

Educando desde el territorio: Guía didáctica sobre la Agroalimentación en Aragón



Esther Cascarosa Salillas (*coordinadora*)

Beatriz Carrasquer Álvarez

Carlos Rodríguez Casals

Adrián Ponz Miranda

Jorge Pozuelo Muñoz

Eva María Terrado Sieso



1474

Universidad
Zaragoza



Texto revisado por la Alianza Agroalimentaria de Aragón

Título: Educando desde el territorio: Guía didáctica sobre la Agroalimentación en Aragón

Autores/as:

Esther Cascarosa Salillas (**coordinadora**)
Beatriz Carrasquer Álvarez
Carlos Rodríguez Casals
Adrián Ponz Miranda
Jorge Pozuelo Muñoz
Eva María Terrado Sieso

(Departamento de Didácticas Específicas, área de didáctica de las ciencias experimentales, UNIZAR)

Colaboran:



ISBN 979-13-88046-27-8

2026, Edición digital. © Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza,
Publicado bajo *Creative Commons CC BY-SA 4.0*.
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN A LA GUÍA.....	4
CAPÍTULO 2: LA AGROALIMENTACIÓN EN ARAGÓN.....	11
CAPÍTULO 3: LA AGRICULTURA.....	25
CAPÍTULO 4: LA GANADERÍA.....	40
CAPÍTULO 5: LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA.....	55
CAPÍTULO 6: PARA SABER MÁS.....	73
<i>Referencias bibliográficas.....</i>	92

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN A LA GUÍA



Imagen: campo de cebada (Huesca). Fuente: R. Cascarosa)

CONTEXTUALIZACIÓN Y RELEVANCIA DEL TEMA

La agroalimentación constituye un eje estratégico en la configuración social, económica y cultural de la comunidad autónoma de Aragón. A lo largo de su historia, la agricultura, la ganadería y la industria alimentaria han desempeñado un papel decisivo en el desarrollo del territorio aragonés y en la fijación de población en el medio rural. En las tres provincias —Huesca, Zaragoza y Teruel—, la diversidad de suelos, climas y tradiciones productivas ha configurado un mosaico de prácticas agrícolas y ganaderas, y de la industria directamente vinculada a ellas, que refleja la adaptación de las comunidades a su entorno, la gestión de los recursos naturales y la preservación de un saber hacer vinculado a la identidad aragonesa. Los datos indican que, en términos económicos, Aragón ha sido y sigue siendo una región eminentemente agroalimentaria (el sector supone un 12,4% del PIB de la comunidad en 2022), en la que coexisten sistemas de producción extensiva e intensiva, cultivos tradicionales y modernos, así como pequeñas explotaciones familiares y grandes cooperativas que articulan grandes redes de comercialización dentro y fuera de España. Este sector, además, constituye una fuente de empleo y de cohesión territorial de primer orden, al tiempo que desempeña un papel fundamental en la sostenibilidad medioambiental, la gestión del agua y la conservación del paisaje.

Sin embargo, y pese a su importancia estratégica, la realidad agroalimentaria aragonesa es en gran medida desconocida por las nuevas generaciones. Muchos niños y niñas desconocen de dónde provienen los alimentos que consumen, qué cultivos son característicos de su entorno o qué papel desempeña la ganadería en la economía regional [1]. Este desconocimiento se traduce en una falta de vínculo con el territorio que habitan, una escasa valoración del trabajo de los muchos perfiles profesionales del sector agroalimentario y, en muchos casos, falta de conciencia sobre los retos ambientales asociados a la producción de alimentos.

FUNDAMENTACIÓN Y DIAGNÓSTICO

En las últimas décadas, la educación agroalimentaria ha emergido como un ámbito de creciente interés dentro de la educación científica, en consonancia con los retos globales asociados a la sostenibilidad, la seguridad alimentaria y la crisis ambiental. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [2] propone que los sistemas educativos incorporen la comprensión del sistema alimentario como un todo —desde la producción hasta el consumo—, con el fin de formar ciudadanos capaces de tomar decisiones informadas y responsables sobre su alimentación y su relación con el entorno.

Durante el curso 2024/25, los autores/as de esta guía, investigadores de la Universidad de Zaragoza en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, llevamos a cabo un estudio sobre los conocimientos que el alumnado aragonés tiene respecto a la Agroalimentación en nuestra propia comunidad autónoma. La presente guía didáctica surge como resultado de esa investigación educativa desarrollada durante un curso académico completo, en la que participaron 400 alumnas y alumnos de entre 10 y 14 años de diferentes centros educativos de Aragón. El estudio tuvo como finalidad analizar

los conocimientos previos, percepciones y actitudes del alumnado hacia el sector agroalimentario de nuestra comunidad autónoma. Para ello, se elaboró un cuestionario estructurado, diseñado *ad hoc*, con el que se recogió información sobre distintos ámbitos: conocimiento de los cultivos y producciones locales, identificación de los principales productos aragoneses, comprensión de los procesos de transformación alimentaria, percepción del papel del agua en la producción agrícola y ganadera, o actitudes hacia la sostenibilidad y la ecoalimentación, entre otros. Los resultados, analizados cuantitativa y cualitativamente, evidenciaron una tendencia generalizada: el alumnado posee un conocimiento muy limitado sobre el sistema agroalimentario aragonés, sus características y su relevancia socioeconómica.

De manera específica, se detectó que la mayoría de estudiantes asocia la alimentación únicamente con el consumo y la nutrición, sin establecer vínculos con los procesos de producción, distribución o transformación. Además, el conocimiento sobre los cultivos más característicos —como cereal, vid, olivo o frutal— y sobre las explotaciones ganaderas predominantes —ovina, porcina, bovina y avícola— resulta escaso y fragmentado. Este déficit se hace más evidente en contextos urbanos, donde el contacto directo con el medio rural es menor, pero también aparece en zonas rurales, lo que pone de manifiesto la necesidad de reforzar el componente educativo de la agroalimentación en la escuela.

En el caso de Aragón, esta falta de conocimiento es especialmente preocupante dado que, como ya se ha comentado, la agroalimentación constituye un pilar económico y cultural fundamental en nuestro territorio autonómico. Asimismo, esta carencia refleja un desajuste entre la realidad del entorno y los contenidos curriculares escolares, que tienden a abordar la alimentación desde una óptica biológica o nutricional, pero rara vez desde una perspectiva territorial y productiva [3].

Desde nuestro punto de vista, abordar la agroalimentación desde la educación ambiental implica reconocer el territorio como espacio educativo. La escuela no debe concebirse como un entorno aislado, sino como parte de un ecosistema social que incluye el medio rural, los recursos naturales, los productores locales y las prácticas culturales asociadas a la alimentación. Tal como afirman algunos autores [4], la reconexión entre escuela y territorio constituye una condición indispensable para una educación pragmática y comprometida con la sostenibilidad. Por otra parte, diversos estudios destacan que el contexto rural ofrece oportunidades didácticas únicas para el aprendizaje de las ciencias, al permitir la observación directa de los fenómenos y la interacción con el medio productivo. Sin embargo, también advierten que el conocimiento local tiende a estar ausente en los currículos escolares, lo que genera una brecha entre la cultura escolar y la cultura del entorno. Integrar la agroalimentación en el aula supone, por tanto, revalorizar los saberes del territorio y reconocer el papel de las familias y comunidades que lo habitan.

Consideramos, a su vez, que este enfoque territorial favorece el sentido de pertenencia y la valoración del patrimonio natural y cultural. En regiones como Aragón, donde la despoblación rural y la pérdida de prácticas tradicionales suponen desafíos sociales muy relevantes, la educación puede desempeñar un papel activo en la revitalización del vínculo entre las nuevas generaciones y su entorno. Una pedagogía del territorio debe

orientarse a fortalecer la identidad local y la participación comunitaria, integrando los saberes del entorno en el currículo escolar. Por lo tanto, la escuela tiene un papel esencial en la formación de una ciudadanía crítica, informada y comprometida con su entorno. En este sentido, la enseñanza de contenidos relacionados con la agroalimentación no debe entenderse únicamente como un tema transversal vinculado a las ciencias de la naturaleza, sino como un eje de trabajo interdisciplinar que permite integrar conocimientos de geografía, economía, tecnología, ética y sostenibilidad.

Finalmente, la educación agroalimentaria contribuye a que el alumnado comprenda la relación entre el territorio y los alimentos, el impacto de las decisiones de consumo y la necesidad de preservar los recursos naturales. En consecuencia, fomenta valores como el respeto al medio rural, la valoración del trabajo agrícola y ganadero, y la conciencia ambiental. Introducir estos contenidos en el aula, de forma contextualizada, favorece el aprendizaje experiencial y conecta el currículo con la vida cotidiana de los escolares [5].

Esta guía se plantea, por tanto, como una herramienta práctica para el profesorado de los últimos cursos de educación primaria y los primeros de secundaria, con el fin de ofrecer contenidos contextualizados, propuestas de actividades, orientaciones didácticas y enlaces de interés que permitan acercar la agroalimentación aragonesa al aula. Pretende, en definitiva, servir de puente entre la realidad productiva del territorio aragonés y los contenidos curriculares, de modo que los niños y niñas puedan conocer y comprender mejor el entorno próximo, valorar sus recursos naturales y desarrollar actitudes responsables hacia la alimentación y el medio ambiente [6].

OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DE LA GUÍA

El propósito principal de esta guía es facilitar un recurso basado en la evidencia, para la enseñanza y el aprendizaje de la agroalimentación en Aragón, proporcionando al profesorado materiales actualizados, rigurosos y adaptados al nivel de comprensión del alumnado.

La guía se organiza en varios bloques temáticos en los que se ofrece una panorámica general del sector agroalimentario aragonés, abordando los tipos de agricultura, ganadería e industria alimentaria. En dichos bloques, se proponen actividades didácticas secuenciadas para trabajar en el aula, diseñadas para ser integradas en diferentes áreas del currículo escolar. Finalmente, se incluyen recursos complementarios y orientaciones metodológicas, que facilitan la labor docente.

PERSPECTIVA DIDÁCTICA Y METODOLOGÍA

El enfoque de esta guía se sustenta en los principios del aprendizaje contextualizado, según los cuales los estudiantes aprenden mejor cuando los contenidos se relacionan con su realidad cercana y se abordan de manera activa. Se apuesta por una metodología participativa, basada en la observación, la indagación y el trabajo cooperativo. La finalidad no es solo transmitir información, sino favorecer la comprensión de los procesos agroalimentarios a través de la experiencia directa: visitas a explotaciones, entrevistas con agricultores o ganaderos, análisis de productos locales o

elaboración de proyectos de aula vinculados al entorno [7]. Para eso, se facilita el contacto directo con la Alianza Agroalimentaria de Aragón (<http://alianzaagroalimentariaaragonesa.com>). De esta manera, cuando el/la docente quiera preparar una visita, una salida o ampliar información específica, podrá contactar con la Alianza y ampliar así el contenido de esta guía didáctica.

Asimismo, la propuesta incorpora la educación para la sostenibilidad como eje transversal. La agroalimentación se presenta como un contexto idóneo para abordar cuestiones globales —como el cambio climático, la gestión del agua o la seguridad alimentaria— desde una perspectiva local. De este modo, los estudiantes pueden comprender la interdependencia entre la producción, el consumo y la conservación de los ecosistemas.

Además, desde la didáctica de las ciencias experimentales, el estudio de la agroalimentación ofrece un campo fértil para desarrollar competencias científicas, pensamiento crítico y actitudes de sostenibilidad, algunos autores [8] sostienen que la educación científica para la sostenibilidad debe promover la comprensión de los fenómenos naturales y tecnológicos vinculados a la alimentación, al tiempo que fomenta una visión interdisciplinar que permita conectar la ciencia con los problemas socioambientales contemporáneos.

En este sentido, la enseñanza de la agroalimentación posibilita la integración de contenidos científicos (procesos físicos, químicos y biológicos, ciclos del agua, suelos, ecosistemas) con contenidos tecnológicos y sociales (transformación industrial, comercio, legislación, consumo). Este enfoque interdisciplinar, defendido también por otros autores [9], responde a la necesidad de formar un alumnado capaz de interpretar la realidad desde diferentes perspectivas y de aplicar el conocimiento científico a contextos cotidianos. La metodología activa y basada en la indagación constituye otro pilar fundamental. Tal como plantean algunos autores [10, 11], la enseñanza de las ciencias debe orientarse a que el alumnado “haga ciencia”, formulando preguntas, explorando y buscando evidencias que expliquen los fenómenos naturales y tecnológicos. En el ámbito agroalimentario, esto se traduce en actividades experimentales, observaciones en el entorno, análisis de productos locales o entrevistas con agentes del sector.

Desde el punto de vista competencial, la educación agroalimentaria también contribuye al desarrollo de la competencia científica, la competencia ecológica y la competencia social y cívica, tal como establecen los marcos curriculares europeos y nacionales. De este modo, la didáctica de las ciencias se convierte en el vehículo idóneo para que los aprendizajes relacionados con la agroalimentación trasciendan el aula y se transformen en prácticas de ciudadanía responsable.

PROYECTO Y ALCANCE DE LA GUÍA

Más allá de su función didáctica, esta guía pretende contribuir a fortalecer la conexión entre la escuela y el territorio. Al promover el conocimiento sobre la agroalimentación aragonesa, se refuerza la valoración del patrimonio natural y cultural de la comunidad y se visibiliza el trabajo de las familias que sustentan el sistema alimentario. Además, la

guía busca facilitar orientaciones al profesorado que considere incorporar la perspectiva agroalimentaria en sus programaciones.

El proyecto responde, en última instancia, a una necesidad detectada empíricamente mediante investigación y se alinea con las recomendaciones internacionales sobre la importancia de integrar la educación alimentaria y ambiental en los currículos escolares [12]. En este sentido, se plantea como un modelo transferible a otras comunidades autónomas, donde la enseñanza de la agroalimentación puede contribuir igualmente a reforzar el vínculo entre conocimiento, territorio y sostenibilidad.

RECOMENDACIONES PARA EL PROFESORADO

Con el fin de facilitar la implementación efectiva de la guía y de potenciar su impacto educativo, se ofrecen las siguientes recomendaciones didácticas y metodológicas:

1. Partir de las ideas previas del alumnado. Antes de iniciar las actividades, resulta fundamental explorar los conocimientos y representaciones que los estudiantes tienen sobre la alimentación, el campo, el agua o los productos locales y su estacionalidad. Estas ideas previas constituyen la base sobre la que se construye el aprendizaje adaptado a cada individuo. Para ello se puede pasar el cuestionario que hemos diseñado y el o la docente se puede basar en las respuestas de su alumnado.
2. Conectar el contenido con la vida cotidiana. Es esencial relacionar los procesos agroalimentarios con experiencias concretas del alumnado (familia, entorno, hábitos de consumo). Las actividades deben partir del contexto cercano para avanzar hacia una comprensión más amplia del sistema agroalimentario.
3. Utilizar metodologías activas e interdisciplinarias. Se recomienda integrar estrategias de indagación, proyectos colaborativos y aprendizaje-servicio. La agroalimentación permite trabajar simultáneamente contenidos de ciencias, geografía, ética, tecnología y lengua, favoreciendo la interdisciplinariedad.
4. Fomentar la observación y el contacto con el entorno. Visitas a explotaciones agrícolas o ganaderas, mercados, cooperativas o industrias alimentarias permiten al alumnado comprender los procesos productivos de forma vivencial. Cuando no sea posible, pueden realizarse visitas virtuales o entrevistas en línea con profesionales del sector.
5. Incorporar la dimensión ética y ambiental. Las actividades deben incluir reflexiones sobre el uso responsable del agua, el consumo sostenible, la alimentación saludable y la valoración del trabajo rural. La finalidad última no es sólo adquirir información, sino formar una conciencia crítica y comprometida.
6. Promover la participación activa del alumnado. Se recomienda que los proyectos culminen en productos comunicativos (murales, exposiciones, vídeos, ferias

escolares agroalimentarias) que permitan compartir lo aprendido con la comunidad educativa.

7. Evaluar el proceso, no solo los resultados. Es conveniente utilizar instrumentos de evaluación diversificados (rúbricas, portafolios, autoevaluaciones) que valoren tanto el progreso cognitivo como las actitudes, la participación y la reflexión personal.
8. Fomentar la colaboración entre docentes. Dado el carácter transversal del tema, se recomienda la coordinación entre profesorado de diferentes áreas, especialmente de ciencias naturales, geografía, tecnología y valores éticos.
9. Mantener la conexión con entidades locales. La colaboración con cooperativas, asociaciones agrarias, la Alianza Agroalimentaria de Aragón, ayuntamientos o instituciones medioambientales puede enriquecer las experiencias educativas y fortalecer la dimensión comunitaria del aprendizaje.
10. Registrar y compartir experiencias. Se anima a los docentes a documentar las experiencias de aula y a difundir los resultados en redes educativas, jornadas o publicaciones, contribuyendo así a crear una comunidad de práctica sobre educación agroalimentaria en Aragón.

CAPÍTULO 2

LA AGROALIMENTACIÓN EN ARAGÓN

Índice del capítulo

Introducción y objetivos

Justificación

Preguntas guía

Contenidos

Conexión con otros capítulos de la guía

Conclusiones

Actividades



Imagen: explotación agrícola de la provincia de Huesca. (Fuente J Aibar)

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En esta unidad vamos a conocer el funcionamiento del sector agroalimentario aragonés, es decir, el conjunto de actividades que permiten producir, transformar y distribuir los alimentos que consumimos cada día. Analizaremos cómo se organiza la agricultura y la ganadería en las diferentes comarcas de Aragón, qué tipos de cultivos y animales predominan, y qué relación tienen con el clima, el suelo y las estaciones del año.

También estudiaremos la industria alimentaria, donde se transforman los productos del campo en alimentos elaborados, y descubriremos la importancia de las figuras de calidad como las Denominaciones de Origen Protegidas (D.O.P.) o las Indicaciones Geográficas Protegidas (I.G.P.). Finalmente, reflexionaremos sobre el papel de las familias que trabajan en el sector, las profesiones que lo integran y la tecnología que hoy lo moderniza.

Con esta unidad se pretende que el alumnado comprenda el recorrido completo “del campo a la mesa”, valore la importancia del trabajo agrario e industrial, y reconozca la estrecha relación entre alimentación, territorio y sostenibilidad.

