 se lanza la estrategia “De la granja a la mesa”² donde se tratan ampliamente los desafíos para alcanzar un sistema alimentario sostenible.

En general se reconoce que para alcanzar los desafíos ambientales del *PVE* y los *Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS)* de la *ONU* es necesario actuar a gran escala, integrando las diferentes partes del régimen agroalimentario:

“... garantizar que la cadena alimentaria, que abarca la producción, el transporte, la distribución, la comercialización y el consumo de alimentos, tenga un impacto medioambiental neutro o positivo, y preservar y restablecer los recursos terrestres, de agua dulce y marinos de los que depende el sistema alimentario.”

En particular, especifica medidas en torno a la producción: técnicas de cultivo, ingreso de los agricultores y uso de plaguicidas.

“La Comisión tomará medidas adicionales para reducir el uso y el riesgo globales de los plaguicidas químicos en un 50 %, así como el uso de los plaguicidas más peligrosos en un 50 % de aquí a 2030 ... Revisará la Directiva sobre el uso sostenible de los plaguicidas, mejorará las disposiciones relativas a la gestión integrada de plagas (GIP) y promoverá un mayor uso de métodos alternativos seguros para proteger las cosechas de plagas y enfermedades.”

²Comunicación de la Comisión Al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de Las Regiones: Estrategia “de la granja a la mesa” para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente [(COM(2020)381 final]

1. Introducción

Directiva sobre el uso sostenible de plaguicidas

En el año 2009 se instrumentó la Directiva 2009/128/CE ³ estableciendo un marco para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas mediante la reducción de los riesgos y los efectos de la utilización de plaguicidas en la salud humana y en el medio ambiente.

Sin embargo la evaluación de su aplicación no fue satisfactoria según los informes de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo de 2017⁴ y 2020⁵. A través de la estrategia “De la Granja a la Mesa” se estableció en el año 2022 la última actualización de esta directiva delineando nuevos objetivos:

“Objetivos de reducción de la Unión para 2030 de productos fitosanitarios químicos:

1 - Cada Estado miembro contribuirá, mediante la adopción y la consecución de sus objetivos nacionales de conformidad con el artículo 5, a lograr, de aquí a 2030, una reducción del 50 % a escala de la Unión tanto del uso como del riesgo de los productos fitosanitarios químicos (objetivo 1 de reducción de la Unión para 2030) y del uso de los productos fitosanitarios más peligrosos (objetivo 2 de reducción de la Unión para 2030), en comparación con la media de los años 2015, 2016 y 2017 (denominados conjuntamente los objetivos de reducción de la Unión para 2030).

2 - La Comisión calculará anualmente los avances hacia la consecución de los objetivos de reducción de la Unión para 2030 de conformidad con la metodología establecida en el anexo I.”

Como indica la estrategia “De la Granja a la Mesa” la presente directiva constituye una de las herramientas principales para reducir la huella medioambiental y climática del régimen agroalimentario.

³Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009 , por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas (Texto pertinente a efectos del EEE)

⁴Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre los planes de acción nacionales de los Estados miembros y sobre los avances en la aplicación de la Directiva 2009/128/CE, relativa al uso sostenible de los plaguicidas [COM(2017) 587 final].

⁵Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre la experiencia adquirida por los Estados miembros con la aplicación de los objetivos nacionales establecidos en sus planes de acción nacionales y sobre los avances conseguidos en la aplicación de la Directiva 2009/128/CE relativa al uso sostenible de los plaguicidas [COM(2020) 204 final]

1. Introducción

Directiva de Hábitats y de Aves

La Directiva de Aves⁶, adoptada en 1979 y la Directiva de Hábitats⁷, adoptada en 1992, constituyen los pilares de la legislación europea en materia de conservación de la naturaleza.

Según estas 2 directivas se exige a los Estados miembros que prohíban:

- cualquier forma de captura o sacrificio deliberados en la naturaleza
- la perturbación deliberada, por ejemplo, durante la reproducción, la cría, la hibernación o la migración
- el deterioro o la destrucción de sus lugares de reproducción o de las zonas de descanso
- la destrucción intencionada de nidos o huevos o la recogida, el corte, el arrancamiento o la destrucción de plantas protegidas en la naturaleza
- el uso de todos los medios no selectivos de captura o sacrificio que puedan provocar la desaparición a nivel local o perjudicar gravemente la tranquilidad de las poblaciones de dichas especies, la posesión, el transporte o la venta de especímenes capturados en la naturaleza.

Estrategia sobre la Biodiversidad 2030

Uno de los límites biofísicos sobrepasados es la pérdida de la biodiversidad (sección 1.2.1). Como se detalla anteriormente, la UE ya disponía de marcos legales y planes de acción para proteger la naturaleza y recuperar hábitats y especies. Sin embargo, al igual que con la Directiva del Uso Sostenible de Plaguicidas, se concluyó que los esfuerzos han sido insuficientes ya que la recuperación de la biodiversidad se ha llevado a cabo a pequeña escala.

En consecuencia y en consonancia con los ODS y con los objetivos del Acuerdo de París sobre el Cambio Climático, la Estrategia sobre la Biodiversidad 2030⁸ busca establecer un nuevo marco que impulsen a redoblar esfuerzos. Algunas de las medidas para reforzar el plan de recuperación y protección de la biodiversidad son:

⁶Directiva del Consejo de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres (79/409/CEE)

⁷Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres

⁸Comunicación de la Comisión Al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de Las Regiones: Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas

1. Introducción

1. *“Proponer, en 2021, objetivos vinculantes de la UE en materia de recuperación de la naturaleza, previa evaluación de impacto. Conseguir que, de aquí a 2030, se recuperen grandes superficies de ecosistemas degradados y ricos en carbono, que no se produzca ningún deterioro en las tendencias y el estado de conservación de hábitats y especies, y que al menos el 30 % de ellos alcance un estado de conservación favorable o al menos muestre una tendencia positiva.*
2. *Detener la pérdida de polinizadores.*
3. *Reducir en un 50 % el riesgo y el uso de plaguicidas químicos, y también en un 50 % el uso de los plaguicidas más peligrosos.”*
4. *Lograr que al menos el 10 % de la superficie agraria esté ocupado por elementos paisajísticos de gran diversidad.”*
5. *Conseguir que al menos el 25 % de las tierras agrarias se dedique a la agricultura ecológica y que se extiendan las prácticas agroecológicas en una medida significativa.*
6. *Plantar en la UE 3 000 millones de árboles, respetando plenamente los principios ecológicos.*
7. *Realizar progresos significativos en la rehabilitación de terrenos contaminados.*
8. *Lograr que al menos 25 000 km de ríos vuelvan a ser de caudal libre.”*

Directiva de Nitratos

A fines del año 1991 se establece la Directiva contra la contaminación de nitratos⁹. En su artículo 1 se establecen los objetivos principales de la misma:

- *“Reducir la contaminación causada o provocada por los nitratos de origen agrario*
- *Actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha clase.”*

Directiva Marco del Agua

Luego de la aprobación de la Directiva de Nitratos, se adoptó a fines del año 2000 la Directiva del Marco del Agua¹⁰. Esta norma, tiene por objeto el establecimiento de un marco para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas. En su artículo 4 ordena a cada Estado Miembro la creación de planes hidrológicos y programas de medidas para cada

⁹Directiva del Consejo de 12 de diciembre de 1991 relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias (91/676/CEE)

¹⁰Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

1. Introducción

demarcación hidrográfica, con el fin de proteger y regenerar los cuerpos de agua. Su fin es garantizar una buena salud cualitativa y cuantitativa, es decir, reducir y eliminar la contaminación y garantizar que haya suficiente agua para apoyar a la vida silvestre al mismo tiempo que las necesidades humanas.