El objetivo de este capítulo es que el **alumnado conozca cómo funciona el sistema agroalimentario en Aragón y su importancia para el territorio, la economía y la vida en los pueblos**. En concreto:

- ✓ *Reconocer los principales cultivos y tipos de ganadería de cada comarca aragonesa.*
- ✓ *Distinguir entre agricultura y ganadería extensiva e intensiva, identificando sus características básicas.*
- ✓ *Relacionar clima, relieve y recursos naturales con la distribución de la producción agrícola y ganadera.*
- ✓ *Valorar el trabajo de las familias y profesionales del sector agroalimentario en Aragón.*
- ✓ *Fomentar actitudes de respeto hacia el entorno, el consumo responsable y la sostenibilidad alimentaria.*
- ✓ *Identificar el sector agroalimentario como clave para el mantenimiento del empleo y la vida en las zonas rurales de Aragón.*

JUSTIFICACIÓN

El **sector agroalimentario** es uno de los pilares fundamentales de la vida económica, social y cultural de Aragón. **Miles de personas** trabajan cada día en las explotaciones agrícolas, ganaderas y en la industria alimentaria para que los alimentos lleguen a nuestras mesas. Conocer cómo funciona este sistema permite al alumnado entender **de dónde proceden los productos** que consume, qué recursos naturales son necesarios para producirlos y qué procesos científicos y tecnológicos intervienen en su obtención.

Además, esta unidad favorece la **comprensión del medio rural** aragonés y de la diversidad territorial existente entre las comarcas, mostrando la importancia de cuidar los suelos, el agua y los ecosistemas agrícolas y ganaderos. El estudio de la agroalimentación contribuye a formar una **mirada crítica y responsable sobre la alimentación**, el consumo, la sostenibilidad y la innovación tecnológica, conectando los contenidos escolares con la realidad cotidiana del alumnado y con las profesiones del futuro.

PREGUNTAS GUÍA

- *¿Qué entendemos por sector agroalimentario y qué actividades incluye?*
- *¿Qué tipos de cultivos agrícolas predominan en el mapa de Aragón? ¿Por qué se concentran en determinadas zonas?*
- *¿Qué tipos de ganadería existen en Aragón y cómo se distribuyen según el relieve y el clima?*
- *¿Qué representa el mapa de la industria alimentaria? ¿Qué productos o fábricas destacan en nuestra comunidad?*
- *¿Cómo se relacionan agricultura, ganadería e industria para que los alimentos lleguen a nuestras casas?*
- *¿Qué papel desempeñan el clima, el suelo y el agua en la producción de alimentos?*
- *¿Qué significan las siglas D.O.P. e I.G.P. y qué productos aragoneses las tienen?*
- *¿Qué profesiones forman parte del sector agroalimentario y qué nuevas tecnologías se utilizan hoy?*
- *¿Por qué es importante consumir productos locales y de temporada?*
- *¿Cómo contribuye el sector agroalimentario a mantener vivos los pueblos y cuidar el territorio aragonés?*

CONTENIDOS

¿Qué entendemos por “agroalimentación”?

La agroalimentación es el entramado de actividades que articulan el territorio productivo con la mesa del consumidor. Abarca, de forma integrada, la **producción primaria** —agrícola y ganadera—, la **transformación industrial** de las materias primas, la **logística** y la **distribución comercial**, así como los hábitos de consumo y la educación alimentaria.

En el **ámbito agrícola** comprende los cultivos herbáceos (cereales, leguminosas, forrajeras y hortalizas) y los leñosos (frutales de hueso y pepita, olivar, viñedo y frutos secos), cada uno con requerimientos concretos de clima, suelo y agua. En el **ámbito ganadero** incluye los principales subsectores de Aragón —ovino, bovino, porcino, avícola y apícola—, con modelos de cría extensivos e intensivos según las características ambientales y el tejido empresarial de cada comarca. La **industria alimentaria** cierra el círculo mediante cooperativas, bodegas, almazaras, centrales hortofrutícolas, mataderos y plantas lácteas, harineras y de pastas, conserveras,

empresas elaboradoras de alimentos de cuarta y quinta gama (por ejemplo, las ensaladas listas para consumir o los platos precocinados) y resto de empresas que alimentarias que aportan valor añadido, empleo y estabilidad social.

En suma, el sistema agroalimentario no es solo un conjunto de eslabones productivos: constituye un **sistema socioeconómico** que configura paisaje, economía y cultura, y que demanda conocimientos científicos, tecnológicos y ciudadanos para una gestión responsable.

¿Cómo llegan los alimentos a nuestra mesa?

El **recorrido que sigue un alimento** desde el campo hasta el plato puede describirse como una cadena de valor con varias fases interdependientes. Todo comienza con la **producción**: la siembra, plantación o cría que realiza el sector primario, atendiendo a calendarios, riego y sanidad vegetal o animal. Le sigue la **recolección** o el ordeño/beneficio, donde la materia prima se selecciona, clasifica y acondiciona para su traslado. En la **transformación industrial**, el cereal se muele para obtener harinas y panes, la uva se convierte en vino, la aceituna en aceite, la leche en yogur o queso, la carne en jamones, embutidos y otros elaborados, y la fruta en conservas o elaborados de cuarta y quinta gama. A continuación, intervienen los procesos de **conservación y envasado** —refrigeración, congelación, salazón, fermentación, esterilización o atmósferas modificadas— que aseguran seguridad alimentaria y calidad. La **logística y distribución** conectan origen y destino de los alimentos mediante plataformas y transporte refrigerado, mientras que el comercio —**mercados locales, tiendas, supermercados e hipermercados o canales de proximidad o canales online**— hace posible el acceso cotidiano de las familias a estos productos. Este itinerario exige coordinación técnica y trazabilidad documental, de modo que el consumidor pueda conocer el origen, las características y la fecha óptima de consumo de cada alimento.

Clima, suelos y cultivos/ganados en Aragón

Aragón presenta una notable **diversidad físico-geográfica**. El **valle del Ebro** domina con un clima mediterráneo continental seco, de inviernos fríos y veranos cálidos, y precipitaciones irregulares; a ambos lados, **el Pirineo y el Sistema Ibérico** aportan gradientes de altitud, temperaturas más frescas y mayor pluviometría en determinadas cuencas. Esta heterogeneidad condiciona usos agrarios diferenciados. En secano, sobre suelos generalmente calcáreos y con limitaciones hídricas, prosperan los cereales de invierno (trigo, cebada), el almendro, el olivo y el viñedo. En regadío, gracias a ríos y canales, se intensifican maíz y alfalfa, y se desarrollan hortalizas y fruta dulce (melocotón, nectarina, manzana y pera) con calendarios y técnicas específicas. La ganadería extensiva —especialmente ovino y vacuno— aprovecha pastos y rastrojeras en áreas de montaña y sierras, contribuyendo al mantenimiento del mosaico agroforestal y a la prevención de incendios. La ganadería intensiva —porcino, avicultura y vacuno de cebo— se localiza preferentemente en comarcas de valle y piedemonte, cercana a regadíos y a fábricas de piensos, lo que facilita la integración productiva y logística. Este ajuste fino entre clima, suelo, agua y modelo productivo explica la especialización comarcal y la existencia de figuras de calidad ligadas al territorio.

Alimentación saludable y papel de los productos locales

Una **alimentación saludable** se caracteriza por el predominio de cereales integrales y legumbres, frutas y verduras variadas a diario, e ingestas moderadas de alimentos de origen animal —lácteos, carnes y pescado—, atendiendo a las recomendaciones sanitarias y a la actividad física. Elegir **productos locales y de temporada** puede aportar ventajas nutricionales y sensoriales por su mayor frescura, y reduce los trayectos de transporte, favoreciendo la sostenibilidad y el vínculo con el territorio. La estacionalidad, además, facilita propuestas didácticas: el calendario de frutas y hortalizas permite trabajar con el alumnado la temporalidad real de los alimentos, la planificación de menús y la lectura de etiquetados (origen, variedades, fechas de consumo preferente). En una **comunidad con fuerte tejido agroalimentario** como Aragón, la preferencia por lo cercano —sin excluir otras procedencias— contribuye a la economía local, a la diversidad gastronómica y a la comprensión e impulso del sistema alimentario como un fenómeno social, cultural y ambiental.

Tecnología y profesiones del sector

La **modernización del sistema agroalimentario** aragonés se apoya en tecnologías de precisión y en perfiles profesionales cada vez más cualificados. Esto es fruto de las inversiones de cientos de millones de euros realizadas en los últimos años, dirigidas a la transformación digital e innovación del campo. En las explotaciones agrícolas se emplean sensores de humedad y estaciones agroclimáticas que optimizan el riego y la fertilización; los drones permiten vigilar el estado de los cultivos y del ganado, detectar estrés hídrico o plagas y estimar producciones; los tractores con autoguiado y la dosificación variable reducen consumos y mejoran la eficiencia; y los sistemas de trazabilidad digital conectan campo, industria y mercado, reforzando la seguridad alimentaria. La industria incorpora **automatización**, frío eficiente, procesos de conservación avanzados y control de calidad en laboratorio. Este ecosistema demanda una **amplia familia de profesiones**: agricultores y ganaderas, operadores de riego y maquinaria, técnicos de sanidad vegetal y bienestar animal, veterinarios, economistas, químicos tecnólogos de alimentos, especialistas en logística y cadena de suministro, en internacionalización, profesionales de calidad y seguridad alimentaria, comercio y marketing, así como perfiles de I+D en mejora varietal, procesos y sostenibilidad. Presentar estas trayectorias al alumnado favorece la **orientación vocacional** y visibiliza el sector como un ámbito tecnológico, innovador y socialmente útil.

Mapa de agricultura en Aragón

El **mapa agrícola de Aragón** se organiza en torno a **dos grandes ejes** productivos. En los **regadíos del Ebro y sus afluentes** principales —Cinca, Jalón y Gállego— predominan los cultivos intensivos de verano: maíz y alfalfa como base forrajera, junto a hortalizas y fruta dulce en las vegas y zonas con buena dotación de agua. En contraste, **los secanos de Monegros, Cinco Villas, Campo de Daroca y las sierras turolenses** configuran un paisaje cerealista y leñoso: trigo y cebada como cereales de invierno, y almendro, olivar y viñedo como cultivos permanentes adaptados a bajas precipitaciones y a marcadas oscilaciones térmicas. Esta distribución espacial se

acompaña con una estacionalidad clara: los **cereales** de invierno se siembran en otoño y se cosechan en verano; los **frutales de hueso** (melocotón, cereza, albaricoque, nectarina) concentran su recolección entre primavera y verano, mientras que los **frutales de pepita** (manzana, pera) se recogen entre verano y otoño. La vendimia del **viñedo** tiene lugar en otoño, y la aceituna se recolecta a finales de otoño e inicios de invierno, cuando el fruto ha alcanzado el grado de madurez adecuado.

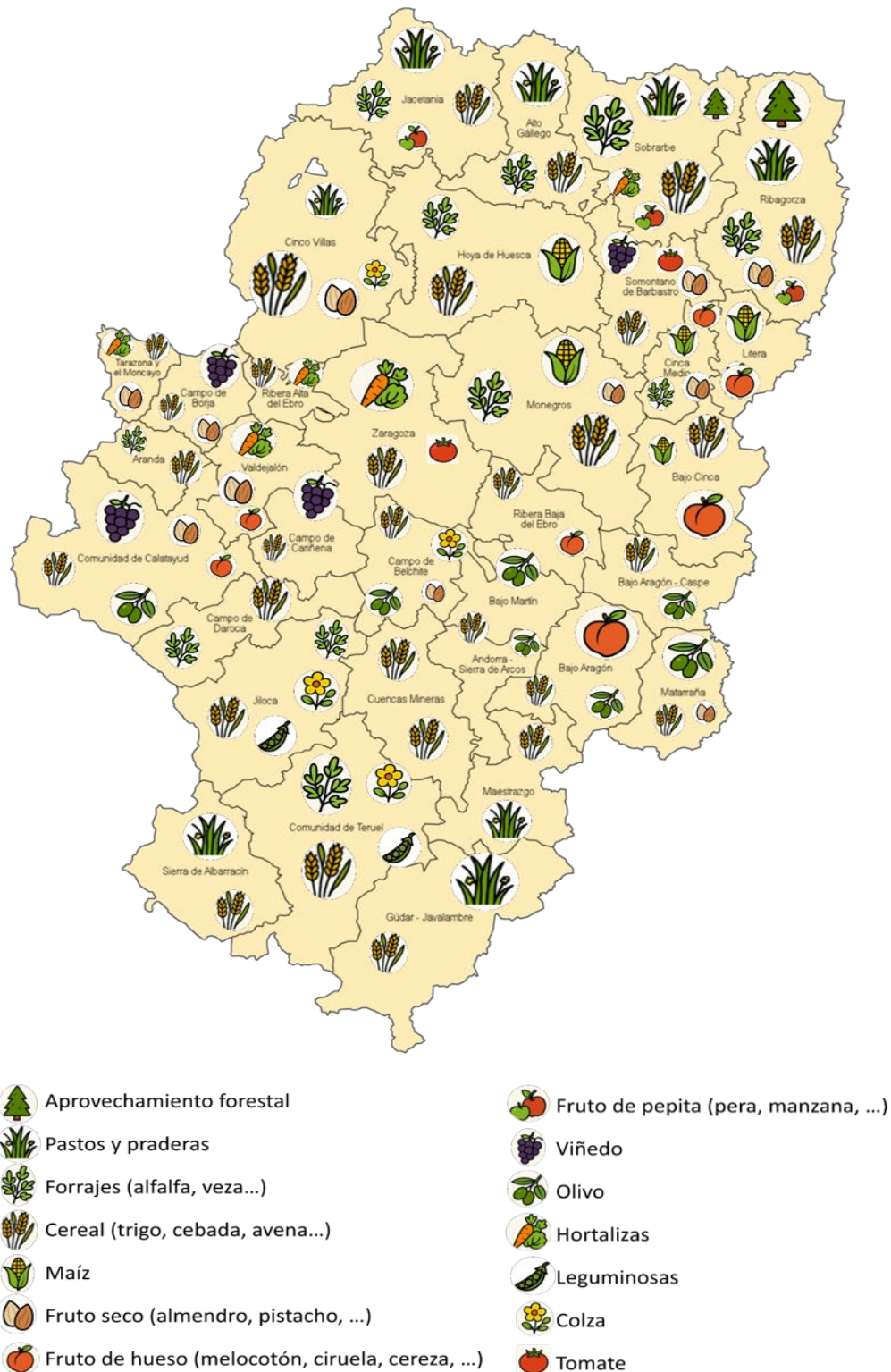


Figura 1. Mapa de agricultura en Aragón (elaboración propia).

Los suelos del valle son, en general, arcilloso-calcáreos y fértiles, aunque requieren gestión del riego y vigilancia de salinidad en determinados sectores; favorecen rendimientos altos en regadío. En montaña y piedemonte, los suelos suelen presentar mayor materia orgánica y pendientes más acusadas, lo que condiciona labores, mecanización y riesgo de erosión, pero también aporta microclimas que permiten diversificar producciones. En conjunto, **clima, agua y suelo explican la especialización** comarcal y las diferencias de calendario que el alumnado puede ver reflejadas en el mapa.

Mapa de ganadería en Aragón

El **mapa ganadero de Aragón** refleja una **combinación de modelos productivos** y adaptaciones territoriales estrechamente ligadas al relieve, al clima y a la disponibilidad de recursos. En las zonas de montaña y sierras —como la Jacetania, Sobrarbe, Ribagorza, Maestrazgo, Gúdar-Javalambre o la Sierra de Albarracín— predomina la **ganadería extensiva**, especialmente de ovino y vacuno, que aprovecha los pastos naturales y las rastrojeras de los cultivos. Este sistema, basado en el pastoreo libre, contribuye al mantenimiento del paisaje, al control de la vegetación y a la conservación de la biodiversidad. Se trata de una práctica con profundo arraigo cultural y ecológico, representativa de un modo de vida ligado al territorio.

En contraste, las comarcas de valle y piedemonte, como el Cinca Medio, La Litera, Los Monegros, el Campo de Belchite, la Hoya de Huesca, el Bajo Cinca, o amplias zonas de Teruel y Zaragoza, concentran la **ganadería intensiva** o de estabulación, principalmente de porcino, avicultura y vacuno de cebo. Este modelo se apoya en la disponibilidad de piensos, en infraestructuras modernas y en una estrecha relación con la industria agroalimentaria (mataderos, secaderos, fábricas de pienso, centros logísticos), configurando uno de los pilares económicos del sector primario aragonés.

La **producción porcina** es, con diferencia, la más relevante: Aragón es la primera comunidad autónoma de España en número de cerdos y volumen de producción. Le siguen el vacuno, tanto de carne como de leche, con explotaciones de tamaño medio distribuidas en regadíos y zonas frescas; y la ganadería avícola (Aragón es la 2ª Comunidad Autónoma de España en producción de carne de ave y huevos). También es importante el ovino, con su producto emblemático —**el Ternasco de Aragón IGP**—, por su vinculación a la ganadería extensiva y al aprovechamiento de secanos. Otras producciones son la **cunicultura y la apicultura**, que mantiene una red de colmenares en entornos rurales, especialmente en el Somontano y el Maestrazgo, donde la riqueza y variedad del paisaje natural favorece la calidad de las mieles.

En conjunto, el **mapa ganadero muestra un modelo mixto**, donde conviven prácticas tradicionales de extensivo en montaña con sistemas tecnificados e integrados en llanura, evidenciando la diversidad productiva y la capacidad de adaptación del sector agropecuario aragonés.

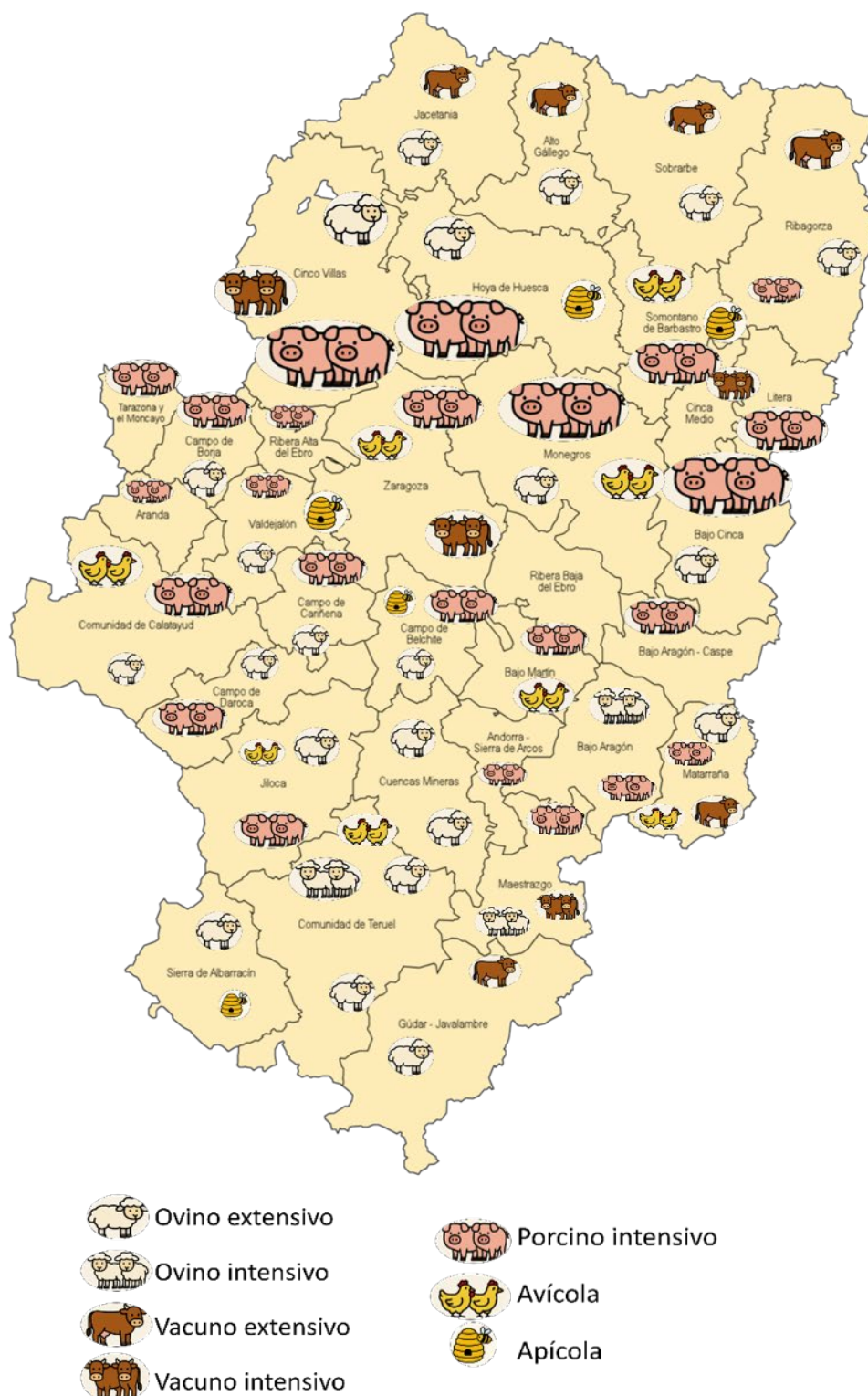


Figura 2. Mapa de ganadería en Aragón (elaboración propia).

Familias: importancia social, profesiones y vocaciones

El **sector agroalimentario** constituye uno de los pilares fundamentales de la economía y la sociedad aragonesa. Solo la agricultura, la ganadería y la industria alimentaria dan **empleo directo a más de 37.000 personas en Aragón**, lo que supone del orden de

decenas de miles de familias vinculadas a este sistema productivo. En numerosas comarcas, el agroalimentario supera el 20 % del empleo total y llega a ser el principal empleador, contribuyendo de forma decisiva a la cohesión territorial y a la vida en los pueblos. Allí donde se cultiva la tierra, se cría el ganado o se transforman los alimentos, existe una **comunidad que mantiene vivas las tradiciones, los oficios y el sentido de pertenencia al territorio**. Sin el trabajo diario de estas familias, muchos municipios rurales habrían perdido su población y su dinamismo económico.

El sistema agroalimentario aragonés actúa, por tanto, como un **motor social y económico**: crea riqueza, fija población y preserva el patrimonio natural y cultural. Según los últimos datos del Gobierno de Aragón y del Instituto Aragonés de Estadística, el sector implica directa o indirectamente a más de 60.000 personas, con fuerte presencia en comarcas como Bajo Cinca, Monegros, Campo de Cariñena, Bajo Aragón y Maestrazgo, donde la agricultura y la ganadería siguen siendo la base de la economía local. La estructura laboral combina pequeños propietarios y cooperativistas con empleados especializados en logística, industria, ingenieros agrónomos y servicios técnicos, entre otras profesiones. En los últimos años, la modernización del sector y la población migrante (especialmente en campañas agrícolas y ganaderas estacionales) han tenido un papel esencial en la continuidad de las explotaciones.

La diversidad del sector se refleja en la **amplia gama de profesiones** que lo integran. Junto a las personas agricultoras y ganaderas que trabajan directamente la tierra o cuidan el ganado, encontramos técnicos de riego y mecanización, especialistas en mecatrónica y maquinaria agrícola, veterinarios y veterinarias encargados del bienestar animal, y tecnólogos de alimentos responsables del diseño y control de los procesos industriales. También participan profesionales en calidad y seguridad alimentaria, en logística y transporte, y comerciantes que acercan los productos al mercado. Cada uno de estos perfiles contribuye a que los alimentos lleguen a nuestras mesas con garantías de origen, higiene y sostenibilidad, asegurando una cadena productiva integrada desde el campo hasta la mesa.

Además de su relevancia económica, el sector agroalimentario es un espacio fértil para la **renovación generacional y la orientación vocacional**. Las nuevas generaciones encuentran en él oportunidades para combinar tradición e innovación tecnológica. La digitalización del campo, la agricultura de precisión, la automatización industrial o la trazabilidad mediante herramientas informáticas hacen del agroalimentario un sector moderno y en constante evolución. En este contexto, las ayudas de la PAC (política agraria común) y los programas de incorporación de jóvenes agricultores y ganaderos desempeñan un papel clave para garantizar el relevo y mantener la actividad en zonas rurales.

Los **mercados locales y ecológicos**, como el Mercado Agroecológico de la Universidad de Zaragoza o el de la Plaza del Pilar de Zaragoza, el Mercado agroecológico Huesca, o el Mercado Agroecológico y Local norte de Teruel (situado en la localidad de Andorra) son ejemplos vivos de esta conexión entre productores, consumidores y territorio, donde el valor del trabajo familiar se une al consumo responsable y de proximidad.

De esta forma, el conocimiento y la valoración del sistema agroalimentario es un **valor para toda la ciudadanía aragonesa** y no solo a quienes trabajan directamente en el campo o en la industria. Comprender el origen de los alimentos, el esfuerzo que conlleva producirlos y el papel que desempeña el territorio en ello permite apreciar el valor del trabajo rural, del consumo responsable y de los productos locales. Involucrar a las familias en este aprendizaje, a través de visitas, entrevistas o actividades compartidas, contribuye a reforzar el vínculo entre escuela, comunidad y entorno, promoviendo una ciudadanía más consciente, respetuosa y comprometida con la sostenibilidad y el desarrollo de Aragón.

CONEXIÓN CON OTROS CONTENIDOS DE LA GUÍA

Este capítulo se relaciona directamente con los siguientes apartados de la guía: con **“Agricultura” y “Ganadería”**, al ofrecer una visión general previa sobre la distribución de cultivos, explotaciones y recursos naturales de Aragón; con **“Industria alimentaria”**, al introducir el papel de las empresas agroalimentarias; y con los bloques de **“Para saber más”**, especialmente los dedicados a la tecnología agroalimentaria, las marcas de calidad y la educación alimentaria sostenible, que amplían los contenidos aquí presentados desde una perspectiva científica y ambiental.

CONCLUSIONES

El recorrido por la agroalimentación aragonesa permite comprender la **estrecha relación entre el territorio, las personas y los alimentos**. A través de la agricultura, la ganadería y la industria alimentaria, se configura un sistema productivo que sostiene la economía regional, mantiene vivos los pueblos y preserva tradiciones que forman parte de nuestra identidad colectiva. Conocer cómo se produce, transforma y distribuye lo que comemos ayuda al alumnado a **valorar el esfuerzo que hay detrás de cada alimento**, a reconocer la importancia del suelo, el agua y el clima, y a desarrollar hábitos de consumo más conscientes y responsables. Este capítulo busca, en definitiva, acercar el campo aragonés a la escuela y fomentar el respeto por quienes lo trabajan y lo hacen posible.

Actividad 1: El mapa agroalimentario de Aragón

Descripción de la actividad



El alumnado elaborará un gran mural colectivo que represente los principales cultivos, ganaderías e industrias de Aragón. Cada grupo trabajará una provincia o conjunto de comarcas, investigando qué productos se cultivan, qué animales predominan y qué industrias transforman esos productos. Finalmente, unirán todas las piezas en un mapa mural que se expondrá en el aula o el pasillo del centro.

Contexto de aplicación



La actividad se desarrolla tras la explicación teórica de los tres mapas (agricultura, ganadería e industria alimentaria). El docente reparte los grupos por zonas (por ejemplo, La Litera, Monegros, Campo de Borja, Bajo Aragón...). Cada grupo investiga y prepara: Cultivos predominantes (trigo, maíz, fruta, olivo, almendro...).

Tipos de ganadería (ovina, porcina, avícola, bovina, apícola).

Industrias asociadas (almazaras, bodegas, empresas cárnicas, centrales hortofrutícolas, etc.).

El docente facilita fuentes (atlas de Aragón, visor INAGIS, web del Gobierno de Aragón, D.O.P. e I.G.P.). Una vez recopilada la información, los grupos elaboran iconos o dibujos representativos (por ejemplo, una espiga para cereal, una abeja para apicultura, una botella para aceite...).

En la última sesión se monta el gran mapa mural, identificando cada comarca con sus principales productos y se añade una leyenda común. El mural puede completarse con hilos o flechas que representen la relación entre campo e industria.

Objetivos de aprendizaje



- Identificar los principales cultivos, ganaderías e industrias alimentarias de cada zona de Aragón.
- Interpretar mapas temáticos y comprender la distribución espacial de los recursos agroalimentarios.
- Relacionar el clima, el suelo y la disponibilidad de agua con los tipos de producción.

Materiales y recursos



- Mapa grande de Aragón (papel continuo o cartulina)
- Información geográfica
- Plantillas de iconos
- Rotuladores, pegatinas, recortes de periódico
- Ordenador o *tablet* con acceso a internet
- Cinta adhesiva

Temporalización



Tres sesiones:

- **Sesión 1.** Investigación por grupos y recopilación de datos.
- **Sesión 2.** Elaboración de iconos, carteles y material visual.
- **Sesión 3.** Montaje del mapa mural y exposición oral de los grupos.

Actividad 2: El viaje del alimento: del campo a la mesa

Descripción de la actividad



El alumnado representará el recorrido real de un alimento aragonés (por ejemplo, el pan, el aceite, el jamón o la miel) desde su origen en el campo hasta su consumo. A través de una dramatización guiada, cada participante asume un papel dentro de la cadena alimentaria (agricultor, ganadero, transportista, industrial, comerciante o consumidor).

Contexto de aplicación



El profesorado selecciona previamente 2–3 productos representativos de Aragón (por ejemplo, trigo–harina–pan; aceituna–aceite; cordero–ternasco). Se reparten tarjetas de rol entre los estudiantes con breves descripciones de su función y se ensaya la secuencia de pasos del proceso:

- Producción (campo o granja)
- Recolección / sacrificio
- Transformación (molino, almazara, matadero, fábrica)
- Envasado / conservación
- Transporte y distribución
- Venta en tienda o mercado
- Consumo final

Cada grupo prepara una escenificación breve (1–2 minutos) con materiales simbólicos (por ejemplo, cajas como fábricas, delantales, gorros, envases, etiquetas). Tras las representaciones, se hace una puesta en común, ordenando los pasos en la pizarra y comentando qué profesiones y tecnologías intervienen en cada fase

Objetivos de aprendizaje



- Comprender la secuencia completa de la cadena agroalimentaria.
- Identificar los actores implicados y las tecnologías utilizadas.
- Reflexionar sobre la importancia del trabajo coordinado para que los alimentos lleguen a nuestra mesa.
- Desarrollar competencias comunicativas, expresivas y de cooperación.

Materiales y recursos



- Tarjetas de roles
- Disfraces o elementos simbólicos (sombreros, cajas, etiquetas, botellas vacías, etc.)

- Carteles para los pasos de la cadena
- Pizarra o panel para ordenarlos
- Recursos audiovisuales complementarios (vídeos de “Del campo a la mesa” de Aragón Alimentos Nobles o “El campo es nuestro”).

Temporalización



Dos sesiones:

- **Sesión 1.** Explicación, reparto de roles, preparación de escenas.
- **Sesión 2.** Representaciones y reflexión colectiva fina.

Actividad 3: Aragón con sabor: productos de calidad

Descripción de la actividad



Cada grupo investigará un producto aragonés con Denominación de Origen (D.O.P.) y elaborará una ficha o póster informativo con los elementos más relevantes: zona de producción, proceso de elaboración, historia, curiosidades y logotipo de calidad. Finalmente, se organizará una exposición en el aula o centro.

Contexto de aplicación



El docente presenta un listado de productos con D.O.P. (Jamón de Teruel, Melocotón de Calanda, Aceite del Bajo Aragón, Cebolla Fuentes de Ebro, Ternasco de Aragón, Vinos D.O.P. de Cariñena o Somontano, etc.) y reparte uno por grupo.

Cada grupo investiga en fuentes oficiales (Gobierno de Aragón, Aragón Alimentos Nobles) y completa una ficha modelo con los siguientes apartados:

- Nombre del producto y tipo (vegetal o animal)
- Zona geográfica de producción y temporada
- Etapas del proceso (producción, transformación, envasado)
- Características que lo hacen especial
- Logo o etiqueta de la D.O.P.
- Curiosidad o receta tradicional
- Vinculación familiar

Al finalizar, los pósteres se exponen junto con un mapa general de Aragón donde se sitúa cada producto. Opcionalmente, se pueden traer pequeñas muestras o envases (vacíos) para acompañar la exposición.

Objetivos de aprendizaje



- Conocer los principales productos de calidad diferenciada de Aragón.
- Comprender el vínculo entre territorio, tradición e industria alimentaria.
- Desarrollar habilidades de investigación, redacción y comunicación visual.
- Valorar la importancia cultural y económica de la agroalimentación aragonesa.

Materiales y recursos



- Ordenador o *tablet* con conexión a internet.
- Fichas o plantillas.
- Cartulinas, material para dibujar y decorar.
- Fotografías o envases.
- Mapa de Aragón para localización final.

Temporalización



Dos o tres sesiones:

- **Sesión 1.** Presentación de productos y búsqueda de información.
- **Sesión 2.** Elaboración de la ficha o póster.
- **Sesión 3.** Exposición en el aula o feria escolar “Aragón con sabor”.

CAPÍTULO 3

LA AGRICULTURA

Índice del capítulo

Introducción y objetivos

Justificación

Preguntas guía

Contenidos

Conexión con otros capítulos de la guía

Conclusiones

Actividades



Imagen: explotación agrícola de patata (Huesca). (Fuente: R. Cascarosa)

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La **agricultura** incluye todas las actividades económicas y técnicas relacionadas con el tratamiento del suelo y el cultivo de la tierra para obtener materias primas de origen vegetal. Estas pueden dividirse en dos grandes grupos: productos alimentarios y otros usos industriales. Entre ellos destacan los alimentos vegetales, las fibras utilizadas por la industria textil o los cultivos energéticos. Las acciones relacionadas forman parte de las desarrolladas en el llamado sector agrícola, parte del sector agrario, que abarca también la ganadería y otras actividades económicas del campo.

La agricultura depende en gran medida del clima y de las técnicas para poder conseguir una producción adecuada manteniendo un bajo impacto ambiental. Para ello, es necesario utilizar dos recursos naturales importantes: el suelo y el agua, recursos vitales para toda actividad humana. La agricultura, además, puede impactar en la composición del aire, el agua y la biodiversidad. Por eso, es importante conocer las prácticas recomendadas para el uso efectivo y la conservación de estos recursos esenciales.

En Aragón, la agricultura, al igual que la ganadería, está presente también en tradiciones, tales como fiestas, ferias y ritos. Estas tradiciones reflejan la importancia de la agricultura en la identidad aragonesa.

El objetivo de este capítulo es que **el alumnado conozca y comprenda los fundamentos de la agricultura en Aragón. En concreto:**

- ✓ **Conocer los tipos de cultivo, las condiciones necesarias para llevar a cabo la actividad agrícola y las distintas maneras de hacerlo.**
- ✓ **Relacionar los tipos de cultivo con las herramientas, métodos y estrategias que se utilizan para cultivar.**
- ✓ **Reconocer y valorar las diferentes etapas del proceso de producción y distribución de los diferentes productos agrícolas.**

JUSTIFICACIÓN

La producción vegetal es muy importante en la alimentación de las personas, y forman parte de la alimentación de otros animales. De los alimentarios, los más importantes son: los cereales (trigo, arroz, maíz, centeno, avena); la patata y otros tubérculos; las legumbres; las plantas oleaginosas (olivo, girasol, colza); la vid y otras plantas susceptibles de producir distintas bebidas alcohólicas; y los productos hortofrutícolas, tales como frutas de hueso y de pepita, el tomate, y otros de gran importancia como las almendras. Como ejemplos de productos para alimentación animal, destacan el trigo, triticale, cebada, maíz, guisante, alfalfa, forrajeras. Por último, otros incorporados más recientemente a la producción, tales como el pistacho.



Figura 3. Plantas de maíz. (*Fuente:* J Aibar).

En España, y más concretamente en el valle del Ebro, en Aragón, se cultivan diferentes tipos de vegetales. Para obtenerlos, y que finalmente lleguen a nuestras casas, es necesario todo un proceso que, en función del tipo de cultivo, se llevará a cabo en un lugar concreto, en unas condiciones y con unas herramientas específicas. El saber acerca de ello es fundamental para conocer un poquito más del sector agrícola.

En la actualidad, los productos vegetales son también muy importantes en muchos procesos industriales. En España (aunque no en Aragón) se producen materias primas para la industria textil (algodón, lino textil, esparto), y en menor medida para las industrias maderera y papelera (chopo, y en menor cantidad otros como pino y eucalipto). Otros ejemplos de gran importancia económica son el caucho y el tabaco. La producción de biocombustibles a partir de restos vegetales (o bien cultivados expresamente para ello) ha sido objeto de desarrollo en los últimos años.

Deben destacarse tres aspectos ligados tanto al currículum escolar como a una alfabetización básica en aspectos socio-ambientales: el cuidado de los ecosistemas (mediante la utilización óptima de los recursos naturales y gestión adecuada de residuos o la introducción de especies autóctonas), la revitalización de los mercados locales (dinamizando la economía, favoreciendo la creación de empleo, y permitiendo el acceso a alimentos de temporada y de proximidad, fortaleciendo además las relaciones entre productores y consumidores) así como de los recursos, técnicas y labores tradicionales para desarrollar los sistemas de cultivo (enfatizando su importancia en nuestra cultura, y en los vínculos sociales generados entorno a dicha práctica).