2

Hipótesis

1. Las PPs agrícolas de la UE son percibidas de manera diferenciada.
2. La percepción de las PPs agrícolas de la UE varía según factores sociodemográficos.
3. La percepción de las PPs agrícolas de la UE varía según factores técnicos relacionados a la explotación.

3

Objetivos

1. Analizar las diferencias entre la valoración de cada una de las PPs.
2. Analizar las diferencias entre la valoración de las PPs según las condiciones sociodemográficas.
3. Analizar las diferencias entre la valoración de las PPs según las características técnicas y productivas de la explotación agrícola.

4

Materiales y Métodos

4.1 Marco del proyecto

El presente trabajo se realizó en el marco del proyecto **FARMERS - Encuesta a agricultores sobre la adopción potencial y los impactos económicos de las tecnologías para reducir el uso y el riesgo de pesticidas químicos en la agricultura de la UE** de la fundación **FORMIT** financiado por el **Centro Común de Investigación (CCI)** de la **UE**.

El proyecto se centra en una consulta a nivel europeo y la posterior recopilación de datos sobre técnicas seleccionadas de reducción de plaguicidas en cuatro estudios de casos regionales realizados en España (Andalucía y Extremadura), Alemania (Baviera y Baja Sajonia), Italia (Véneto y Piamonte) y la República Checa (República Bohemia Central y Moravia del Sur).

Con el fin de acotar el alcance, para cada país se eligió una técnica de reducción de plaguicidas y un cultivo en particular. En Alemania, se realizó una encuesta estadística sobre el uso de GPS para controlar la fumigación de pesticidas. En Italia, el estudio se centró en el control mecánico de hierbas adventicias en viñedos. En la República Checa, se estudió la rotación de cultivos en cultivos de trigo. En España las encuestas fueron focalizadas en la aplicación de la GIP para el cultivo de tomate. Específicamamente, este trabajo se basó en la base de datos generada a partir de entrevistas en campo estructuradas a productores de tomate ecológico.

Se encuestó a una totalidad de 55 agricultores seleccionados a conveniencia a partir de una metodología de “bola de nieve”. En la Sección [4.7](#) se detalla la caracterización sociodemográfica y técnico productiva de la muestra.

4.2 Políticas Públicas

Como se detalla en la sección 1.4.1 se eligieron 7 PPs relacionadas a la transición agroecológica agrupadas en 6 grupos:

- Estrategia De la granja a la mesa.
- Directiva sobre el uso sostenible de plaguicidas.
- Directiva de Aves y Directiva de Hábitats.
- Estrategia sobre la Biodiversidad 2030.
- Directiva de Nitratos.
- Directiva Marco del Agua.

Las Directivas de Aves y Directiva de Hábitats fueron agrupadas por considerarse convergentes.

Las PPs fueron evaluadas con una variable nominal de 3 niveles:

- Útil \rightarrow la PP es percibida como útil.
- Inútil \rightarrow la PP es percibida como inútil.
- No conozco \rightarrow Desconoce la PP.

4.3 Factores Sociodemográficos

4.3.1 Edad

Edad del agricultor, variable nominal con 2 niveles:

- Joven $\rightarrow \leq 44$ aos.
- Experimentado $\rightarrow > 44$ aos.

4.3.2 Origen

Rural o Neorrural, variable nominal con 2 niveles:

- Neorrural \rightarrow
$$\begin{aligned} & (Factor_neo < 30 \text{ aos} \cap Ea \leq 2 \text{ aos}) \\ & \cup \\ & (Factor_neo \geq 30 \text{ aos} \cap Ea \leq 15 \text{ aos}) \end{aligned}$$
- Rural \rightarrow Resto de la muestra.

Donde $Factor_neo = (Edad - Ea)$ y $Ea = Experiencia \text{ como agricultor}$.

4. Materiales y Métodos

4.3.3 Sexo

Sexo del agricultor, variable nominal con 2 niveles.

- F \rightarrow femenino.
- M \rightarrow masculino.

4.3.4 Estudios

Nivel de estudios del agricultor, variable nominal con 3 niveles.

- Primario.
- Secundario.
- Universitario.

4.4 Factores Técnicos Productivos

4.4.1 Area_Total

Area Total de la Superficie Agraria Utilizada (SAU), variable nominal con 4 niveles.

- Micro $\rightarrow \leq 500 m^2$
- Pequeño $\rightarrow (500m^2 - 2 ha]$
- Mediano $\rightarrow (2 ha - 4 ha]$
- Grande $\rightarrow (4 ha - 20 ha]$

4.4.2 Variedades

Variedades cultivadas, variable nominal con 3 niveles:

- 1 \rightarrow 1 variedad.
- 2 \rightarrow 2 variedades.
- 3 \rightarrow > 2 variedades.

4.4.3 Invernadero

Variable nominal con 2 niveles:

- Si \rightarrow cultiva bajo invernadero.
- No \rightarrow no cultiva bajo invernadero.

4. Materiales y Métodos

4.4.4 Propia

Variable nominal con 2 niveles:

- Si \rightarrow es propietario.
- No \rightarrow no es propietario.

4.5 Análisis estadístico

Con el objetivo de comparar las valoraciones entre las PPs se realizaron múltiples pruebas de McNemar-Bowker con variables nominales pareadas y un valor- $p < 0.05$. El test de McNemar-Bowker pierde fiabilidad cuando algunas celdas cuentan con 0 casos (Mangiafico, 2016). Estos casos fueron también seleccionados para el análisis *Post hoc*

Para el análisis *Post hoc* se realizaron pruebas de simetría agrupando factores en una tabla de contingencia de 2x2 y se utilizó un método de corrección de valor- p de Benjamini-Hochberg. Se reportó una tabla con todas las tablas de contingencia marcando en rojo las tablas 2x2 con diferencias significativas (valor- $p < 0.5$) .

Para el análisis de correlación entre variables nominales se suele usar un test de χ^2 (chi-cuadrado) pero dado que para algunas categorías se contó con menos de 5 respuestas se procedió a utilizar el test Exacto de Fisher. Así, tanto para los factores sociodemográficos como para los técnicos productivos, se realizaron múltiples test Exactos de Fisher con el fin de correlacionar los factores con las PPs. Se utilizaron variables nominales no pareadas y un valor- $p < 0.05$.