PREGUNTAS GUÍA

- ¿Qué ejemplos conoces de vegetales (para alimentación) que se cultivan en España? ¿Y en el valle del río Ebro? ¿Y en Aragón?
- ¿En qué se diferencian los diferentes tipos de cultivos vegetales? ¿En qué momentos del año se siembran/recogen?
- ¿Cuáles son las características de un suelo agrícola?
- ¿Conoces para qué y cómo se utilizan los vegetales en la alimentación de las personas? ¿Y en la de otros animales?
- ¿Cómo llegan a tu casa los vegetales que comes?

Comentario para el/la docente: Aclarar que el término “Vegetable” en inglés significa hortalizas y muchas veces se confunde, coloquialmente (todas las hortalizas son “vegetales”, pero no todos los vegetales son hortalizas).

CONTENIDOS

Tipos de cultivos en Aragón

Tal y como se ha visto en el capítulo 1, en el valle del Ebro, y en concreto en Aragón, los principales **productos cultivados** son cereales, hortalizas, cultivos para el forraje (alfalfa, heno, paja, cascarilla de arroz), así como otros cultivos que ocupan las superficies durante largos períodos de tiempo –leñosos- tales como los frutales (entre los que destaca la vid, el melocotonero), el olivo o el almendro.

En cuanto a los momentos y frecuencia de cultivo, los cultivos leñosos son plurianuales (frutales 10-15 años, vid 20-50 años, almendro 15-30 años, olivo extensivo más de 200 años), es decir no se “instalan” en el terreno todos los años. Los cultivos herbáceos, salvo excepciones (alfalfa o espárrago, por ejemplo) son anuales, se siembran y recolectan en un plazo inferior al año.

Por otra parte, si clasificamos los cultivos en función de las **necesidades de riego y del origen del agua**, se dividen en cultivos de secano y de regadío. Los cultivos de secano dependen exclusivamente de la precipitación natural. Algunos ejemplos de cultivos de secano incluyen: cereales (trigo, triticale, cebada, centeno); legumbres (los garbanzos, las lentejas y los guisantes); olivos; vid; frutos secos y frutales (como los almendros, los pistachos y los albaricoqueros) y cultivos forrajeros en zonas de mayor precipitación. En Aragón, la superficie destinada a este tipo de cultivo es aproximadamente el 30%. Para los cultivos de regadío se necesitan amplias superficies con escasa pendiente, y la disponibilidad de agua, ya sea por el paso de cursos fluviales o bien por traídas de este recurso a través de canales desde zonas en las que se almacena en grandes embalses.



Figura 4. Cereal de invierno mal nacido en condiciones de sequía. (*Fuente:* J Aibar).

Un mayor riego implica una mayor producción independientemente del tipo de cultivo. No obstante, los cultivos de secano, en baja pluviometría son capaces de dar cierta cosecha. Las superficies de los regadíos tradicionales, próximos a los ríos, son pequeñas frente a los grandes sistemas de riego. Respecto a la pendiente, si se riega por gravedad (a pie, a manta) si es necesario escasa pendiente a diferencia del riego por aspersión o por goteo. Del "regadío" de Aragón, las 404.000 ha, un 10% del regadío nacional, del cual un 22% es por aspersión.

El **Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España [13]**, ofrece información interactiva de usos agrícolas y sobrecargas del terreno (en forma de informes y mapas). Se pueden hacer consultas a nivel de toda España, por municipios, tanto de mapas de cultivos como de aprovechamientos de toda España. También incluye otras capas de información auxiliar que permiten localizar en el espacio cada una de las zonas. La precisión de escala es la misma que la de un mapa en formato analógico. La posibilidad de trabajar con ella en formato digital, permite analizarla mediante procedimientos informáticos y acceder a las distintas hojas individualizadas o a las que cubren cada municipio.

El nivel de detalle y precisión que se muestra a lo largo de la aplicación, varía en función de la escala de visualización. Por ello al seleccionar una localización quizá tengamos que hacer zoom para alcanzar una escala de más detalle y poder visualizar los datos en su pleno detalle. Al acceder al mapa principal de toda España, además de la división en comunidades autónomas y provincias, se muestra un mapa de usos del suelo de carácter general, obtenido por simplificación de toda la base de datos (ver Figura 5).

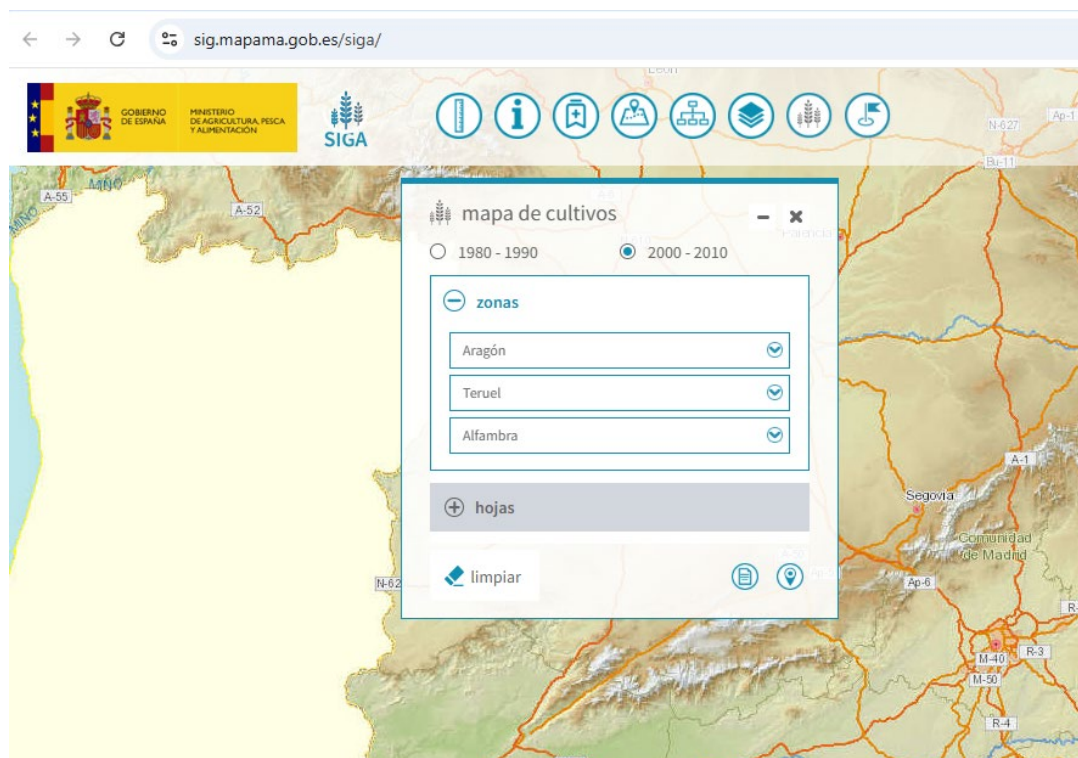


Figura 5. Ejemplo de búsqueda [13]. (*Fuente:* Elaboración propia a partir de [13]).

Informe de municipio por tipo de uso y sobrecarga 2000-2010	
Uso y Sobrecarga	Superficie (Ha)
Chopo y Álamo	266,62
Coníferas	126,10
Coníferas asociadas con otras frondosas	39,12
Cultivos herbáceos en regadío	375,66
Huerta o cultivos forzados	9,42
Improductivo	60,43
Labor en secano	6.735,26
Matorral	1,60
Matorral asociado con coníferas	44,63
Matorral asociado con coníferas y frondosas	104,61
Matorral asociado con frondosas	233,64
Otras frondosas	521,65
Pastizal-Matorral	3.728,73
SUPERFICIE TOTAL	12.247,45

Figura 6. Resultado del informe [13]. (*Fuente:* Elaboración propia a partir de [13]).



Figura 7. Resultado de la geolocalización [14]. (*Fuente:* Elaboración propia).

Existen otras bases de datos interactivas, tales como el **ATLAS de Aragón para diferentes actividades económicas** [14] que incluye el conjunto de mapas, datos alfanuméricos, gráficas, tablas, así como contenidos multimedia (vídeos, enlaces, documentos, ejercicios) basados en los Documentos Informativos Territoriales (DIT). Estos indicadores constituyen la base del conocimiento territorial y permiten el análisis temático, estadístico y espacial del territorio aragonés; siendo el Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR) el responsable de su creación y mantenimiento.

En este recurso se pueden hacer búsquedas por palabras clave. Y dentro de las diferentes actividades económicas, se pueden encontrar datos de producción agroalimentaria, estadísticas agrarias y otros registros de productos con determinadas denominaciones de calidad (ver Figura 8).

Toda la información es interactiva, y se muestra de manera detallada, para diferentes años, pudiendo seleccionar dicha información por comarca, provincia o municipio, mostrándose en forma de mapas, gráficas y tablas desglosadas.

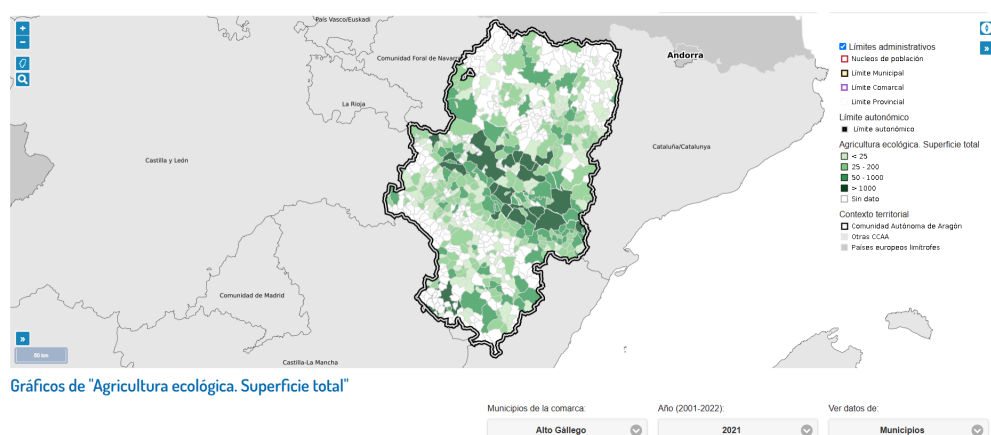


Figura 8. Ejemplo de búsqueda de mapa de Superficie Total (Agricultura ecológica), en el alto Gállego, año 2021. (*Fuente:* Elaboración propia).

Como último aspecto a revisar en este apartado en relación con los diferentes tipos de cultivo, **el saber en qué momento plantarlos y cómo hacerlo cumpliendo unas**

normas adecuadas es muy importante. En relación con el **calendario**, invierno y primavera son los dos momentos principales de siembra/plantación. El primero a mediados de octubre preferiblemente o en enero/febrero y el segundo a finales de marzo. También existe información estadística detallada al respecto **[15A]** (de la comunidad de Aragón) por provincia, tipo de cultivo, diferenciando % de siembra, recolección y comercialización en cada mes del año. Del mismo modo, relacionada con superficies y rendimientos de cultivos **[15B]**. De la 404.000 ha de "regadío" de Aragón, un 10% del regadío nacional, del cual un 22% es por aspersión.



Figura 9. Canal de Bárdenas en Sádaba. (*Fuente:* Elaboración propia).

Calidad de los cultivos en Aragón

La calidad de los productos de la agroindustria se desarrolla en mayor detalle en el capítulo 5. No obstante, debido a la gran importancia del sector productivo de frutas y hortalizas en Aragón, merece la pena destacar algunos aspectos generales, y ejemplos de productos agrícolas con este tipo de distinciones. De manera general, la **calidad agroalimentaria [16]** se define como el conjunto de características de los alimentos relativas a su composición, elaboración, trazabilidad, almacenamiento, envasado y comercialización, que son consecuencia del cumplimiento de los requisitos establecidos en las correspondientes normas. En concreto, la **calidad estándar o comercial** es el conjunto de características de un producto alimenticio que son consecuencia del cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa obligatoria. Por otra parte, la **calidad diferenciada** es el conjunto de características de un alimento, consecuencia del cumplimiento de requisitos relativos a sus materias primas o procedimientos de producción, transformación o comercialización, y adicionales a las exigencias de calidad estándar obligatorias para el alimento. En concreto:

- **Productos de Denominación de Origen Protegida (DOP)**, cuya calidad o características se deben al medio geográfico con sus factores naturales y humanos, y cuya producción, transformación y elaboración se realizan siempre en esa zona geográfica delimitada de la que toman el nombre. Existen diferentes ejemplos con este tipo de características en la industria agrícola, tales como el Aceites del Bajo Aragón y Sierra del Moncayo, Cebolla de Fuentes, el Melocotón de Calanda, y diversos ejemplos de vinos.

- **Productos con una Indicación Geográfica Protegida (IGP).** En este caso, como ejemplos pueden destacarse el espárrago de Navarra, o diferentes tipos de vinos. Poseen alguna cualidad determinada o reputación u otra característica que pueda atribuirse a un origen geográfico y cuya producción, transformación o elaboración se realiza en la zona geográfica delimitada de la que toma su nombre.
- **Las Especialidades Tradicionales Garantizadas (ETG).** **C’alial** es la marca de garantía del Gobierno de Aragón que, desde 2007, garantiza la calidad de los alimentos que cumplen los requisitos establecidos por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación, en cuanto a materias primas, métodos de elaboración y condiciones de envasado. Como ejemplos de hortalizas y frutas deben mencionarse el aceite de oliva virgen extra, el arroz, azafrán, borraja, cebolla dulce de Fuentes, y ejemplos de fruta fresca y en conserva.

Por último, en relación con la calidad de la producción agroindustrial, merece especial mención la **producción ecológica**. Se amplía información al respecto en el apartado de agricultura y ecosistemas, y en el capítulo 5.

Industria agrícola y tecnologías. Ideas generales.

En España, es necesaria la inscripción en el Registro de Industrias Agroalimentarias (RIA), de las nuevas industrias, así como las ampliaciones, traslados, cambios de titularidad y bajas de las ya existentes. Para ello deberán comunicarse los datos generales de la empresa y los datos técnicos. Además, las industrias promocionan sus productos en Ferias sector agrario, cada año. Y existe un **Registro de Maquinaria Agrícola (ROMA)**, instrumento de vital importancia para conocer, garantizar y programar cualquier actividad relacionada con la mecanización agraria. Nos permite conocer el Parque de Maquinaria Agrícola a nivel de España.

En relación con la importancia del suelo, y dado el bajo nivel de fertilidad de los suelos de Aragón se promueve el aumentar la misma mediante diferentes técnicas, por ejemplo, siembra directa de cereales, mantener la madera de poda triturada, no quemar restos de cosecha. Por otro lado, el intercalado de leguminosas (que son capaces de fijar nitrógeno atmosférico) resulta básico en una rotación racional de cultivos. Se tiene en cuenta el uso de técnicas conservadoras y mejoradoras del **suelo** y el ecosistema para conseguir obtener alimentos de la máxima calidad nutritiva y sensorial. Son precisamente las **características del suelo** y el **uso del mismo** lo que define la eficiencia de la producción de los cultivos.

Agricultura y ecosistemas.

En relación con la calidad de los productos agroindustriales, y con la preservación de los ecosistemas, cabe destacar la **agricultura ecológica**. Es uno de los sistemas de gestión que apoya la Política Agraria Común, a nivel de Europa. El objetivo es apoyar económicamente al sector primario, aunque también promueve otro tipo de ayudas. Se priorizan aspectos como el respeto al medio ambiente, la biodiversidad y preservación de los recursos o el bienestar animal, con una clara restricción del uso de productos de síntesis química.

La agricultura ecológica debe cumplir unas normas, por lo que está sometida a un reglamento específico. En concreto, la agricultura ecológica en Aragón se organiza a través del **Comité Aragonés de Agricultura Ecológica** [17]. Entre sus funciones se incluye la de certificar los productos, definir cómo identificar un producto ecológico y cómo controlar la producción ecológica. La **agricultura extensiva** [18] es un ejemplo de uso eficiente de grandes extensiones de tierra, con un enfoque en minimizar los insumos como fertilizantes y pesticidas. Esta forma de agricultura es especialmente relevante en Aragón, una región que aprovecha sus vastos paisajes y recursos naturales para practicar una agricultura sostenible y de bajo impacto. Los cultivos predominantes en la agricultura extensiva de Aragón incluyen cereales como el trigo y la cebada, o la alfalfa.



Figura 10. Pimientos en agricultura ecológica. (*Fuente:* J Aibar).

En agricultura también contribuye al respeto de los ecosistemas la **producción integrada** [19]. Se define como obtención de productos agrícolas de alta calidad mediante el uso de métodos y prácticas de cultivo que respeten el medio ambiente.

Según la norma, se entiende por producción integrada el sistema de producción agraria medioambientalmente sostenible y de comercialización de alimentos, materias o elementos alimentarios, constituido por un conjunto de técnicas que aseguran la conservación y mejora de la fertilidad del suelo y de la biodiversidad mediante métodos biológicos, químicos y técnicos que compatibilicen la protección del medio ambiente con la rentabilidad agraria y con las demandas sociales.

La Producción integrada da respuesta a estas exigencias utilizando sistemas agrícolas que aprovechan al máximo los recursos y mecanismos de producción naturales y aseguran a largo plazo una agricultura sostenible, utilizando métodos biológicos y químicos de control, y otras técnicas que hagan compatibles las exigencias de la sociedad, la protección medio ambiental y la productividad de las explotaciones agrícolas.

En definitiva, se trata de la obtención de productos primarios mediante una agricultura razonada, que utiliza métodos respetuosos con el medio ambiente y que garantiza la seguridad alimentaria, y la rentabilidad de las explotaciones.

Los productores y elaboradores interesados en realizar producción integrada, deben inscribirse como operadores de producción integrada en el **registro** creado al efecto.

Son las normas técnicas específicas para cada producto, las que definen las prácticas agrícolas obligatorias, prohibidas y recomendadas para cada uno de ellos.

La marca de garantía "**Producción integrada Aragón**" identifica aquellos productos vegetales obtenidos conforme a las normas generales y específicas de producción integrada en Aragón, ofreciendo al consumidor la garantía de una calidad diferenciada del producto. El **distintivo** se incluirá en el etiquetado del producto, y así mismo podrá utilizarse en cualquier soporte comercial y promocional. Únicamente podrán utilizar el distintivo los operadores alimentarios que hayan sido autorizados conforme al siguiente procedimiento, cumpliendo las prescripciones dispuestas en la normativa.

Algunos ejemplos de producción integrada en agricultura son el guisante, el arroz, los cereales de invierno, fruta de hueso, fruta de pepita, la patata, el tomate o la alfalfa.

CONEXIÓN CON OTROS CONTENIDOS DE LA GUÍA

Este capítulo sobre agricultura **conecta con** los contenidos abordados en los **capítulos 2, 5 y 6** (*Agroalimentación en Aragón, La industria alimentaria en Aragón y Para saber más*). Con relación al capítulo 2, se puede profundizar en los mapas de distribución de diferentes cultivos. En relación con el capítulo 5, se puede profundizar en la producción de materias primas vegetales en Aragón, valorando la importancia de un consumo consciente e informado, vinculando con lo revisado al respecto acerca de la industria agrícola en este capítulo. Por último, en el capítulo 6, se puede profundizar en la vinculación de la agricultura con nuestra alimentación, nuestra cultura, así como su impacto en la sociedad y en el entorno natural. Para reflexionar se proponen las siguientes cuestiones:

- ¿De qué manera puede influir el uso de los recursos naturales para producir alimentos en el medio natural? ¿Qué podrías hacer tú para ayudar?
- ¿Qué tipos de alimentos piensas que son necesarios para una alimentación sana? ¿Y equilibrada?
- ¿Qué nuevas tecnologías crees que se están utilizando en Aragón en agricultura y ganadería?

CONCLUSIONES

La agricultura forma parte de nuestro patrimonio y es esencial para nuestra economía y nuestra cultura. Aprender sobre ella te permitirá conocer mejor Aragón en todos sus ámbitos (sociedad, territorio...). Junto con las actividades que a continuación se proponen, esperamos sirva de ayuda para resolver las dudas que hayan podido surgir acerca de las preguntas-guía planteadas al inicio. Esperamos que este capítulo sirva al alumnado para saber un poquito más acerca del sector agrícola, en concreto en Aragón. Sobre sus productos, sus necesidades, y cómo y cuándo cultivarlos. También, tener unas nociones básicas sobre el proceso industrial, desde su producción hasta que finalmente los tenemos accesibles para poderlos consumir; y la importancia que tienen en nuestra alimentación.

Actividad 1: ¿Qué necesitan mis semillas para germinar?

Descripción de la actividad



El alumnado, trabajando en grupos de máximo 3-4 personas, diseñarán e implementarán experiencias de germinación de semillas de algunas especies vegetales que usamos en alimentación, en determinadas condiciones. Deberán identificar cuáles son las condiciones óptimas en función de la especie y razonar el porqué [20].

Contexto de aplicación



Se plantea el trabajar con semillas de cereales (que encontramos en nuestras casas, o recurriendo a bibliotecas de semillas) a través de indagaciones más o menos guiadas, para analizar cuáles son las mejores condiciones para que germinen dichas semillas, pudiendo hacer un seguimiento posterior del desarrollo del vegetal (incluso plantearse la preparación de un pequeño huerto).

Se recomienda que el alumnado sea participe en la elección de las semillas y resto de materiales y puedan en su caso traerlos de sus casas. También que pueda pensar en las condiciones y cuidados que se les van a dar, en la preparación de las fichas de seguimiento. El reparto de roles, trabajo cooperativo, puesta en común de resultados, buscando el aprendizaje de todos ellos (sean esperados o no, sean positivos o no tanto como desearíamos) resulta de gran interés.

Objetivos de aprendizaje



- Conocer el significado de semilla y el proceso de germinación, y las condiciones necesarias para llevarlo a cabo.
- Conocer diferentes tipos de cultivos (y sus semillas), analizando sus características y reflexionando acerca de su importancia.
- Diseñar e implementar experiencias de germinación de semillas (y en su caso de desarrollo de vegetales) poniendo en práctica el planteamiento de preguntas, generación de posibles respuestas, observación, análisis, puesta en común y contraste de ideas.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo.

Materiales y recursos



- Semillas de cereales, envases (reutilizados), sustratos de diferentes tipos.
- Fichas de seguimiento.
- Información sobre bibliotecas de semillas.

Temporalización



Dos sesiones de 45 min. En una primera sesión, se pregunta al alumnado sobre el significado de semilla y de germinación. Se hace pensar al alumnado en cuáles son las

condiciones que pueden influir en la germinación (lluvia de ideas). Se deciden las experiencias que se van a llevar a cabo, los materiales que se necesitan, y dónde y quién los va a conseguir. Qué queremos responder, qué pensamos que va a pasar. Hacer énfasis en justificar las especies que se van a trabajar, en sus características (de la semilla y vegetal), cuidados, historia, aplicaciones. En una segunda sesión, se preparan las experiencias (repartidas en grupos de alrededor de 4 personas). Se define cómo se va a llevar a cabo el seguimiento (en qué va a consistir y quién lo va a realizar). Deben definirse aquellos parámetros que se van a recoger (cambios en la semilla de cualquier tipo, perceptibles por la vista o el olfato incluso, la manera en que se va a recoger –dibujos, anotaciones- cada cuánto tiempo, quién se va a encargar de hacerlo).

Fase de seguimiento. Se recomienda una duración de entre una y dos semanas, con una puesta en común de los resultados. Se puede optar por plantar en un huerto a pequeña escala las semillas que hayan germinado, y continuar con sus cuidados a lo largo del curso. El huerto podría ser un producto/objetivo final.

Actividad 2: Hacemos nuestro calendario de frutas y hortalizas

Descripción de la actividad



El alumnado, trabajando en grupos de máximo 4 personas, preparará un calendario de frutas y hortalizas de temporada, a lo largo del curso, y probará frutas de diferentes tipos [21].

Contexto de aplicación



Se quiere que, en un contexto cercano y cotidiano, el alumnado aprenda acerca de diferentes tipos de frutas y hortalizas y las integre en su día a día y en su dieta. Es de interés que el alumnado, periódicamente (por ejemplo, una vez a la semana, un día concreto), sea partícipe de la degustación de frutas, pudiendo traer alguna pieza de sus casas. Un momento puede ser el almuerzo. Se puede dividir la clase en grupos, y que cada uno de ellos, semanalmente, a lo largo de una sesión de clase, se centre en trabajar una fruta en concreto, averiguando qué planta la produce y estudiar sus características.

Se recomienda (tanto al preparar el calendario como al llevar a cabo las catas periódicas de frutas) el hacer énfasis en el origen (cercanía, kilómetro cero), proceso de producción y distribución (de manera sencilla; se puede vincular con actividad 5), época del año en la que se consumen (temporada), y características del fruto (de hueso o de pepita) y del vegetal. Debe tenerse en cuenta, en la elaboración del calendario, que las frutas pepita (pera, manzana) se pueden conservar con cierta facilidad en cámara con temperatura y atmósfera controladas durante largos períodos de tiempo, mientras que la fruta de hueso (cereza, melocotón, albaricoque, nectarina...) su conservación en cámara es a muy corto plazo.



Figura 11. Nectarinas en Valdejalón. (*Fuente:* J Aibar).

Se puede trabajar de manera colaborativa entre varias aulas y materias para promover la colaboración entre docentes y cursos. Pueden prepararse diversos calendarios, uno por aula, y exponerse en el centro; las degustaciones pueden ser también colaborativas. También se pueden usar semillas extraídas de dichas frutas para realizar la actividad 1.

Objetivos de aprendizaje



- Conocer diferentes tipos de frutas y hortalizas y sus características.
- Diseñar y preparar un calendario de frutas y hortalizas (a lo largo del año) indicando sus características básicas.
- Reflexionar acerca de la importancia de las frutas y hortalizas en la dieta e integrarlas en la suya propia.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo.

Materiales y recursos



- Cartulinas, material para escribir, dibujar, pintar, decorar (libre).
- Recursos de información en relación con los tipos de frutas.
- Frutas y hortalizas a lo largo del curso.

Temporalización



Se puede comenzar a principio de curso, y alargar lo que se desee.

Actividad 3: Hacemos nuestro recetario de platos

Descripción de la actividad



El alumnado, trabajando en grupos de máximo 4 personas, diseñará y preparará físicamente un libro/póster/portfolio en el que se recojan diferentes recetas que contengan hortalizas y legumbres como ingredientes principales [22].

Contexto de aplicación



Se recomienda que el alumnado sea partícipe de las decisiones; que pueda elegir una de las recetas propuestas (mediante “concurso”) y prepararla para hacer una cata. Lo podrían preparar y probar en sus casas y traer fotografías para poner en común.

También se considera positivo el trabajar de manera conjunta entre diferentes áreas de conocimiento (*ciencias de la naturaleza, lengua, plástica, matemáticas*) con enfoque de proyecto.

Objetivos de aprendizaje



- Conocer diferentes tipos de frutas y sus características.
- Diseñar y preparar un calendario de frutas (a lo largo del año) indicando sus características básicas.
- Conocer diferentes tipos de hortalizas y legumbres (considerando dónde y cuándo se cultivan, y sus características).
- Diseñar y preparar un recetario de platos en base a hortalizas y legumbres.
- Reflexionar acerca de la importancia de las hortalizas y legumbres en la dieta.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo.

Materiales y recursos



- Conocer diferentes tipos de hortalizas y legumbres (considerando dónde y cuándo se cultivan, y sus características).
- Diseñar y preparar un recetario de platos en base a hortalizas y legumbres.
- Reflexionar acerca de la importancia de las hortalizas y legumbres en la dieta.
- Adquirir habilidades de trabajo colaborativo.

Temporalización



En una primera sesión, el alumnado deberá pensar una receta en base a legumbres y hortalizas, y definir sus ingredientes (localizando el origen y dónde y cuándo se producen en el entorno cercano, por ejemplo, Aragón), pautas de preparación, incluso valor nutricional. Se recogerán en recetario conjunto. En sesión/es posteriores, el alumnado trabajará para preparar el recetario. Primero, individualmente, después de manera colectiva. Deberá definirse el formato de las recetas, y la manera de recogerlas, antes de empezar a preparar las recetas por grupos (puede ser igual para todos, o libre y diferente para cada una de las recetas).

CAPÍTULO 4

LA GANADERÍA

Índice del capítulo

Introducción y objetivos

Justificación

Preguntas guía

Contenidos

Conexión con otros capítulos de la guía

Conclusiones

Actividades



Imagen: a) ganado ovino en valle pirenaico; b) forraje empacado en Sierra de Gudar; c) ganado vacuno extensivo; d) granja de “madres” en ganado porcino. (Fuente: J Aibar y B. Lahoz)

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La ganadería es una de las actividades más importantes del campo aragonés. Consiste en criar y cuidar animales como vacas, ovejas, cabras, caballos, cerdos, aves, conejos y abejas que luego nos dan alimentos (como leche, carne, huevos, queso o miel) y también otros productos (como lana o cuero).

En Aragón, gracias a sus paisajes tan diversos (montañas en las sierras y cordilleras, valles amplios y zonas de llanura) se pueden criar diferentes tipos de ganado [23]. Por ejemplo, en las montañas es común ver rebaños de vacas, ovejas y cabras, mientras que en las zonas más llanas y fértiles se crían sobre todo cerdos y ovejas. No tenemos que olvidarnos de la cría de caballos, las granjas de conejos, de gallinas ponedoras o de pollos y la apicultura, todas ellas son fuente de riqueza para las familias y supone un gran aporte de alimentos indispensables.

La ganadería no solo es importante para la economía de Aragón, sino también para mantener vivas muchas tradiciones y costumbres rurales. Además, ayuda a conservar el paisaje, porque los animales que pastan en los campos mantienen limpios los prados y bosques y facilitan la propagación de muchas de esas especies [24].

El objetivo general de este capítulo es que el alumnado conozca y comprenda los tipos de ganadería existentes y los diferentes tipos de alimentos que producen, valorando la importancia que tiene para la economía de nuestra comunidad autónoma y sus familias, y, por otro lado, los beneficios que tienen muchas de ellas para el mantenimiento de nuestro entorno. Como objetivos específicos planteamos:

- ✓ *Comprender las diferencias que hay entre la ganadería extensiva e intensiva.*
- ✓ *Valorar el papel de la ganadería extensiva para el mantenimiento de nuestro entorno.*
- ✓ *Desarrollar la capacidad de análisis crítico valorando los beneficios o ventajas de cada tipo de ganadería.*
- ✓ *Reconocer y valorar los productos que genera la ganadería.*

JUSTIFICACIÓN

La inclusión de contenidos sobre la ganadería aragonesa en el currículo escolar constituye una necesidad educativa fundamental que trasciende el mero conocimiento de una actividad económica. Se trata de comprender una parte esencial de nuestra identidad territorial, natural, cultural y social, al tiempo que se desarrollan competencias clave para la formación integral del alumnado. Aprender sobre ella en la escuela permite a los estudiantes conocer mejor el entorno en el que viven, valorar el trabajo de las personas que cuidan de los animales y entender cómo se producen muchos de los alimentos que consumimos cada día.

También es una forma de conectar la ciencia con la vida real. Los estudiantes pueden aprender sobre alimentación, ecosistemas, sostenibilidad y economía de forma práctica y cercana. Y, al mismo tiempo, se fomenta el pensamiento sistémico y crítico y, por otro

lado, el orgullo por el patrimonio rural de Aragón, despertando su interés por profesiones que forman parte de nuestra cultura.

PREGUNTAS GUÍA

- *¿Sabrías nombrar y describir el tipo de ganadería que se corresponde con cada especie animal y el tipo de alimentos que produce cada una de ellas?*
- *¿Conoces las diferencias entre la ganadería extensiva e intensiva?*
- *¿Sabes si Aragón es el mayor productor, en España, de algún tipo de alimento de origen animal?*
- *¿Es necesario la presencia de un gallo para que una gallina ponga huevos? ¿Debemos lavar los huevos antes de consumirlos? ¿Las vacas siempre dan leche?*
- *¿Crees que nuestros ecosistemas podrían mantenerse sin la ganadería?*

CONTENIDOS

Introducción

La ganadería es la actividad de criar y cuidar animales para obtener de ellos alimentos, como carne, leche y huevos, y otros productos útiles, como la lana o el cuero. En Aragón, la ganadería es una actividad muy importante que ha formado parte de nuestra vida y cultura durante muchos siglos.

El origen prehistórico de la ganadería se remonta al Neolítico, hace aproximadamente 10.000 años, cuando los humanos empezaron a domesticar animales como ovejas, cabras y vacas para asegurar su alimentación y reducir la dependencia de la caza. Esta práctica se inició en el Creciente Fértil, una región de Oriente Próximo que abarcaba el Antiguo Egipto, el Levante mediterráneo, Mesopotamia y otras civilizaciones, impulsando la sedentarización y el desarrollo de aldeas permanentes al permitir una gestión más predecible de los recursos alimenticios.

Hoy en día, los ganaderos aragoneses combinan los conocimientos tradicionales con las nuevas tecnologías y prácticas modernas. Cuidan mucho el bienestar de sus animales, respetan el medio ambiente y producen alimentos de alta calidad que llegan a nuestras mesas (Ternasco de Aragón, Jamón de Teruel, etc.).

Tipos de ganadería

La ganadería no consiste solo en "criar animales". En realidad, existen muchas formas de hacerlo, dependiendo de cómo viven los animales y de qué especie estamos hablando.

Podemos clasificar la ganadería de dos maneras: por la forma en que viven los animales (si están libres o encerrados) y por el tipo de animal que se cría.

Según la forma de cría: ¿al aire libre o en granja?

Esta clasificación es clave, ya que define el estilo de vida del animal y cómo influye en el paisaje. Puede ser de dos tipos:

♦ Ganadería Extensiva

En ella los animales viven principalmente al aire libre. Son como exploradores, dado que se alimentan sobre todo de los pastos naturales, es decir, de la hierba y las plantas que crecen en el campo, moviéndose por grandes extensiones de terreno. El empleo de especies y razas de ganado adaptadas al territorio es otra de las características de este sistema productivo.

Principales características de la ganadería extensiva [25]:

- Manejo basado en el pastoreo, con aporte de nutrientes al suelo a través de las deyecciones de los animales, mejorando sus propiedades.
- Convivencia con la fauna y flora silvestre como un elemento más de los ecosistemas.
- Equilibrio entre producción y conservación mediante la adecuación de los niveles de carga ganadera a la disponibilidad de recursos.
- El pastoreo de las zonas de montaña y las prácticas trasterminantes (traslado estacional de ganado entre pastos cercanos, generalmente distancias menores a 100 kilómetros) y trashumantes (traslado del ganado a distancias mayores y con estancias más largas) constituyen elementos eficaces para la prevención de los incendios forestales.
- Bajos niveles de rentabilidad.
- Se practica en zonas donde la producción de otros recursos agrícolas o ganaderos es más difícil por su tipo de orografía, suelos, clima, etc.
- Su abandono se asocia en la mayoría de las situaciones a un deterioro paisajístico y medioambiental.
- En casos de escasos recursos silvestres (casi siempre por falta de precipitaciones) se hace necesario complementar la dieta con pienso.

Ventajas: es un método muy natural y ayuda a mantener el paisaje limpio (previenen incendios) y sano. Además, facilitan la propagación de muchas especies vegetales. Estos beneficios en el medio se acentúan con la trashumancia en Aragón, declarada Bien de Interés Cultural Inmaterial en 2011.

Ejemplos en Aragón: es muy común con las ovejas (Figura 7), cabras y las vacas, especialmente en las zonas de montaña y campo abierto.

El 70% de las explotaciones ganaderas extensivas en Aragón se concentran en las zonas de montaña, fundamentalmente en las comarcas pirenaicas de Sobrarbe, Ribagorza, La Jacetania y en la comarca turolense de Gúdar-Javalambre [25].



Figura 12. Un ejemplo de ganadería extensiva, “Ternasco de Aragón”, sinónimo de compromiso con el respeto animal y el medio natural. (*Fuente:* J Aibar).

♦ Ganadería Intensiva

En ella los animales viven dentro de granjas o establos controlados. No salen al campo a pastar, sino que reciben su alimento (piensos preparados con cereales) de manos de los ganaderos.

Principales características de la ganadería intensiva:

- Alta densidad de ganado. Se crían grandes cantidades de animales en superficies reducidas con el objetivo de obtener el máximo rendimiento posible.
- Industrialización de la producción. Se emplean sistemas de producción con un alto grado de automatización y tecnología.
- Eficiencia y producción masiva. Se busca obtener mayores resultados en periodos de tiempo más cortos, lo que permite adaptar la producción a la demanda del mercado.
- Homogeneidad del producto. La producción tiende a ser uniforme, facilitando el control de calidad y la comercialización.
- Alimentación controlada. Los animales reciben su alimento principalmente en comederos, a menudo compuesto por piensos y forrajes.
- Se utilizan tanto razas adaptadas al entorno como aquellas que son fruto de cruces selectivos para mejorar características de producción.
- Las explotaciones intensivas deben contar con estructuras para el almacenamiento del estiércol y el purín, como un estercolero obligatorio.

Ventajas: permite producir mucha más cantidad de alimentos (carne, leche, huevos) en menos espacio y de forma muy controlada.