Para el análisis *Post hoc* se utilizaron los residuos estandarizados de la prueba de χ^2 para encontrar los factores más determinantes a pesar de que estadísticamente no se relacionan estrictamente con la prueba Exacta de Fisher. Celdas cuyos valores absolutos residuos estandarizados son mayores a 1,96 indica una diferencia significativa al valor esperado en la prueba de χ^2 (análogo a un valor- $p < 0.05$).

4.6 Herramientas software

El tratamiento de datos y el análisis estadístico fue realizado en R.

4.7 Caracterización de la muestra

El número total de agricultores entrevistados fue de 55. En la figura 4.1 se muestra la distribución geográfica diferenciados según el tamaño de la SAU. En la Tabla 4.1 se muestran los porcentajes de la muestra según factores sociodemográficos y técnicos productivos.

4. Materiales y Métodos

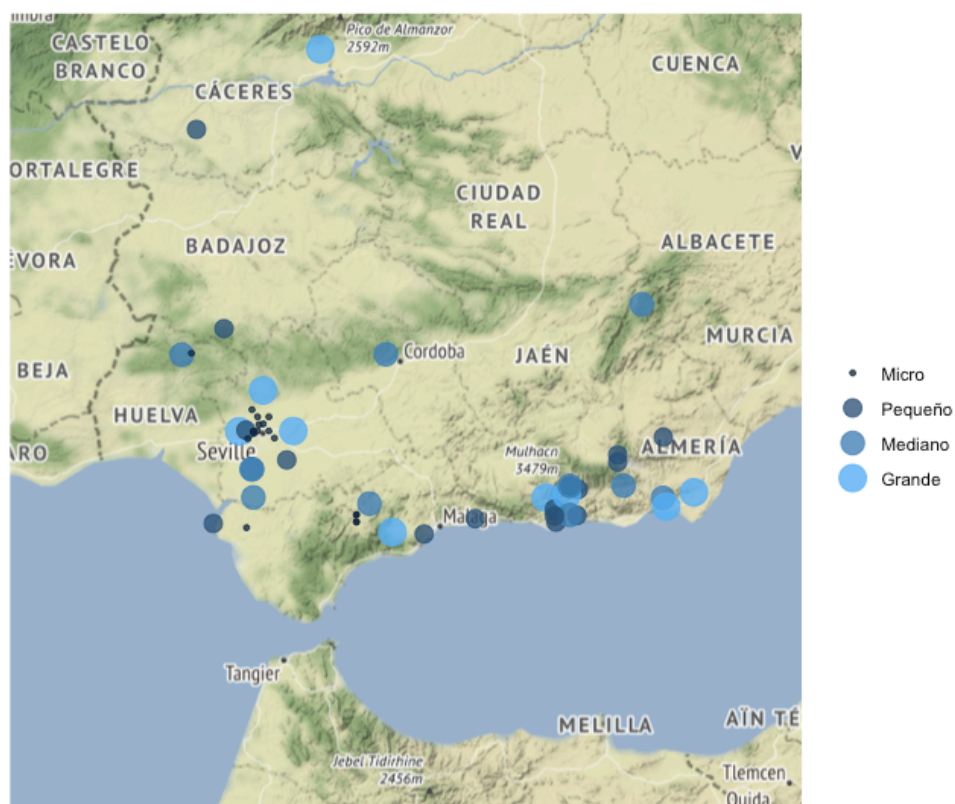


Figura 4.1: Distribución de los productores de tomate según tamaño de la SAU

4. Materiales y Métodos

Tabla 4.1: Caracterización de agricultores entrevistados según factores sociodemográficos y técnico productivos.

Varbiale	Categoría	n	%
Sociodemográficos			
Sexo	F	18	33
	M	37	67
Edad	Joven	24	44
	Experimentado	31	56
Origen	Neorrural	29	53
	Rural	26	47
Estudios	Primario	17	31
	Secundario	15	27
	Universitario	23	42
Técnicos productivos			
Area	Micro	24	44
	Pequeño	18	33
	Mediano	7	13
	Grande	6	11
Propia	No	24	44
	Si	31	56
Variedades	1	32	58
	2	7	13
	2+	16	29
Invernadero	No	38	69
	Si	17	31

^a $n = 55$

5

Resultados

Contenido

5.1	Comparación de valoración entre las PPs	20
5.2	Influencia de factores sociodemográficos en la valoración de las PPs	23
5.3	Influencia de factores técnico productivos en la valoración de las PPs	24

5.1 Comparación de valoración entre las PPs

En la Figura 5.1 se muestran los porcentajes de respuesta por política, agrupadas por tipo de respuesta. En general, la PP que se mostró como más desconocida fue la Directiva de Nitratos y la que recibió mayor valoración como *Útil* fue la Estrategia sobre la Biodiversidad 2030. Además se aprecia que la respuesta *Inutil* es la que cuenta con menos frecuencia para todas las políticas.

Al analizar las diferencias de valoración entre PPs agrupadas por parejas (Tabla 5.1 se encontraron 3 parejas con diferencias significativas de valoración. Además 6 comparaciones no pudieron analizarse debido al tamaño de la muestra (presencia de ceros en categorías) y pasaron directamente al análisis *Posthoc*. De las 6 parejas, 2 tuvieron diferencias significativas (marcadas con un ●) dando un total de 5 parejas para el análisis *Posthoc*. Las 4 parejas sin diferencias significativas fueron marcadas con 0_s.

En el análisis *Posthoc*, al comparar la simetría 2x2 de las respuestas de los 7 casos, 6 tuvieron diferencias significativas en el par *No Conozco/No Conozco : Util/Util*.