Ejemplos en Aragón: se utiliza mucho para criar cerdos (ganadería porcina; Figura 8), conejos, pollos y gallinas (avícola) y muchas de las vacas de leche.

Las dos granjas vacunas más importantes de Aragón están en Tamarite de Litera, “Granja San José”, y en Tauste, “Tauste Ganadera”. Dedicadas principalmente a la producción de leche. La primera es la mayor y más tecnificada (es la más grande de España). La segunda, además, gracias a la empresa SAMCA, también va a convertirse en una fuente de abono y biometano.



Figura 13. Un ejemplo de ganadería intensiva, “Cerdo de Teruel” (Indicación Geográfica Protegida), productora de la denominación de origen “Jamón de Teruel”. (*Fuente:* J Aibar).

Según el tipo de animal

Cada animal aporta productos diferentes y tiene su propia historia en Aragón. Los principales tipos de ganadería en función del animal se enumeran en la Tabla 1. Existen otros tipos como la Piscicultura (cría de truchas y esturiones), la Sericicultura (cría de gusanos de seda) o Helicicultura (cría de caracoles). Esta última está creciendo en los últimos años en nuestra comunidad autónoma, mejorándose su gestión gracias a la ayuda de aplicaciones de Inteligencia Artificial [26].

Tabla 1. Tipos de ganadería de Aragón y los recursos que proporcionan.

Tipo de ganadería	Animal que se cría	¿Qué nos da?	Dato clave de Aragón
 Bovina	Vacas y toros	Carne, leche (y sus derivados como el queso), y cuero.	Las vacas son esenciales en los pastos de las montañas y en la producción lechera.
 Ovina	Ovejas	Carne (¡como el famoso Ternasco de Aragón!), leche (y sus derivados como el queso) y lana.	Aragón es una de las regiones con más tradición de ovejas de toda España.

Tipo de ganadería	Animal que se cría	¿Qué nos da?	Dato clave de Aragón
 Porcina	Cerdos	Carne y productos elaborados como el jamón, el chorizo y el salchichón.	El Jamón de Teruel es una de las joyas de la gastronomía aragonesa, gracias a esta ganadería. Aragón es el mayor productor de carne de cerdo en España.
 Avícola	Pollos y gallinas	Carne de pollo y, por supuesto, huevos.	Es un sector muy extendido que garantiza huevos y carne a diario.
 Caprina	Cabras	Leche (muy apreciada para hacer quesos especiales), carne y piel.	Aunque menos numerosas que las ovejas, las cabras son muy resistentes y se adaptan bien a las zonas más secas o rocosas.
 Equina	Caballos, mulas y burros	Antes se usaban para trabajar en el campo; hoy, se crían para deporte, ocio (paseos) y, en menor medida, para carne.	Son parte importante de la historia rural de la región.
 Cunicultura	Conejos	Carne muy valorada, por aportar pocas calorías y grasa, y también pieles.	Muy importante para la economía rural. En algunas comarcas, p. e. Matarraña, se ha profesionalizado con la marca "Conejo de Teruel".
 Apicultura	Abejas	Producen miel, cera y propóleo. Además, su trabajo es vital para la polinización (ayudar a las plantas a tener semillas y frutos).	Es la ganadería más pequeña, ¡pero su trabajo es uno de los más importantes para la naturaleza!

Aragón cuenta con 2.013.757 unidades ganaderas totales. Por provincias, Huesca, cuenta con 979.902 unidades ganaderas, aportando 48,66 % de las unidades totales, seguida por Zaragoza y Teruel, con 681.906 unidades (33,86%) y 351.949 (17,48 %) respectivamente [27].

Las cabañas ganaderas intensivas de porcino y avícola de Aragón son de las más importantes de España. La ganadería más abundante en Aragón es la porcina, siendo la comarca de las Cinco Villas la que acumula el mayor número de explotaciones (Figura 9), generando en ellas gran número de empleos. El valor de la producción de este sector, liderando la de nuestro país, supuso más del 60% del valor total del subsector ganadero en Aragón en 2023.

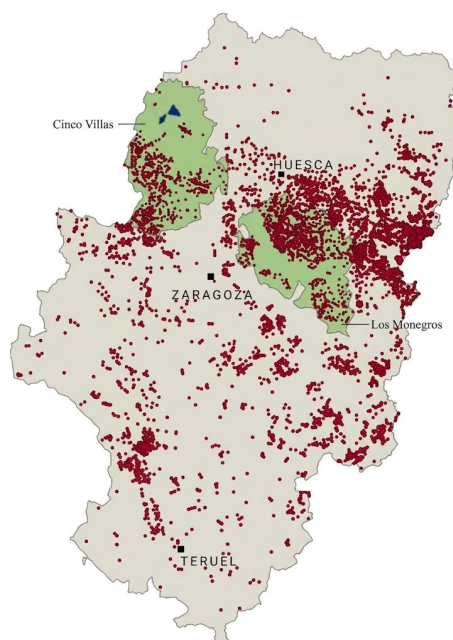


Figura 14. Situación de las 4.573 explotaciones de ganadería porcina industrial activas de Aragón en 2022. (*Fuente: DATADISTA a partir de datos del Gobierno de Aragón*).

España es el segundo productor avícola de la Unión Europea y, según el censo agrario de 2020, Aragón está en el cuarto puesto entre las autonomías en producción de cabezas de aves [27], sin embargo, según las estadísticas de 2023, es la segunda en cuanto a la producción de huevos. En Villarreal de Huerva están ubicadas las dos granjas de producción de huevos más grandes de nuestra comunidad autónoma: Granja Rosario y Granja San Miguel. El peso de esta actividad en el conjunto de la ganadería aragonesa no tiene especial relevancia en lo que respecta al número de explotaciones -representan un 6,83% del total-, pero sí en cuanto a número de cabezas, con un 78,86% del total [27].

Según el Comité Aragonés de Agricultura Ecológica (Aragón Ecológico), de las 13.700 granjas censadas en Aragón, solo 87 son ecológicas certificadas: 32 de vacuno, 29 de ovino, 10 de gallinas ponedoras, 9 de apicultura, 4 de pollitas para cría y 3 de caprino. La ganadería ecológica es muy exigente en cuanto a la alimentación de los animales, a base de pastos sin fitosanitarios y piensos de cereal ecológico, además de garantizar el bienestar animal y cumplir con la normativa ambiental de gestión de estiércoles y otros subproductos.

Curiosidades sobre la ganadería

¿Las vacas dan siempre leche?

No, las vacas no dan leche siempre. Para que una vaca produzca leche, debe haber estado preñada y haber parido a un ternero. Después del parto, la vaca comienza a producir leche para alimentar a su cría, y esta producción se mantiene durante varios meses si se ordeña regularmente.

El ciclo de la leche en las vacas funciona así:

- Después del parto, la vaca comienza a producir leche para alimentar al ternero.
- Durante la lactancia, si se ordeña regularmente (normalmente dos veces al día en las granjas), la vaca lechera continúa produciendo leche durante aproximadamente 10 meses (el resto de las vacas durante unos 4 meses). Después de ese periodo llega un descanso, la vaca deja de producir leche durante un tiempo (unos 2 meses) hasta que vuelve a quedarse preñada.
- El ciclo se repite cuando nace el siguiente ternero, la producción de leche comienza de nuevo.

Por lo tanto, una vaca lechera típicamente produce leche durante unos 10 meses cada año, descansando aproximadamente los 2 meses restantes. El número de veces que una vaca queda preñada y produce leche a lo largo de su vida depende de cuántos años viva en la explotación ganadera.

Lo mismo ocurre con otros animales como las ovejas y las cabras, también producen leche, pero solo después de haber tenido crías, siguiendo ciclos similares según la especie.



Figura 15. Ganado de vacas lecheras. (*Fuente:* Diario del campo).



¿Hace falta la presencia de un gallo para que las gallinas pongan huevos?

No, las gallinas ponen huevos sin necesidad de un gallo. Las gallinas ponen huevos de forma natural como parte de su ciclo reproductivo, independientemente de que haya un gallo o no. Es similar a como las mujeres producen óvulos sin necesidad de un hombre presente.

¿Para qué sirve el gallo entonces? El gallo es necesario solo si queremos que los huevos sean fecundados, es decir, que dentro del huevo se desarrolle un pollo. Sin gallo, los huevos que pone la gallina no están fecundados y, por lo tanto, no pueden convertirse en pollos.

En las granjas de producción de huevos para consumo no hay gallos. Las gallinas ponen huevos constantemente y, como no están fecundados, nunca se convertirán en pollitos.

En granjas de reproducción sí hay gallos para que fecunden los huevos y así poder obtener nuevos pollos.



¿Los huevos que nos venden en el supermercado hay que lavarlos antes de consumirlos?

En España y en la Unión Europea los huevos que se venden en el supermercado **no deben lavarse antes de cocinarlos**. De hecho, se recomienda no lavarlos. ¿Por qué?

- Los huevos tienen una capa protectora natural llamada cutícula que evita que entren bacterias en su interior.
- Si lavas el huevo, eliminas esa capa protectora, permitiendo que microorganismos penetren más fácilmente.
- En la UE, los huevos comerciales no se lavan en la granja, sino que se limpian en seco para preservar esta capa protectora.

¿Qué hacer entonces?

- Puedes limpiar el huevo con un paño seco si tiene suciedad visible.
- Lava tus manos después de manipular los huevos crudos.
- Mantén los huevos en el frigorífico una vez los traigas del supermercado.
- Cocina bien los huevos antes de consumirlos.

CONEXIÓN CON OTROS CONTENIDOS DE LA GUÍA

Capítulo 1. Relación con los mapas de distribución de diferentes tipos de ganadería.

Capítulo 4. Marcas de denominación de origen en los alimentos de origen animal y uso de tecnologías que favorecen la productividad, sostenibilidad y calidad alimentaria. Industrias relacionadas con productos de origen animal (carne, piel, etc).

Capítulo 5. Los tipos de ganadería sostenible favorecen un uso eficiente del agua y los recursos que, además, contribuyen a la conservación de nuestro entorno y, también, facilitan dietas saludables.

CONCLUSIONES

Incorporar el estudio de la ganadería aragonesa en el currículo escolar no es una cuestión menor ni anecdótica. Se trata de proporcionar al alumnado las herramientas necesarias para comprender su entorno, valorar su patrimonio, desarrollar pensamiento crítico y formar ciudadanos conscientes, responsables y comprometidos con su territorio.

En un momento en que la sociedad está cada vez más alejada del medio rural y de los procesos de producción de alimentos, la escuela tiene la responsabilidad de tender puentes, generar conocimiento y fomentar el respeto hacia quienes mantienen viva la actividad ganadera en Aragón.

Formar ciudadanos que conozcan, valoren y respeten la ganadería aragonesa es formar ciudadanos conscientes de su identidad, de su historia y de su responsabilidad hacia el futuro de su comunidad. Es, en definitiva, una educación para la vida, arraigada en el territorio, pero abierta a los desafíos del mundo contemporáneo.

Actividad 1: La Trashumancia.

Descripción de la actividad



Figura 16. Ganado trashumante.
(*Fuente:* elaboración propia.).

Se entrega a cada estudiante o equipo una ficha para que busquen información e investiguen una ruta trashumante de Aragón (buscando información, por ejemplo, en internet, en la biblioteca, etc.), recopilando los siguientes datos: nombre de la ruta, tipo de ganadería, puntos de inicio y fin, pueblos principales por los que pasa, distancia aproximada, tiempo de viaje, altitudes y época del año. Después se les proporciona un mapa físico de Aragón en el que tienen que marcar la ruta investigada y, finalmente, exponerla oralmente al resto de compañeros/as.

Otras variantes podrían ser realizarlo en un mapa físico grande de Aragón con chinchetas e hilos de lana de colores, o bien, realizarlo con un mapa físico de España y señalar las rutas nacionales de trashumancia que utilizan poblaciones de nuestro territorio, por ejemplo, Tragacete ↔ Frías de Albarracín.

Contexto de aplicación



La actividad está diseñada para poderse realizar en cualquier aula de Primaria o Secundaria. Puede comenzar con una introducción sobre la trashumancia mediante la visualización de un vídeo (por ejemplo ver referencia [28]), para, después, pasar a la fase investigadora sobre una ruta trashumante de Aragón (cumplimentación de ficha) y, en una segunda sesión, plasmar la información en un mapa físico, terminando con una reflexión crítica sobre la importancia de esta actividad en los ecosistemas y en la sociedad (se puede acompañar de la visualización de un vídeo, por ejemplo ver referencia [29]): ¿qué ocurriría en los ecosistemas aragoneses si, de repente, desaparecieran las rutas trashumantes? ¿Cuál es el origen y la causa de la existencia, en Aragón, de un rico pan denominado “de cañada”?

Objetivos de aprendizaje



- Comprender los conceptos de trashumancia y ganadería extensiva.
- Analizar los beneficios que produce la trashumancia en los ecosistemas aragoneses.

Materiales y recursos



- Mapa físico de Aragón o España.
- Lápiz y pinturas o chinchetas e hilos de lana.

Temporalización



Dos sesiones, una para investigar sobre las rutas trashumantes de Aragón y otra para marcar las rutas en el mapa con una reflexión final grupal y conclusiva.

Actividad 2: Juegos de roles sobre la ganadería intensiva.

Descripción de la actividad



Figura 17. Ganado porcino en intensivo.
(Fuente: elaboración propia).

- a) Se asigna un rol a cada equipo de estudiantes (4 personas): 1) ganadero de porcino aragonés, 2) ecologista, 3) consumidor preocupado por el bienestar animal, 4) consumidor que prefiere precios baratos que calidad del alimento, 5) técnico de desarrollo rural del Gobierno de Aragón.
- b) Planteamiento del problema. Se propone al alumnado la resolución de un problema ficticio: "Se va a construir una granja intensiva de cerdos cerca de un pueblo con un río importante" (se puede basar en un caso real [30]). Se deja tiempo al alumnado para que busque información sobre el tema y recopile argumentos para defender su postura-rol (20 minutos).
- c) Debate (20 minutos): cada grupo debe defender su postura. El ganadero defiende la economía y poder sobrevivir en el medio rural, el ecologista el agua y el medio, el consumidor 1 el trato a los animales, el consumidor 2 el precio barato y el técnico busca el equilibrio.
- d) Reflexión/conclusiones: Intentar llegar a un acuerdo que beneficie a la mayoría (10 minutos).

Contexto de aplicación



La actividad se puede realizar en un aula de Primaria (4º, 5º o 6º) o Secundaria.

Objetivos de aprendizaje



- Comprender los diferentes puntos de vista e intereses que rodean la actividad ganadera (economía, ecología, bienestar animal).
- Reflexionar sobre los tipos de ganadería con sentido crítico.

Materiales y recursos



- Etiquetas para identificar cada rol y grupo.
- Notas de prensa sobre el problema planteado si el profesorado lo cree de interés.

Temporalización



Una sesión de 50 minutos.

Actividad 3: Las propiedades de la lana.

Descripción de la actividad



Figura 18. Lana.

(Fuente:
elaboración
propia).

La actividad consiste en realizar, en equipo (3-4 personas), dos experimentos para probar las magníficas propiedades de la lana que producen las ovejas y que resulta de gran interés para la industria textil y también para otras relacionadas con el aislamiento (térmico y acústico).

Preparación del primer experimento (10 min):

Llenar 4 botellas con agua caliente (misma temperatura en todas)

Botella 1: CONTROL (sin envolvimiento).

Botella 2: Envuelta en lana.

Botella 3: Envuelta en algodón.

Botella 4: Envuelta en papel periódico.

Medir la temperatura del agua cada 10 minutos y apuntar en una tabla. ¿Qué botella se ha enfriado más lentamente? ¿Cuál es el mejor aislante?

Al mismo tiempo, en los periodos de espera entre mediciones, se realiza el segundo experimento, consistente en hacer pruebas de resistencia de la lana y otro tipo de hilos (algodón, por ejemplo). Se atan las dos puntas a dos soportes, se cuelga una pequeña cesta o bolsa en él, en la que se van añadiendo objetos o pesas hasta que se rompa. ¿Qué hilo ha resistido más?

Si se desea profundizar más en las propiedades de la lana, como las cosméticas, el alumnado de secundaria puede realizar los experimentos propuestos por [31]. También se puede valorar y debatir cómo reducir su impacto ambiental en el medio.

Contexto de aplicación



La actividad puede ser llevada a cabo en cualquier aula de Primaria o Secundaria.

Objetivos de aprendizaje



- Comprender las propiedades que tiene la lana (aislamiento y resistencia) que la hacen indispensable para la fabricación de determinados productos.

Materiales y recursos



- Lana de oveja (o lana de tienda)
- Botellas de plástico (4)
- Termómetro
- Papel de aluminio
- Cinta adhesiva
- Pequeña cesta
- Agua caliente
- Algodón
- Papel periódico
- Cuaderno de registro
- Báscula

Temporalización



Una sesión de 50 minutos.

Actividad 4: Formas sostenibles de conservar un alimento de origen animal.

Descripción de la actividad



Comprobar experimentalmente dos métodos de conservación históricos sostenibles, al no depender de electricidad, transporte de químicos o tecnologías [32]: salazón (ej. jamón de Teruel) y escabeche (ej. carne de conejo o aves, por lo general).

Cortar varios trozos de carne en cada método y guardarlos en recipientes, observando cada varios días, el color, olor y aparición de microorganismos. El alumnado puede proponer predicciones sobre lo que piensan que va a ocurrir y también hipótesis que expliquen las observaciones, las cuales tendrán que contrastar con el proceso experimental:

- Salazón: trozo 1 control sin sal y trozo 2 cubierto completamente con sal gruesa metidos en un recipiente cerrado.

Experimentación y observación: día 0, pesar ambos trozos de carne, antes de cubrir el trozo 2 de sal; días 1, 3 y 5, retirar la sal del trozo 2 de carne, secar la carne con papel de cocina y volver a pesar ambos trozos; observar la textura y color de la carne de ambos tipos y volver a cubrir el trozo 2 con sal fresca. Continuar con la observación en días posteriores. Análisis: ¿qué se observa en los dos trozos de carne?, ¿de dónde procede el líquido que ha aparecido?

- Escabeche (vinagre y aceite): trozo 1 (control - agua), carne sumergida en agua con un poco de sal; trozo 2 (solo vinagre), trozo de carne sumergido en vinagre blanco puro; trozo 3 (escabeche completo), trozo de carne sumergido en una mezcla de Vinagre + Aceite + Especies (la mezcla típica del escabeche).