5. Resultados

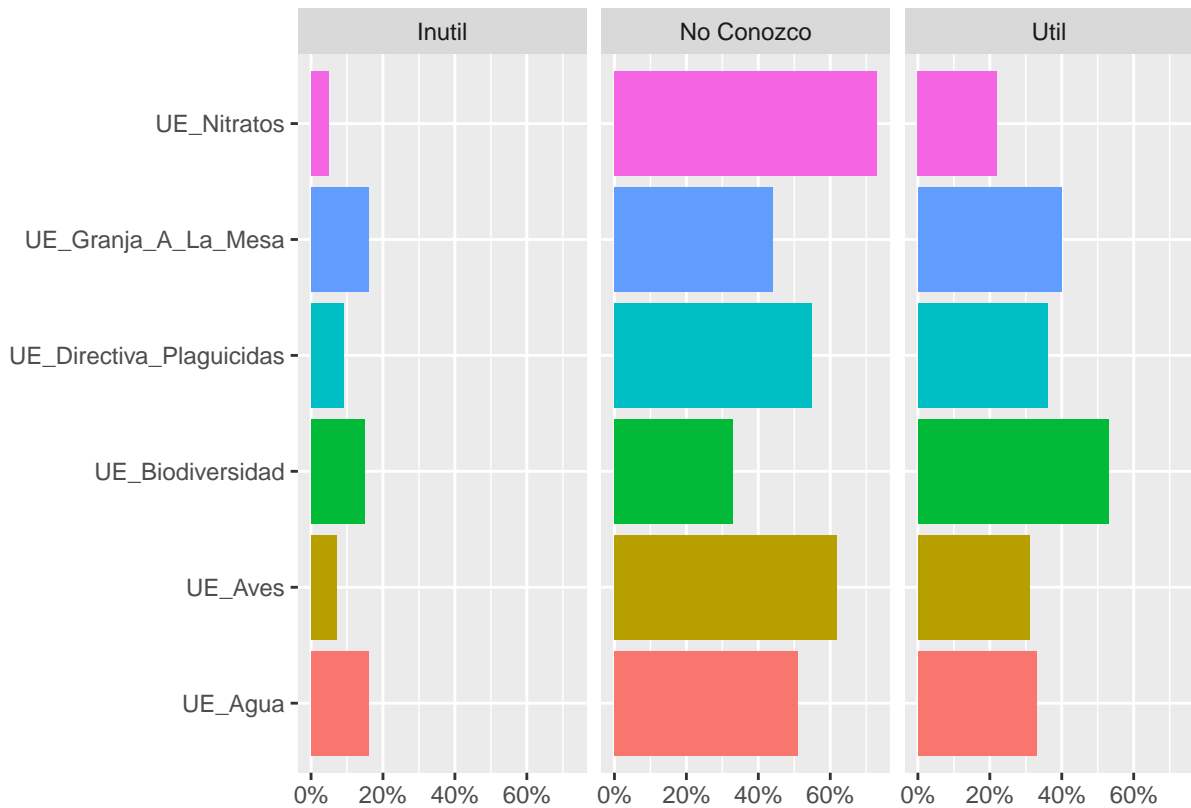


Figura 5.1: Porcentaje de respuestas entre políticas, agrupadas por tipo de respuesta ($n = 55$).

Tabla 5.1: Valores p de las pruebas de simetría de McNemar-Bowker comparando parejas de PPs

	Agua	Aves	Nitratos	Granja	Biodiversidad	Plaguicidas
Agua	-	-	-	-	-	-
Aves	$\geq 0,05$	-	-	-	-	-
Nitratos	<0,01**	0_s	-	-	-	-
Granja	$\geq 0,05$	0_s	●	-	-	-
Biodiversidad	<0,05*	<0,001***	●	$\geq 0,05$	-	-
Plaguicidas	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	0_s	$\geq 0,05$	0_s	-

^a Nivel de significancia ($p < 0.05$) → Alto = ***, Medio = ** y Bajo = *

^b ● → limitación por presencia de y valores significativos en análisis *posthoc*

^c 0_s → limitación por presencia de ceros y valores no significativos en análisis *posthoc*

5. Resultados

En la Tabla 5.2 se muestran las tablas de contingencia para los 7 casos y se reportan los valores-p de las pruebas de McNemar y los valores-p del test de simetría 2x2 significativos. Los valores-p de los pares *Inutil/Inutil : No Conozco/No Conozco* y *Inutil/Inutil : Util/Util* no fueron reportados por no ser significativos. El caso de *Nitratos* vs *Agua* es el único cuyo valor-p del par *No Conozco/No Conozco : Util/Util* no es significativo pero se reporta por ser de información útil para el análisis *Posthoc*.

Tabla 5.2: Tablas de contingencia de cada par de PP que explica la diferencia de percepción entre PPs según el test de McNemar

Nitratos				Biodiversidad			
	Inutil	No Conozco	Util		Inutil	No Conozco	Util
Agua				Agua			
Inutil	3	4	2	Inutil	4	1	4
No Conozco	0	27	1	No Conozco	2	16	10
Util	0	9	9	Util	2	1	15
^a p-valor McNemar: 0.006				^a p-valor McNemar: 0.039			
^b p-valor Simetría 2x2: 0.081				^b p-valor Simetría 2x2: 0.048			
(a)				(b)			
Granja				Biodiversidad			
	Inutil	No Conozco	Util		Inutil	No Conozco	Util
Nitratos				Nitratos			
Inutil	3	0	0	Inutil	3	0	0
No Conozco	6	23	11	No Conozco	5	17	18
Util	0	1	11	Util	0	1	11
^a p-valor McNemar: NaN				^a p-valor McNemar: NaN			
^b p-valor Simetría 2x2: 0.019				^b p-valor Simetría 2x2: 5e-04			
(c)				(d)			
Biodiversidad							
	Inutil	No Conozco	Util				
Aves							
Inutil	3	1	0				
No Conozco	3	17	14				
Util	2	0	15				
^a p-valor McNemar: 0.001							
^b p-valor Simetría 2x2: 0.002							
(e)							

● Tablas 2x2 con valores p del test de simetría significativos.

5. Resultados

5.2 Influencia de factores sociodemográficos en la valoración de las PPs

En el análisis de la asociación entre factores sociodemográficos y las valoraciones de las PPs se encontraron 3 casos significativos para los factores “Estudios” y “Origen” (Tabla 5.3).

Tabla 5.3: Valores p de las pruebas de Fisher para cada factor sociodemográfico y política

	Agua	Aves	Nitratos	Granja	Biodiversidad	Plaguicidas
Estudios	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	<0,05*	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$
Joven	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$
Origen	$\geq 0,05$	<0,05*	$\geq 0,05$	<0,05*	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$
Sexo	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$

^a Nivel de significancia ($p < 0.05$) → Alto = ***, Medio = ** y Bajo = *

Para cada par factor sociodemográfico-política que resultó significativamente relacionado se reportaron las tablas de contingencia. Con el fin de analizar la tendencias de respuesta de los grupos dentro de cada factor se reportan en azul aquellas respuestas cuyos residuos estandarizados de la prueba de χ^2 es significativa (Tablas 5.4 y 5.5). Además se reportaron asosiaciones positivas y negativas mediante un “+” y un “-” respectivamente. Por ejemplo en la Tabla 5.4 se observa una asociación positiva entre la respuesta “No Conozco” y la categoría de estudio “Secundario”.

Tabla 5.4: Tablas de contingencia donde el factor Estudios tuvo una asociación significativa con la PP “Granja”.

	Estudios		
	Primario	Secundario	Universitario
Granja			
Inutil	5	2	2
No Conozco	7	10 +*	7
Util	5	3	10 +**

^a ● Valores significativos, donde nivel de significancia ($p < 0.05$) → Alto = ***, Medio = ** y Bajo = *

^b + → Correlación positiva.

^c - → Correlación negativa.

5. Resultados

Tabla 5.5: Tablas de contingencia donde el factor Origen tuvo una asociación significativa con las PPs (a) "Aves" y (b) "Granja".

	Origen	
	Neorrural	Rural
Aves		
Inutil	0 -*	4 +*
No Conozco	17	17
Util	12	5
(a)		
	Origen	
	Neorrural	Rural
Granja		
Inutil	1 -**	8 +**
No Conozco	15	9
Util	13	9
(b)		

^a ● Valores significativas, donde nivel de significancia ($p < 0.05$) → Alto = ***, Medio = ** y Bajo = *

^b + → Correlación positiva.

^c - → Correlación negativa.