Experimentación y observación: día 0, 1) colocar un trozo de carne cocida en cada bote, 2) rellenar los botes según la variable de cada grupo y sellar bien las tapas, 3) dejar los botes a temperatura ambiente (no al sol, pero fuera de la nevera) y lejos del alcance directo de los alumnos; días 1, 3, 5 y 7, observar las muestras y anotar cualquier cambio en la claridad del líquido, la aparición de burbujas, turbidez, moho o malos olores. Análisis: ¿a qué se deben las diferencias encontradas en los diferentes trozos de carne?, ¿habéis acertado con vuestras predicciones?, ¿por qué?, ¿si introducimos la mezcla del escabeche en un bote hermético de cristal, puesto al baño maría durante 20 minutos, cuánto tiempo durará la carne en buen estado? ¿te animas a preparar una receta (ver ejemplo en referencia [33])?

Contexto de aplicación



Se puede realizar en el aula, dejando el recipiente con los materiales en una estantería, o bien, en el laboratorio.

Objetivos de aprendizaje



- Conocer algunos métodos sostenibles de conservación de los alimentos de origen animal.

Materiales y recursos



- 5 trozos de carne.
- Sal gruesa.
- Agua
- Vinagre.
- Aceite.
- Un táper y papel de aluminio, o bien, un recipiente de papel de aluminio.
- 3 recipientes para líquidos.

Temporalización



Una sesión de 50 minutos, con seguimiento periódico posterior durante un mes.

CAPÍTULO 5

LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Índice del capítulo

Introducción y objetivos

Justificación

Preguntas guía

Contenidos

Conexión con otros capítulos de la guía

Conclusiones

Actividades



Imagen: expositor Aragón en feria de Industria Alimentaria. (Fuente: J Aibar)

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El recorrido de los alimentos desde el campo hasta nuestra mesa es un proceso fascinante y complejo. Este capítulo nos invita a explorar ese recorrido, centrándonos en la rica y diversa industria alimentaria de Aragón, y a descubrir cómo la tradición se une a la tecnología para transformar las materias primas en los alimentos que consumimos a diario.

El objetivo general de este capítulo es que el alumnado **conozca los fundamentos de la producción y manufactura de alimentos en nuestra comunidad autónoma, valorando el papel de los procesos tecnológicos y cómo éstos contribuyen a la transformación de las materias primas para obtener nuevos alimentos, así como la importancia de un consumo consciente e informado**. Como objetivos específicos planteamos:

- ✓ **Reconocer la importancia de la industria alimentaria en Aragón como motor económico y de vertebración territorial.**
- ✓ **Comprender el ciclo de los alimentos, desde la obtención de la materia prima en el campo hasta su transformación en la industria, que da lugar a diferentes tipos de alimentos.**
- ✓ **Valorar el papel de la ciencia y la tecnología, conociendo algunos de los procesos de la industria alimentaria y su importancia para la seguridad y la conservación de los alimentos con ejemplos relativos a algunos alimentos emblemáticos que se manufacturan en Aragón.**
- ✓ **Desarrollar la capacidad de análisis crítico, aprendiendo a interpretar la información detallada en las etiquetas de los alimentos.**
- ✓ **Reconocer y valorar los productos locales, identificando las principales marcas de calidad de productos alimentarios en Aragón y reflexionando sobre su valor para nuestra cultura y economía.**

JUSTIFICACIÓN

Abordar la industria alimentaria explícitamente en el aula escolar permite conectar directamente contenidos curriculares con la realidad individual y social del alumnado. Este tema es crucial para fomentar la alfabetización científica y el pensamiento crítico, ya que anima a los estudiantes a cuestionarse de dónde provienen los alimentos que consumen y a entender la ciencia y la tecnología detrás de su conservación y transformación. Asimismo, el conocimiento de las marcas de calidad alimentaria aragonesas fomenta la valoración del entorno local y de los productos de cercanía, promoviendo una visión socio-cultural de la alimentación más allá del mero consumo.

PREGUNTAS GUÍA

- **¿Cuánto contribuye el sector alimentario a la economía aragonesa?**
- **¿Cuáles son los tipos de industria alimentaria más relevantes en Aragón?**
- **Las materias primas del campo y la ganadería “se transforman en los alimentos que consumimos a diario”:**

- *¿Cómo se pueden clasificar los alimentos según su nivel de transformación?*
- *¿Cómo ayuda la tecnología a que los alimentos sean más seguros, duren más o sean más sabrosos?*
- *¿Cómo se obtienen los ingredientes para una receta de pasta con tomate y queso?*
- *¿Qué información nos dan las etiquetas de los alimentos?*
- *¿Qué productos alimentarios aragoneses tienen garantía especial de gran calidad y por qué?*

CONTENIDOS

El sector de la industria alimentaria en Aragón

La industria alimentaria es una de las **actividades económicas más importantes de Aragón** [34]. Genera miles de empleos (en 2024 más de 20000 puestos de trabajo) y aporta una parte muy significativa de la riqueza de la comunidad, ya que junto al sector agrario representa el 12,5% del Producto Interior Bruto o PIB aragonés (el PIB es una medida que sirve para saber cuánto dinero genera un lugar con todo lo que produce en un año como alimentos, coches, energía, servicios, etc.) Además, está presente en casi todo el territorio, incluso en zonas rurales donde otras industrias no llegan, ayudando así a mantener la vida en los pueblos y a equilibrar el desarrollo entre distintas comarcas.

El sector de la industria alimentaria aragonés reúne casi **mil empresas** de distintos tamaños, desde autónomos y pequeñas fábricas artesanales, a cooperativas y empresas familiares y hasta grandes grupos industriales con prestigio nacional e internacional.

Los sectores de producción de alimentos son muy variados. Algunos de los más representativos en Aragón son:

- **Cárnicos:** destacan el jamón, el ternasco y diferentes embutidos.
- **Vino:** presente en distintas zonas con Denominaciones de Origen Protegidas (DOP) e Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP), que garantizan su calidad.
- **Conservas vegetales:** como las de melocotón, especialmente importantes en el Bajo Aragón y comarcas orientales de Aragón. También destaca una gran producción de zumos de frutos.
- **Lácteos:** con producción de yogures y quesos artesanales elaborados con leche de oveja y cabra, en las tres provincias.
- **Dulces y pastelería:** Aragón tiene una gran tradición en la elaboración de dulces, productos de pastelería y derivados de chocolate, con recetas tradicionales que llevan elaborándose desde hace siglos.
- **Trufa negra:** Aragón es uno de los principales productores mundiales, con empresas dedicadas a su cultivo y transformación especialmente en la provincia de Teruel.
- **Otros sectores:** aceite de oliva, panificación y molinería, repostería, cerveza, especias y condimentos (como el muy valorado azafrán).

El **corredor del Ebro** es la zona donde se concentran más industrias alimentarias, gracias a su buena red de comunicaciones y cercanía a los principales centros urbanos. Sin embargo, muchas otras comarcas destacan por su producción ligada a denominaciones de origen o productos de calidad reconocida, que las hacen únicas. El aceite del Bajo Aragón, el melocotón de Calanda, el jamón de Teruel o los vinos de Cariñena, Somontano, Calatayud y Borja son algunos ejemplos.

Transformación de la materia prima en alimentos

Para empezar, recordemos que los alimentos provienen de las materias primas, que son los recursos naturales que obtenemos de la agricultura (plantas) y de la ganadería (animales). El trigo, por ejemplo, es la materia prima de la que se obtiene la harina para hacer el pan o la pasta, y la leche es la materia prima para elaborar quesos y yogures. Sin embargo, hasta que llegan a nuestra casa, las materias primas se transforman en mayor o menor medida, dependiendo del tipo de alimento.

Según el nivel de transformación de la materia prima de la que proceden, los alimentos se pueden clasificar en tres grupos:

- **Alimentos frescos o mínimamente elaborados:** son aquellos que se consumen en su estado natural o que han sido alterados sólo para facilitar su uso, sin añadirles nada. Por ejemplo, una fruta, un huevo, o las verduras ya lavadas y cortadas. En esta categoría también se incluye la carne fresca y el pescado que se vende en la carnicería o la pescadería, ya que se han limpiado y cortado, pero no se les ha añadido ningún ingrediente extra, o la miel, que solo se filtra y envasa.
- **Alimentos elaborados:** son aquellos que se elaboran a partir de una materia prima a la que se le añaden otros ingredientes culinarios como sal, azúcar o aceite para hacerlos más duraderos o mejorar su sabor y/o que se someten a procesos de conservación para la preservación de características de calidad y seguridad alimentaria durante más tiempo. Algunos ejemplos son las conservas de frutas y verduras, las mermeladas y confituras o el jamón serrano.

Tecnología alimentaria

La tecnología alimentaria aplica conocimientos de **física, química, biología e ingeniería**, entre otras disciplinas científicas, **para transformar y conservar los alimentos** [35], haciéndolos más seguros para la salud, más duraderos o más sabrosos. La industria alimentaria utiliza una gran variedad de procesos tecnológicos para transformar las materias primas en los alimentos que podemos adquirir, por ejemplo, en el supermercado. Algunos de los procesos más utilizados son los siguientes:

- **Pasteurización:** este proceso, ideado por el científico Louis Pasteur, consiste en calentar un alimento líquido a una temperatura alta (alrededor de 75 °C) durante unos segundos. Con esto se eliminan los microorganismos dañinos, pero el sabor y las propiedades nutritivas del alimento se mantienen casi intactas. Es un método clave para alimentos que se producen en Aragón como yogures a partir de leche

de vacas del Pirineo y de las Cinco Villas, o quesos frescos y curados del Maestrazgo y del Somontano, los zumos elaborados con frutas de la ribera del Ebro o la cerveza zaragozana, que requiere tratamientos térmicos para conservar su calidad y sabor.

- **Esterilización:** este proceso implica un tratamiento térmico más intenso que la pasteurización, ya que calienta el alimento por encima de los 100 °C, eliminando así todos los microorganismos. Esto permite que productos como las conservas de frutas, verduras o legumbres puedan guardarse durante años sin necesidad de refrigeración. En Aragón, la esterilización se aplica, por ejemplo, en las conservas de melocotón de Calanda, los tarros de legumbres de la ribera del Jalón o las conservas vegetales del Bajo Aragón, que se exportan a numerosos lugares gracias a su larga duración y calidad.
- **Refrigeración y congelación:** estos procesos consisten en el uso de bajas temperaturas para reducir o detener la actividad de los microorganismos y las reacciones químicas que degradan los alimentos. La **refrigeración** mantiene el producto a una temperatura de entre 0°C y 5°C, lo que permite prolongar la vida útil de los alimentos frescos durante varios días sin alterar su estructura. Es un proceso esencial por ejemplo en la cadena de distribución de carnes como el ternasco de Aragón o de hortalizas tan perecederas como la borraja de la huerta zaragozana. Por su parte, la **congelación** somete al alimento a temperaturas inferiores a los -18°C, provocando que el agua se convierta en cristales de hielo y se detenga casi por completo cualquier proceso biológico. Esta técnica permite conservar los alimentos en condiciones seguras durante meses, como sucede con las verduras de la Ribera del Ebro (por ejemplo, guisantes, coliflor o brócoli), que se procesan y congelan rápidamente tras su recolección para preservar intactas sus propiedades nutricionales.
- **Envasado:** este proceso implica dos tipos técnicas, al vacío o en atmósfera modificada. En el primer caso, se extrae todo el aire del envase antes de cerrarlo. Al no haber oxígeno, se evita que los alimentos se estropeen. Es un método muy común en la industria cárnica para conservar la carne fresca y los embutidos. En el segundo caso, se trata de extraer todo el aire y sustituirlo por una mezcla especial de gases como el dióxido de carbono y el nitrógeno. Estos gases evitan el crecimiento de microorganismos y la oxidación, manteniendo el color, el sabor y la frescura de la carne o de las verduras, previamente lavadas y cortadas. El envasado no es en sí mismo un proceso de conservación, aunque sí incrementa un poco la caducidad del alimento. En Aragón, este tipo de procesos se utilizan ampliamente en el envasado del jamón de Teruel y otros embutidos curados fileteados, en bandejas de ternasco, pollo o conejo, o en verduras frescas troceadas y listas para consumir procedentes de las zonas hortícolas del valle del Ebro.
- **Deshidratación:** este proceso consiste en eliminar casi toda el agua de un alimento, secándolo, para que no se estropee. La deshidratación reduce el peso y el tamaño de los alimentos, facilitando su transporte y su conservación. En Aragón, este proceso se aplica a productos tan emblemáticos como el azafrán,

que se seca cuidadosamente para conservar su color y aroma, la trufa negra, que puede presentarse deshidratada o liofilizada, la leche en polvo o las uvas pasas.

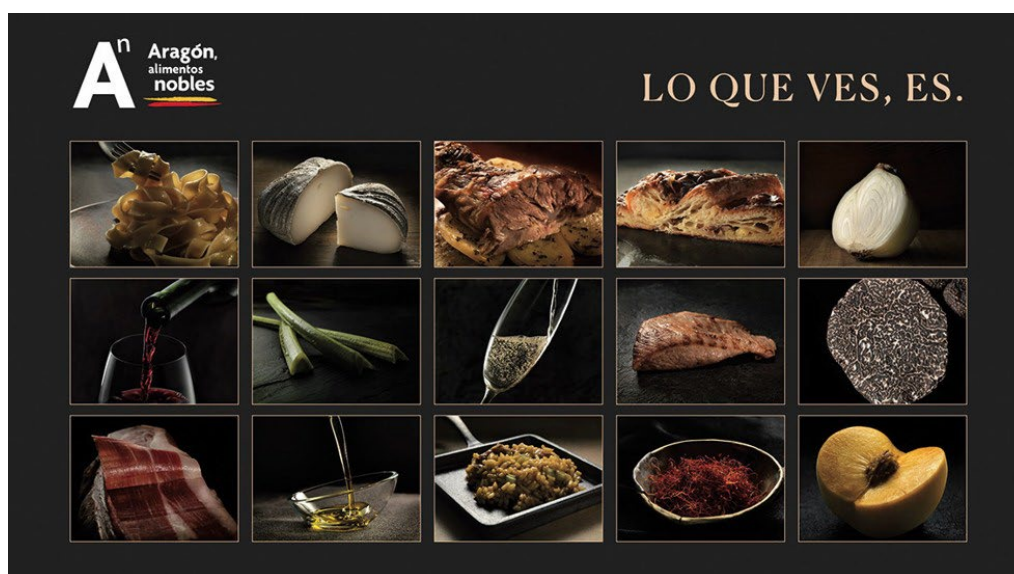


Figura 19. Alimentos de Aragón.

¿Cómo se transforman los ingredientes de nuestra receta favorita?

La **pasta con tomate y queso** es un plato muy popular entre los niños y niñas, pero detrás de algo tan sencillo se esconde un largo recorrido de transformación de materias primas en alimentos listos para consumir. En Aragón existen fábricas que elaboran los ingredientes necesarios para cocinar este plato (pasta, tomate en conserva y queso rallado) aplicando variados procesos tecnológicos que garantizan la calidad, la seguridad alimentaria y el aprovechamiento de los recursos locales. Veamos cómo se hace, paso a paso.

De los campos de trigo a la pasta

Todo comienza en los campos de trigo duro, que crece en las comarcas de las Cinco Villas y de Los Monegros o en los secanos de Zaragoza y Teruel, entre otras. Cuando el cereal está maduro, se cosecha y se lleva a un molino harinero, donde los granos se limpian, se muelen y se convierten en sémola de trigo duro (diferente del trigo blando del que obtiene la harina para hacer pan).



Figura 20. Espiga de trigo duro. (*Fuente:* J Aibar).

Después, esta sémola se transporta hasta la fábrica de pasta, donde la sémola se mezcla con agua potable y, a veces, con huevo. La masa resultante pasa por máquinas amasadoras y extrusoras (la extrusión consiste en hacer pasar a presión esa masa por unos orificios), que la moldean mecánicamente en diferentes formas: espaguetis, macarrones o fideos. A continuación, se aplica el proceso de deshidratación controlada, es decir, se seca la pasta lentamente con aire caliente para eliminar el agua sin que se rompa ni se agriete. Una vez seca, la pasta se enfría, se pesa y se envasa, normalmente en bolsas.

En Aragón, es muy representativa la producción de este tipo de pastas alimentarias por parte de una empresa ubicada en Daroca.

Del tomate fresco al tomate frito o en conserva

El tomate aragonés destinado a la industria alimentaria procede de huertas situadas en los fértiles valles del río Jalón, de la ribera del Ebro y de la comarca de las Cinco Villas, entre otros lugares. Los tomates se recogen maduros y se trasladan rápidamente a la planta de procesamiento para conservar todo su sabor y sus propiedades. Allí, se lavan y seleccionan. Los que se destinan a tomate en conserva se someten a pelado térmico (baño en agua caliente) o mecánico, y después se introducen en envases de cristal o de hojalata, junto con un poco de sal o jugo natural. Los botes se cierran herméticamente y se someten a esterilización en un autoclave, calentándose a más de 100 °C y presión elevada durante un tiempo determinado para eliminar microorganismos y permitir que se conserven durante meses o años sin necesidad de nevera. En el caso del tomate frito, los tomates se trituran, se cocinan con aceite y sal, y luego se pasteurizan antes de ser envasados.

Este tipo de industrias de conservas vegetales y tomate procesado se localizan principalmente en el valle del Ebro.

De la leche al queso rallado

La leche aragonesa procede principalmente de vacas, ovejas y cabras del Pirineo, las Cinco Villas y el Maestrazgo, entre otras comarcas. Una vez recogida, se pasteuriza para eliminar microorganismos manteniendo su sabor y nutrientes.

Luego se añade cuajo y fermentos lácticos para que la leche se solidifique y se separe el suero del cuajo. Esta masa se prensa y madura, convirtiéndose en queso. Cuando el queso alcanza el punto deseado, se ralla con máquinas automáticas, se

deshidrata ligeramente para mejorar su conservación y se envasa en atmósfera modificada (sustituyendo el aire por gases que evitan la oxidación).

Así llega al supermercado listo para espolvorear sobre nuestra pasta.

En las tres provincias aragonesas podemos encontrar empresas, cooperativas y pequeños artesanos que elaboran deliciosos quesos frescos y curados (que podemos rallar en casa nosotros mismos), pero particularmente en el municipio de La Muela se ubica una empresa que fabrica también queso rallado y queso polvo, listo para añadirse a la pasta.

Etiquetado de los alimentos

La etiqueta es como el "DNI" de un alimento. En ella encontraremos toda la información necesaria para elegir, conservar y consumir los productos de forma segura y responsable. El etiquetado de alimentos y bebidas es obligatorio por ley y está regulado por la Unión Europea, para que todas las personas podamos **saber qué comemos y tomar decisiones informadas sobre nuestra alimentación.**

Los elementos más importantes que tenemos que saber leer e interpretar son:

- **Fecha de caducidad:** indica el día exacto hasta el cual un alimento perecedero (como yogures, carne fresca, etc...) puede consumirse de forma segura. Pasada esta fecha, no se debe comer porque puede resultar peligroso.
- **Fecha de consumo preferente:** marca el momento hasta cuándo el producto (por ejemplo, pasta, arroz o galletas) mantiene su máxima calidad. Puede que después de esa fecha el alimento pierda un poco de sabor o textura pero sigue siendo seguro para comer, como sería el caso para las conservas envasadas.