5.3 Influencia de factores técnico productivos en la valoración de las PPs

Al igual que en la sección 5.2 se reportaron todos los valores-p para cada par factor-PP y se encontraron 5 casos significativos para los factores "Área" e "Invernadero" (Tabla 5.6).

Tabla 5.6: Valores p de las pruebas de Fisher para cada factor técnico productivo y política

	Agua	Aves	Nitratos	Granja	Biodiversidad	Plaguicidas
Area	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	<0,01**	$\geq 0,05$	<0,01**
Invernadero	<0,05*	<0,05*	<0,05*	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$
Propia	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$
Variedades	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$

^a Nivel de significancia ($p < 0.05$) → Alto = ***, Medio = ** y Bajo = *

Para cada caso significativo se presentaron las tablas de contingencia resaltando en azul las respuestas con significancia para el análisis (Tabla 5.7 y 5.8).

5. Resultados

Tabla 5.7: Tablas de contingencia donde el factor Area tuvo una asociación significativa con alguna PP.

	Area			
	Micro	Pequeño	Mediano	Grande
Granja				
Inutil	0 -**	4	2	3 +*
No Conozco	17 +***	5	1	1
Util	7	9	4	2

(a)

	Area			
	Micro	Pequeño	Mediano	Grande
Plaguicidas				
Inutil	1	2	2	0
No Conozco	18 +**	10	1 -*	1 -*
Util	5 -*	6	4	5 +*

(b)

^a ● Valores significativas, donde nivel de significancia ($p < 0.05$) → Alto = ***, Medio = ** y Bajo = *

^b + → Correlación positiva.

^c - → Correlación negativa.

5. Resultados

Tabla 5.8: Tablas de contingencia donde el factor Invernadero tuvo una asociación significativa con alguna PP.

	Invernadero	
	FALSE	TRUE
Agua		
Inutil	3 - *	6 + *
No Conozco	22	6
Util	13	5

(a)

	Invernadero	
	FALSE	TRUE
Aves		
Inutil	0 - **	4 + **
No Conozco	26	8
Util	12	5

(b)

	Invernadero	
	FALSE	TRUE
Nitratos		
Inutil	0 - **	3 + **
No Conozco	30	10
Util	8	4

(c)

^a ● Valores significativas, donde nivel de significancia ($p < 0.05$) → Alto = ***, Medio = ** y Bajo = *

^b + → Correlación positiva.

^c - → Correlación negativa.

6

Discusión

Contenido

6.1	Elecciones de factores y distribución de la muestra	27
6.2	Comparación entre Políticas Públicas	28
6.3	Asociación entre factores sociodemográficos y Políticas Públicas .	29
6.4	Asociación entre factores técnicos productivos y Políticas Públicas	30
6.5	¿Y entonces? ¿Cómo vamos?	30
6.6	¿Qué podemos hacer?	31
6.6.1	Principio N ° 2: Equivalencia proporcional entre beneficios y costos.	31
6.6.2	Principio N ° 3: Acuerdos de elección colectiva.	31
6.6.3	Principio N ° 8: Organismos anidados.	32
6.7	Posibles mejoras y trabajo futuro	32

6.1 Elecciones de factores y distribución de la muestra

En la Tabla 4.1 se puede ver que el 67% de los encuestados fueron mujeres. Esto por un lado, marca la brecha de género que existe en zonas rurales (Oedl-Wieser, 2015 ; Shortall, 2015) pero también un defecto a la hora de contactar nuevos agricultores a través del método “bola de nieve”. Debido a una falta de tiempo y recursos no fue posible la realización de una preselección de posibles encuestados que garantizara el balance de las categorías estudiadas. Sorprendentemente el balance se consiguió para los factores asociados con la edad y el origen, estadística que no coincide con la realidad (Zagata & Sutherland, 2015 ; Leonard et al., 2017). Uno de los grandes problemas a la hora de

6. Discusión

plantear la transición hacia un nuevo régimen agroalimentario de base agroecológica es el recambio generacional.

En cuanto los factores técnicos productivos se puede observar una tendencia decreciente de casos a medida que aumenta el tamaño de la SAU. Como se marcaba en la Sección 1.3.3 la base campesina constituye la mayoría de las explotaciones alrededor del mundo tanto en número como en cantidad de alimento producido. Sin embargo, actualmente está en debate el papel que se le debe otorgar a los grandes productores a la hora de participar en la transición (Altieri & Nicholls, 2020). El bloqueo institucional que sufre el escalamiento de la agroecología podría ser inicialmente superado por grandes productores, generando luego un efecto de tracción con los productores más pequeños.

Los factores de “Sexo”, “Edad”, “Origen” y “Área” fueron elegidos por considerarse actores fundamentales en la transformación del marco institucional a corto y mediano plazo (Recanati et al., 2019). Los restantes, “Estudios,” “Propia”, “Variedades” e “Invernadero” fueron electos con un fin exploratorio.

6.2 Comparación entre Políticas Públicas

En la 5.1 se puede observar la primera tendencia general, el desconocimiento en general de las PPs. Con la excepción de “Biodiversidad”, la respuesta más popular fue “No conozco”. La segunda respuesta con mayor frecuencia fue “Útil” y por último “Inútil”.

A través de la Tabla 5.1 podemos observar que de las 15 posibilidades de combinación entre PPs, 5 tuvieron una diferencia significativa entre sus respuestas. Esto quiere decir que la tendencia general de desconocimiento es válida. En otras palabras, dos tercios de las posibilidades totales siguen un patrón ordenado descendentemente por desconocimiento, utilidad e inutilidad.

Al analizar el tercio restante de la Tabla 5.1, se nota que los cambios de respuesta entre PPs oscila entre el desconocimiento y la utilidad. En concreto, en la tabla 5.2d de los 40 entrevistados que desconocieron la política de “Nitratos”, 18 (alrededor del 50%) les pareció útil la de “Biodiversidad”. Estos resultados permiten dos posibles lecturas. Por un lado, cuando los agricultores están informados acerca de la PP, tienden a percibirla como útil antes que inútil. Por otro lado, las nuevas PPs como “Biodiversidad” tienen mayor difusión y su campaña de información es más eficiente frente a las PPs con mayor antigüedad. Las tablas 5.2b, 5.2d y 5.2e demuestran la efectividad de la campaña de difusión de “Biodiversidad” frente a las PPs del siglo pasado: “Agua”, “Aves” y “Nitratos”. La Tabla 5.2c resiste un análisis similar, donde Granja es percibida

6. Discusión

de mayor utilidad que “Nitratos”. En particular, el caso de la tabla Tabla 5.2e demuestra la observación anterior ya que la PP de Biodiversidad puede entenderse como una actualización y ampliación de las PPs de “Aves”.

Analizando en conjunto las Tablas 5.1, 5.2 y la Figura 5.1 se puede observar que hay dos nodos de comparación entre las PPs. En un extremo, “Biodiversidad”, percibida como la de mayor utilidad y en el otro, “Nitratos”, percibida como la más desconocida.

En definitiva, se observa que las campañas de información de las PPs son eficientes pero no suficientes.

6.3 Asociación entre factores sociodemográficos y Políticas Públicas

En la tabla 5.4 se observa que de los 24 casos estudiados, 3 resultaron asociados significativamente. Dentro de esos 3, hubieron 2 factores en común: Estudios y Origen.

En el primer caso, el factor Estudios influye significativamente (Tabla 5.4) y hay una asociación positiva entre “Secundario: No Conozco” y “Universitario: Util”. A pesar de que el análisis no es trasladable a las otras PPs, se puede observar el target de las nuevas campañas de difusión, donde a mayor nivel de estudio, mayor conocimiento y percepción de utilidad.

Ampliando la conclusión preliminar de la Sección 6.2, la insuficiencia de las campañas de difusión de las PPs puede deberse a la imposibilidad de llegar a un público con menor formación.

El caso del factor “Origen” permite una nueva lectura. Tanto la Tabla 5.5a como la 5.5b asocian a un origen rural a la respuesta “Inútil” de las PPs “Granja” y “Aves” respectivamente. Mientras que los de origen neorrural tienen una asociación negativa a la respuesta “Inútil” para ambos casos. En base a este análisis se observa una pérdida de eficiencia en la comunicación de las PPs en los agricultores de origen rural. Esto puede deberse a la resistencia al cambio de los agricultores con mayor experiencia pero también a que las PPs efectivamente no están siendo eficientes en la resolución de los problemas del día a día, como por ejemplo el despoblamiento de zonas rurales o las grandes presiones económicas que llevan a la ruina a muchos de ellos.

6.4 Asociación entre factores técnicos productivos y Políticas Públicas

Al analizar la Tabla 5.6 se observa que 5 de los 24 casos estudiados tuvieron asociaciones significativas. De los 5, hubieron 2 factores en común: “Área” e “Invernadero”.

Analizando el factor “Área”, la Tabla 5.7 demuestra una de las grandes fallas en el diseño y la difusión de las PPs. Tanto para el caso de “Granja” y “Plaguicidas”, los micro productores se encuentran altamente asociados a la respuesta “No Conozco”. Paradójicamente una de las herramientas de la Estrategia de la Granja a la Mesa es la promoción de las cadenas cortas de distribución donde los micro productores juegan un papel fundamental. Además como se marcó en la Sección 1.3.3 el campesinado y la agricultura familiar, generalmente asociada a micro y pequeñas producciones, debería ser el target principal en vistas de alcanzar los objetivos del PVE y los ODS.

Por otra parte, el factor “Invernadero” se utilizó como un proxy de nivel de tecnificación. La Tabla 5.8 muestra 3 resultados similares donde a mayor nivel de tecnificación se observa una tendencia hacia la percepción de inutilidad de las PPs “Agua”, “Aves” y “Nitratos”. Esto se podría deber a una mayor presión de los organismos de control sobre los agricultores más tecnificados.

6.5 ¿Y entonces? ¿Cómo vamos?

Durante el primer cuatrimestre del 2023 las emisiones de gases de efecto invernadero disminuyeron en un 2,9% respecto al mismo cuatrimestre del 2022 (EUROSTAT, 2023). Esta tendencia se condice con la disminución de emisiones desde finales del 2020, posiblemente por la implementación de las nuevas Políticas Públicas en el 2020 como la Estrategia de la Granja a la Mesa y la Estrategia sobre la Biodiversidad 2030.

Sin embargo hay evidencia científica que estos avances no son suficientes. El mundo ya está 1,1 °C más caliente que en la era preindustrial y los pronósticos del IPCC indican que el límite de 1,5°C pactado en el PVE se alcanzará a inicios de la década del 2030 y para finales de siglo se alcanzará un aumento de entre 2 y 3 °C frente a la era preindustrial (IPCC, 2023).

Por su parte, la UNEP ha publicado un seguimiento del avance de los ODS evidenciando la alarmante brecha entre el progreso actual y la meta fijada. Solamente los objetivos relacionados con el avance tecnológico, como por ejemplo el aumento del acceso a internet, demuestran avances considerables y en camino a llegar a buen puerto. Particularmente los objetivos relacionados al sector agrícola, tales como Hambre Cero;

6. Discusión

Agua limpia y saneamiento; Acción el por el clima; Vida de ecosistemas terrestres, ponen evidencia un avance nulo o, aún más, un retroceso (UNEP, 2023).

Los datos oficiales y la percepción en general de los agricultores coinciden en que las nuevas PPs del sector agrícola tienen un impacto positivo pero no suficiente, ni para los objetivos globales, ni para el día a día de los agricultores.

6.6 ¿Qué podemos hacer?

La transición agroecológica se encuentra ante un bloqueo institucional que imposibilita su escalamiento. Elinor Ostrom ha descripto 8 principios de diseño institucional asociados al manejo de los bienes comunes (Anderies & Janssen, 2016) que nos ayudarán a diagnosticar el bloqueo y proponer posibles mejoras. A continuación se describen 3 de ellos aplicados al tema de estudio:

6.6.1 Principio N ° 2: Equivalencia proporcional entre beneficios y costos.

Uno de los principales problemas en el sector agrícola actual es la falta de recambio generacional y el abandono de tierras. Este síntoma está íntimamente ligado al desbalance existente entre el esfuerzo productivo de los agricultores y el beneficio que obtienen a partir de ello. Muchos jóvenes rurales deciden emigrar hacia centros urbanos en búsqueda de un futuro con mayor prosperidad económica (Kontogeorgos et al., 2015). Al mismo tiempo, los productores de alimento, el primer eslabón de la cadena agroalimentaria, son los que reciben menores ingresos netos proporcionalmente debido a los altos costos de insumos y bajos precios de venta mayoristas.

Es necesario el reconocimiento y la puesta en valor de los agricultores en su conjunto mediante incentivos económicos que justifiquen el arduo y esencial trabajo en el campo. La nueva *Política Agraria Común* modificará los beneficios recibidos por cada actor del sector y serán necesarios mecanismos ágiles de diagnóstico que posibiliten la modificación de los incentivos en base a las necesidades locales (Principio N ° 6).

6.6.2 Principio N ° 3: Acuerdos de elección colectiva.

Al diseñar PPs que deberán ser aplicadas a un gran territorio, como la UE, se dificulta la toma en cuenta de la diversidad de los allegados. En menor medida se incorpora la opinión de los actores que habitan el territorio. El alto desconocimiento de las PPs agrícolas por parte de los productores se basa en el incumplimiento de este principio.

6. Discusión

Para aumentar el alcance efectivo de las PPs será necesario la co-creación de reglas, normas y estrategias entre el sector productivo y los organismos de control y decisión. Afortunadamente el movimiento social agroecológico cuenta con la representatividad necesaria para proponer sesiones legislativas vinculantes en cada territorio. Esencialmente nuevos mecanismos de gobernanza deberán idearse para el diseño de PPs que se adecuen a las necesidades territoriales.

6.6.3 Principio N ° 8: Organismos anidados.

Este principio hace referencia a un sistema de gobernanza “policéntrica”. Se deberá evitar caer en la dicotomía entre la acción top-down (PPs) y bottom-up (acción social) creando instituciones con diferentes rangos de control: a nivel comunal, municipal, provincial, de comunidades autónomas y nacional. Esta acción multinivel, en conjunto con el cumplimiento de los principios anteriores, posibilitarán un mecanismo de retroalimentación que podría otorgar resiliencia al nuevo marco normativo.

6.7 Posibles mejoras y trabajo futuro

Como se indicó en la Sección 6.1 para obtener resultados más fehacientes sería necesario primero ampliar el número de casos estudiados y luego realizar una selección de la muestra para que todas las categorías con valor de estudio estén balanceadas.

Por otro lado, gracias al trabajo de campo realizado se generó una base de datos con otras posibilidades de estudio que no pudieron ser exploradas por falta de tiempo. Además de las opiniones acerca de las PPs se consultó acerca de factores valorados con un indicador de tipo Likert que pueden ser agrupados en las siguientes 3 categorías:

- Consecuencias técnico productivas frente a la adopción del MIP.
- Factores de importancia para la adopción de un control biológico de plagas.
- Afirmaciones generales acerca de la percepción de la agricultura orgánica frente a la convencional.

Por último, sería necesaria la realización de un análisis estadístico multivariado combinando diferentes factores. Por ejemplo, si se estudiara “Sexo” y “Origen”: ¿Hay alguna diferencia de opinión entre las mujeres y los hombres neorrurales? ¿Y entre las mujeres neorrurales y los hombres rurales? Este tipo de análisis permitirá una mayor resolución para identificar posibles mejoras en base a una caracterización más exhaustiva.

Se deja a disposición el acceso al trabajo en [este repositorio de Github](#), donde se puede encontrar la base de datos (.csv), el código del análisis estadístico (R) y la posibilidad de reproducir las figuras y tablas (RMarkdown, L^AT_EX).

7

Conclusión

Se han estudiado la opinión de 55 agricultores de tomate ecológico alrededor de Andalucía y Extremadura acerca de las PPs de la UE relacionadas al sector agrícola y se concluye que se confirman las 3 hipótesis planteadas. Por un lado, las PPs son percibidas con diferencias entre sí y por el otro, tanto los factores sociodemográficos como técnicos productivos están asociados a la percepción de los agricultores de las PPs.

Estas múltiples asociaciones pueden ayudar a esclarecer las razones por las cuales las PPs aplicadas hasta el día de la fecha resultan insuficientes para alcanzar los *ODS* y las metas del *PVE*. Al mismo tiempo que sirven como diagnóstico, conforman los cimientos para la modificación o desarrollo de futuras PPs que sean funcionales a las necesidades de los Pueblos y la Naturaleza.

Referencias

- Agnoletti, M. (2006). *The conservation of cultural landscapes*. CABI Pub. <https://books.google.es/books?id=5QeSUdYvAjwC>
- Aguilera, E., Díaz-Gaona, C., García-Laureano, R., Reyes-Palomo, C., Guzmán, G. I., Ortolani, L., Sánchez-Rodríguez, M., & Rodríguez-Estévez, V. (2020). Agroecology for adaptation to climate change and resource depletion in the Mediterranean region. A review. *Agricultural Systems*, 181, 102809. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2020.102809>
- Aguilera, E., Vila-Traver, J., Deemer, B. R., Infante-Amate, J., Guzmán, G. I., & González De Molina, M. (2019). Methane Emissions from Artificial Waterbodies Dominate the Carbon Footprint of Irrigation: A Study of Transitions in the Food–Energy–Water–Climate Nexus (Spain, 1900–2014). *Environmental Science & Technology*, 53(9), 5091–5101. <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b00177>
- Altieri, M. A. (1987). *Agroecology: The scientific basis of alternative agriculture* (p. 227). Westview Press, Boulder, CO.
- Altieri, M. A. (1989). *Agroecology: A New Research and Development Paradigm for World Agriculture*.
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2020). Agroecology and the emergence of a post COVID-19 agriculture. *Agriculture and Human Values*, 37(3), 525–526. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10043-7>
- Anderies, J. M., & Janssen, M. A. (2016). *Sustaining the commons*. Center for Behavior, Institutions; the Environment. <https://sustainingthecommons.org/>
- Bensin, B. (1928). *Agroecological characteristics description and classification of the local corn varieties*. Chorotypes.
- Campbell, B. M., Beare, D. J., Bennett, E. M., Hall-Spencer, J. M., Ingram, J. S. I., Jaramillo, F., Ortiz, R., Ramankutty, N., Sayer, J. A., & Shindell, D. (2017). Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society*, 22(4), art8. <https://doi.org/10.5751/ES-09595-220408>
- Carrasco, Andrés E. (2014). *Declaración latinoamericana por una ciencia digna*. ht

Referencias

- [tps://www.biodiversidadla.org/Documentos/Declaracion_Latinoamericana_por_una_Ciencia_Digna_-_Por_la_prohibicion_de_los_transgenicos_en_Latinoamerica](https://www.biodiversidadla.org/Documentos/Declaracion_Latinoamericana_por_una_Ciencia_Digna_-_Por_la_prohibicion_de_los_transgenicos_en_Latinoamerica)
- Cordell, D. (2010). *The story of phosphorus: sustainability implications of global phosphorus scarcity for food security*. Department of Water; Environmental Studies [The Tema Institute], Linköping University.
- Crutzen, P. J., & Stoermer, E. F. (2021). *The “anthropocene” (2000)* (S. Benner, G. Lax, P. J. Crutzen, U. Pöschl, J. Lelieveld, & H. G. Brauch, Eds.; p. 1921). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82202-6_2
- De Schutter, O. et al. (2011). Agroecology and the right to food. *Report Presented at the 16th Session of the United Nations Human Rights Council [A/HRC/16/49]*, 8.
- EUROSTAT. (2023). *Air emissions accounts for greenhouse gases by NACE rev. 2 activity - quarterly data*. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_AC_AIGG_Q__custom_2691128/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=4bb9ab20-296b-4119-88e9-580ea7741c0a
- FAO. (2023). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*. FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO; <https://doi.org/10.4060/cc3017en>
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Coe, M. T., Daily, G. C., Gibbs, H. K., Helkowski, J. H., Holloway, T., Howard, E. A., Kucharik, C. J., Monfreda, C., Patz, J. A., Prentice, I. C., Ramankutty, N., & Snyder, P. K. (2005). Global Consequences of Land Use. *Science*, 309(5734), 570–574. <https://doi.org/10.1126/science.1111772>
- Garrido Peña, F., González de Molina, M., Serrano, J. L., & Solana, J. L. (eds.). (2007). *El paradigma ecológico en las ciencias sociales*. Icaria.
- Gliessman, S. R. (1990). Agroecology: Researching the ecological basis for sustainable agriculture. In *Agroecology: Researching the ecological basis for sustainable agriculture* (pp. 3–10). Springer.
- González de Molina, M., Petersen, P. F., Peña, F. G., & Caporal, F. R. (2021). *Introducción a la agroecología política*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. CLACSO. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2v88fc8>
- González de Molina, M., & Toledo, V. M. (2014). *The social metabolism: A socio-ecological theory of historical change* (1st ed. 2014). Springer International Publishing : Imprint: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-06358-4>
- Guzmán Casado, G. I., & González De Molina, M. (2009). Preindustrial agriculture versus organic agriculture. *Land Use Policy*, 26(2), 502–510. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.11.005>

Referencias

- [g/10.1016/j.landusepol.2008.07.004](https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.07.004)
- Guzmán Casado, G. I., Molina, M., & Guzmán, E. (2000). *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible* (p. 535). Ed: Mundi-Prensa. Madrid.
- Hall, C. A. (2011). Introduction to special issue on new studies in EROI (energy return on investment). In *Sustainability* (No. 10; Vol. 3, pp. 1773–1777). Molecular Diversity Preservation International (MDPI).
- Hall, C. A., Balogh, S., & Murphy, D. J. (2009). What is the minimum EROI that a sustainable society must have? *Energies*, 2(1), 25–47.
- Hecht, S. B. (1995). The evolution of agroecological thought. In *Agroecology* (pp. 1–19). CRC Press.
- Hénin, S. (1967). Les acquisitions techniques en production végétale et leur application. *Économie Rurale*, 74(1), 37–44.
- HLPE. (2017). *Nutrition and food systems. A report by the high level panel of experts on food security and nutrition of the committee on world food security*. Rome.
- Holt-Giménez, E., & Altieri, M. A. (2013). Agroecology, food sovereignty, and the new green revolution. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37(1), 90–102.
- Hubbert M, K. (1956). Nuclear energy and the fossil fuels. *American Petroleum Institute. Publication*, 95, 1–40.
- International Assessment of Agricultural Knowledge Science and Technology for Development (IAASTD), U. N. E. P. (2009). *Agriculture at a crossroads: Synthesis report*. <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/7862>
- IPCC. (2019). Land: An IPCC special report on climate change. In *Desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* (Vol. 41).
- IPCC. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report*. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Kontogeorgos, A., Tsampra, M., & Chatzitheodoridis, F. (2015). Agricultural policy and the environment protection through the eyes of new farmers: Evidence from a country of southeast europe. *The Economies of Balkan and Eastern Europe Countries in the Changed World (EBEEC 2014)*, 19, 296–303. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00030-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00030-1)
- Laherrère, J., Hall, C. A. S., & Bentley, R. (2022). How much oil remains for the world to produce? Comparing assessment methods, and separating fact from fiction. *Current Research in Environmental Sustainability*, 4, 100174. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2022.100174>
- Leonard, B., Kinsella, A., O'Donoghue, C., Farrell, M., & Mahon, M. (2017).

Referencias

- Policy drivers of farm succession and inheritance. *Land Use Policy*, 61, 147–159. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.09.006>
- Levidow, L., Pimbert, M., & Vanloqueren, G. (2014). Agroecological Research: Conforming—or Transforming the Dominant Agro-Food Regime? *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 38(10), 1127–1155. <https://doi.org/10.1080/021683565.2014.951459>
- Lowder, S. K., Skoet, J., & Raney, T. (2016). The number, size, and distribution of farms, smallholder farms, and family farms worldwide. *World Development*, 87, 16–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.10.041>
- Lyngs, U. (2019). Oxfordddown: An oxford university thesis template for r markdown. In *GitHub repository*. <https://github.com/ulyngs/oxfordddown>; GitHub. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3484682>
- Mangiafico, S. (2016). *Summary and analysis of extension program evaluation in r*.
- McMichael, P. (2006). Feeding the world: Agriculture, development and ecology. In *Socialist register 2007* (Vol. 43, pp. 170–194). Londres: Merlin Press.
- Méndez, V. E., Bacon, C. M., & Cohen, R. (2013). Agroecology as a Transdisciplinary, Participatory, and Action-Oriented Approach. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37(1), 3–18. <https://doi.org/10.1080/10440046.2012.736926>
- Oedl-Wieser, T. (2015). Gender equality: A core dimension in rural development programmes in austria? *Gender, Place & Culture*, 22(5), 685–699. <https://doi.org/10.1080/0966369X.2013.879103>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge university press.
- Ostrom, E. (2001). *Commons, institutional diversity of*. *Encyclopedia of biodiversity, volume i*. Academic Press.
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325(5939), 419–422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>
- Recanati, F., Maughan, C., Pedrotti, M., Dembska, K., & Antonelli, M. (2019). Assessing the role of CAP for more sustainable and healthier food systems in Europe: A literature review. *Science of The Total Environment*, 653, 908–919. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.377>
- Rockstrom, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin III, F. S., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., et al. (2009). Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*,

Referencias

- 14, 1–33.
- Schneidewind, U., Singer-Brodowski, M., Augenstein, K., & Stelzer, F. (2016). *Pledge for a transformative science: A conceptual framework*.
- Shearman, P., Bryan, J., & Laurance, W. F. (2012). Are we approaching ‘peak timber’ in the tropics? *Biological Conservation*, 151(1), 17–21. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.10.036>
- Shiva, V. (1989). The violence of the green revolution: Ecological degradation and political conflict in punjab. (*No Title*).
- Shortall, S. (2015). Gender mainstreaming and the common agricultural policy. *Gender, Place & Culture*, 22(5), 717–730. <https://doi.org/10.1080/0966369X.2014.939147>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., De Vries, W., De Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Tilman, D., Fargione, J., Wolff, B., D’Antonio, C., Dobson, A., Howarth, R., Schindler, D., Schlesinger, W. H., Simberloff, D., & Swackhamer, D. (2001). Forecasting Agriculturally Driven Global Environmental Change. *Science*, 292(5515), 281–284. <https://doi.org/10.1126/science.1057544>
- Toledo, V. M. (2012). Los grandes problemas ecológicos. *Armando Bartra*, 29–34.
- UNEP. (2023). *Global sustainable development report 2023: Times of crisis, times of change: Science for accelerating transformations to sustainable development*.
- UNEP, I. (2011). *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*. UNEP/Earthprint.
- UNEP, I., Fischer-Kowalski, M., West, J., Giljum, S., Dittrich, M., & Eisenmenger, N. (2016). Global material flows and resource productivity. *Assessment Report for the UNEP International Resource Panel*. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- Valero Capilla, A., & Valero Delgado, A. (2015). *Thanatia: the destiny of the Earth’s mineral resources: a cradle-to-cradle thermodynamic assessment*. World Scientific.
- Weis, A. J. (2013). *The ecological hoofprint: The global burden of industrial livestock*. Zed Books.
- Wezel, A., & Soldat, V. (2009). A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology. *International Journal of Agricultural*

Referencias

- Sustainability*, 7(1), 3–18. <https://doi.org/10.3763/ijas.2009.0400>
- World Bank, G. (2022). *Commodity markets outlook: The impact of the war in ukraine on commodity markets*. World Bank, Washington, DC. License: *Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO*.
- Zagata, L., & Sutherland, L.-A. (2015). Deconstructing the ‘young farmer problem in europe’: Towards a research agenda. *Journal of Rural Studies*, 38, 39–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.01.003>