La **Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición** (abreviada como AESAN) insiste en la importancia de saber diferenciar entre fecha de caducidad y de consumo preferente para reducir el desperdicio alimentario.

- **Condiciones de conservación y uso:** según la AESAN, las instrucciones de conservación y uso [36] también forman parte obligatoria del etiquetado y es muy importante tenerlas en cuenta. Por ejemplo, "conservar en lugar fresco y seco" o "una vez abierto, mantener en refrigeración y consumir en 3 días". Estas frases no son decorativas, sino que están basadas en datos científicos sobre la seguridad del alimento. Si no se respetan, pueden crecer microorganismos nocivos que causan intoxicaciones alimentarias.

Para tener siempre muy claro qué es lo que nos vamos a comer, y asegurarnos de llevar una dieta equilibrada, también debemos leer con atención en la etiqueta:

- **Lista de ingredientes:** todos los ingredientes deben aparecer en la etiqueta, **ordenados de mayor a menor cantidad.** Por ejemplo, si la primera palabra que aparece es "harina de trigo", significa que es el ingrediente principal. También es obligatorio indicar **aditivos** (colorantes, conservantes o espesantes) y el **nombre del fabricante** o envasador, para garantizar la trazabilidad del producto.

La **trazabilidad** es el sistema que permite seguir el camino que recorre un alimento desde su origen hasta que llega a nuestra mesa. Gracias a la trazabilidad, podemos saber de dónde viene cada ingrediente, cómo se ha elaborado, transportado y almacenado, y quién ha participado en cada etapa del proceso. Si alguna vez se detecta un problema de seguridad (como una contaminación o un error en el etiquetado), la trazabilidad permite localizar rápidamente el origen del problema y retirar solo los productos afectados, evitando riesgos para las personas.

En este listado de ingredientes también hay que fijarse muy bien en la presencia de:

- **Ingredientes alérgenos:** son sustancias que pueden causar una reacción alérgica. Según la normativa europea, hay 14 alérgenos [37] de declaración obligatoria que deben estar resaltados en el listado de ingredientes (con negrita, mayúsculas o un color diferente) para que sean fáciles de ver. Entre ellos se encuentran: cereales con gluten, huevos, leche, frutos de cáscara, soja, apio, mostaza o sésamo. Además, si el alimento puede contener restos de otros productos por contaminación cruzada durante su manipulación o procesamiento, debe indicarse con frases como “puede contener trazas de (frutos secos, por ejemplo)”.

Además del listado de ingredientes, existe otra parte fundamental y obligatoria en casi todas las etiquetas: la **información nutricional**. Si los ingredientes nos dicen *qué* contiene el producto, esta tabla nos explica *cuánta energía y nutrientes* nos aporta. Para que podamos comparar varios productos de forma sencilla, esta información aparece siempre calculada **por cada 100 g o 100 ml** de alimento. Los elementos clave en los que debemos fijarnos para cuidar nuestra salud son:

- **Valor energético:** es la cantidad de energía (kcal) que el alimento da a nuestro cuerpo para realizar sus funciones vitales.
- **Grasas:** se indica el total, pero es muy importante mirar cuántas de ellas son *saturadas*, ya que un exceso de estas no es beneficioso para nuestro corazón.
- **Hidratos de carbono:** nos interesa saber cuántos de ellos son *azúcares*. Identificar los azúcares añadidos es esencial, porque, aunque nos den energía rápida, consumirlos en exceso puede dañar nuestros dientes y nuestra salud general.
- **Sal:** Es importante que su presencia sea baja, ya que mucha sal puede afectar a nuestra tensión arterial.

Según la legislación europea [38], la tabla que resume la información nutricional de un producto alimentario permite que todos los consumidores podamos analizar de forma científica qué estamos comiendo, ayudándonos a elegir opciones más equilibradas y a detectar cuándo un producto, aunque parezca saludable por fuera, contiene demasiado azúcar o sal.

En definitiva, el **etiquetado** no solo nos informa, también **protege nuestra salud**, ya que permite prevenir reacciones alérgicas, reducir el riesgo de intoxicaciones alimentarias, favorecer una alimentación equilibrada y valorar el origen de los alimentos (por ejemplo “elaborado en Aragón”).

Sellos de calidad de alimentos en Aragón

Para proteger y reconocer la calidad de los alimentos, existen sellos y marcas oficiales, denominadas **“Figuras de Calidad”**, que nos garantizan una calidad diferenciada, es decir, un conjunto de características, consecuencia del cumplimiento de requisitos relativos a sus materias primas o procedimientos de producción, transformación o comercialización, que son adicionales a las exigencias de calidad estándar obligatorias.

En Aragón [39], las figuras de calidad más representativas son:

- **Denominaciones de Origen Protegidas (DOPs):** son productos agrícolas, alimenticios o vitícolas cuya calidad o características se deben al medio geográfico con sus factores naturales y humanos, y cuya producción, transformación y elaboración se realizan siempre en esa zona geográfica delimitada de la que toman el nombre. Nuestras **DOPs alimentarias** son: Aceite del Bajo Aragón, Aceite Sierra del Moncayo, Aceite del Somontano, Cebolla Fuentes de Ebro, Jamón / Paleta de Teruel y Melocotón de Calanda. Y como **DOPs vínicas** tenemos: Calatayud, Campo de Borja, Cariñena, Somontano, Aylés, Cava y Urbezo.
- **Indicaciones Geográficas Protegidas (IGPs):** son productos agrícolas, alimenticios o vitícolas que poseen alguna cualidad determinada o reputación u otra característica que pueda atribuirse a un origen geográfico y cuya producción, transformación o elaboración se realiza en la zona geográfica delimitada de la que toma su nombre. Nuestras **IGPs alimentarias** son: Ternasco de Aragón, Espárrago de Navarra, Carne de Ávila, Cerdo de Teruel y Trufa negra de Teruel. Y como **IGPs vínicas** tenemos: IGP Bajo Aragón, IGP Ribera del Jiloca, IGP Valdejalón, IGP Valle del Cinca, IGP Ribera del Queiles e IGP Ribera del Gállego/Cinco Villas.

A continuación, se ubican geográficamente todas nuestras DOP e IGP sobre un mapa de comarcas de Aragón.

Por otra parte, otra figura de calidad relevante en nuestra comunidad autónoma son los alimentos **C’alial**, una marca de garantía propiedad del Gobierno de Aragón cuya finalidad es identificar aquellos alimentos que cumplan unos requisitos específicos en cuanto a materias primas, métodos de elaboración y condiciones de envasado, que les confieren unas características de calidad diferenciada. Se pueden encontrar alimentos C’alial cárnicos (vacuno, pollo, conejo, embutidos de cerdo...) hortofrutícolas (borraja, azafrán, frutas frescas y en conserva...), miel, arroz, ovolácteos (huevos, queso y yogurt), pastas alimenticias, repostería (frutas de Aragón, trenza de Almudévar, turrón de guirlache, castañas de mazapán), vinagre de vino y pan. Son más de 30 alimentos los que se regulan a través de esta marca. Cada alimento tiene un reglamento propio y específico que debe cumplir para llevar el sello C’alial.

Finalmente, son también figuras de calidad alimentaria la **producción ecológica** y la **artesanía alimentaria**. La primera se aplica a los alimentos resultantes de un sistema de gestión agrícola y de producción que combina las mejores prácticas ambientales, un alto nivel de biodiversidad y la preservación de recursos naturales. No utiliza productos

químicos de síntesis (pesticidas, fertilizantes) ni organismos modificados genéticamente. Algunos ejemplos son el arroz ecológico de las Cinco Villas o el Somontano o el aceite de oliva virgen extra ecológico del Bajo Aragón. La segunda distingue a los alimentos elaborados, manipulados y transformados por artesanos alimentarios, y que se caracterizan por su fabricación a pequeña escala y la intervención personal del artesano, utilizando técnicas tradicionales (por ejemplo, embutidos, quesos, chocolates y turrones artesanales, mermeladas, mieles etc...).

CONEXIÓN CON OTROS CONTENIDOS DE LA GUÍA

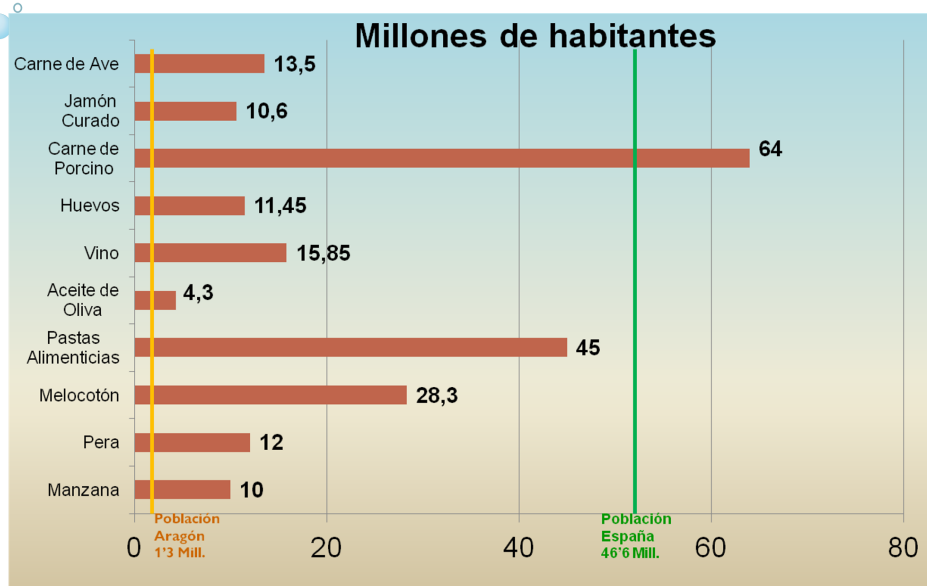
Este capítulo sobre la industria alimentaria de Aragón conecta con los contenidos abordados en los capítulos 2, 3 y 4 (Agroalimentación en Aragón, Agricultura y Ganadería), dado que la industria alimentaria es el eslabón final de la cadena, en el que se transforman las materias primas (cereales, frutas, hortalizas, carne, leche, etc.) obtenidas de la agricultura y la ganadería aragonesa en los productos que llegan a nuestras mesas. También asienta las bases para comprender los contenidos del capítulo 6 (Para saber más), si tenemos en cuenta que la industria y sus procesos nos permiten ahondar en temas clave como el uso responsable de recursos naturales (suelos y agua), o la tecnología al servicio de la sociedad. Asimismo, el estudio de la información detallada en el etiquetado de los alimentos nos ayuda a tomar decisiones para una dieta más saludable y equilibrada.

REFLEXIÓN FINAL

El sector de la industria alimentaria aragonesa es **un pilar fundamental de nuestra economía y cultura** que sabe combinar y aprovechar tradición y modernidad, ya que aprovecha los recursos naturales del territorio y la experiencia de sus gentes, al mismo tiempo que incorpora tecnología, innovación y sostenibilidad. En la Figura 14 se muestra un gráfico que evidencia la capacidad productiva alimentaria de nuestra comunidad autónoma. Gracias a ello, Aragón se posiciona como una auténtica “despensa”, ya que no solo alimenta a quienes viven aquí, sino también a miles de personas dentro y fuera de España. Comprender los procesos que ocurren en este sector nos convierte en consumidores más conscientes, capaces de valorar el trabajo de agricultores, ganaderos e industriales, y de **tomar decisiones informadas** sobre lo que comemos.

PRINCIPALES PRODUCCIONES AGROALIMENTARIAS DE ARAGÓN TRADUCIDAS A CONSUMO EN NÚMERO DE HABITANTES

Datos en Consumo de Millones de habitantes para cada producto



Fuente: Elaboración propia de AIAA, a partir de Datos del M° de Agricultura y Servicio Estadística Agraria del Gobierno de Aragón – 2018
 Los datos del Jamón curado y las pastas alimenticias son estimados.

Figura 22. Capacidad productiva de alimentos de la comunidad autónoma de Aragón. (*Fuente:* asociación de industrias de alimentos de Aragón).

Actividad 1: Reflexionamos sobre la industria alimentaria en Aragón

Descripción de la actividad



El alumnado reflexionará y debatirá sobre el recorrido que sigue un alimento desde su origen hasta el plato, utilizando como ejemplo la pasta con tomate y queso utilizado en el apartado 4.4 de contenidos. La dinámica se centra en identificar los procesos tecnológicos, las profesiones implicadas, los posibles riesgos si fallan algunos pasos y las ventajas de la producción agroalimentaria aragonesa. La reflexión se realiza en grupos y se comparte en gran grupo, fomentando la argumentación, la escucha activa y el pensamiento crítico.

Contexto de aplicación



La actividad se desarrollará en el aula habitual, preferentemente después de trabajar los apartados 4.1, 4.2, y 4.3 del capítulo de contenidos.

Objetivos de aprendizaje



- Comprender la cadena de valor por la que pasa un alimento desde el campo hasta la mesa.
- Identificar la diversidad de profesiones implicadas en la industria agroalimentaria.
- Reconocer la importancia de los procesos tecnológicos en la seguridad y conservación de los alimentos.
- Analizar las ventajas económicas, sociales y ambientales de la producción alimentaria local en Aragón.
- Desarrollar habilidades de debate, diálogo respetuoso y expresión oral.

Materiales y recursos



- Pizarra o mural para recoger ideas.
- Ficha de reflexión con las siguientes preguntas guía:

1. *¿Cuántas profesiones hay detrás de un plato de pasta con tomate y queso?*

Orientación docente: Esta pregunta busca que el alumnado comprenda la cadena de valor agroalimentaria. Profesiones que pueden aparecer: Agrícolas y ganaderas (agricultores, ganaderos); Industriales (técnicos de fábrica, operarios, responsables de calidad); Científicas (químicos, biólogos, veterinarios, tecnólogos de alimentos); Logísticas y comerciales (transportistas, distribuidores, personal de tienda); Ambientales (gestión sostenible de agua, energía o residuos).

2. *¿Qué ocurriría si alguno de los pasos no se hiciera correctamente?*

Orientación docente: El alumnado comprenderá la necesidad del control tecnológico. Ejemplos:

Fallos en la pasteurización/esterilización (supervivencia de microorganismos).

Envasado incorrecto (moho, oxidación o contaminación).
Deshidratación incompleta (aparición de bacterias).
Ruptura de la cadena de frío (deterioro acelerado).

3. *¿Qué otros alimentos conoces que pasen por procesos parecidos?*

Orientación docente: Fomenta la transferencia de conocimientos. Ejemplos: Pasteurización en leche, zumos, sopas preparadas; esterilización en conservas vegetales o salsas; envasado al vacío en embutidos, jamón, quesos; deshidratación en frutas secas o hierbas aromáticas.

4. *¿Qué ventajas tiene que muchos de los ingredientes de nuestras recetas se fabriquen en Aragón?*

Orientación docente: Reflexión sobre territorio y sostenibilidad. Las ideas clave podrían ser: Desarrollo rural y empleo local; frescura y calidad del producto; menor impacto ambiental por transporte; identidad cultural y gastronómica; impulso a la innovación y la tecnología regional.

5. *¿Cómo crees que sería nuestra alimentación si no existiera la industria alimentaria?*

Orientación docente: Invita a imaginar cómo cambiaría nuestra vida sin la tecnología alimentaria. Aspectos destacados: Disponibilidad muy limitada de alimentos; menor diversidad; dificultad para conservarlos; riesgos para la salud por falta de controles sanitarios.

Temporalización



Una sesión de 45 minutos. En primer lugar, presentación y lluvia de ideas inicial sobre el recorrido de un alimento. Después, debate en grupos de máximo 4 personas guiado por las preguntas. Finalmente, puesta en común en el grupo-clase y elaboración de un mural o panel de conclusiones (opcional).

Actividad 2: Investigamos etiquetas

Descripción de la actividad



Se pedirá al alumnado previamente que traiga etiquetas de distintos tipos de alimentos que consume habitualmente en su casa. Después, trabajando en grupos heterogéneos de máximo 4 personas, seleccionarán un ejemplo de cada uno de los tipos de alimentos según su nivel de procesamiento (frescos o mínimamente elaborados y elaborados) y analizará la información de su etiquetado. Deberán identificar la fecha de caducidad o de consumo preferente, las condiciones de conservación y uso, los ingredientes, incluyendo alérgenos y la información del etiquetado nutricional para finalmente elaborar un breve informe.

Contexto de aplicación



La actividad se desarrollará en el aula habitual, preferentemente después de trabajar el apartado 4.5 del capítulo de contenidos.

Objetivos de aprendizaje



- Diferenciar entre fecha de caducidad y fecha de consumo preferente.
- Identificar las condiciones de uso y conservación.
- Identificar listado de ingredientes.
- Identificar ingredientes alérgenos y entender su importancia para la salud de algunas personas.
- Reflexión sobre las implicaciones de la calidad nutricional de los alimentos que consumimos (frecuencia, cantidad etc...).
- Promover la capacidad de síntesis de la información y la aplicación del pensamiento crítico.
- Contribuir al desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo.

Materiales y recursos



- Envases de alimentos de uso común o fotografías de sus etiquetas.
- Ficha guía con instrucciones (adaptadas al perfil del alumnado) de la tarea a realizar y estructura del informe final.

Temporalización



Dos sesiones de 45 min. Un par de días antes de la actividad, se organizan los grupos y se pide a los escolares que traigan al aula envases vacíos de los distintos tipos de alimentos o bien fotografías de sus etiquetas. En la primera sesión, se desarrolla la actividad de investigación de las etiquetas y se elaboran los informes. En la segunda, un miembro de cada grupo presenta su informe de manera oral al resto de grupos. Como cierre, se reflexiona con todo el grupo el grupo-clase sobre la importancia de prestar atención al etiquetado de los alimentos y saber interpretar la información que contienen en pro de una dieta más sana, equilibrada y sin riesgos para la salud.

Actividad 3: Cocinamos con alimentos de Aragón

Descripción de la actividad



El alumnado, trabajando en grupos de máximo 4 personas, investigará el recorrido que siguen distintos alimentos aragoneses desde su origen en el campo hasta su transformación final en la industria alimentaria. Para ello, partirán de dos recetas sencillas elaboradas exclusivamente con productos característicos de Aragón, por ejemplo, “arroz con borraja y longaniza” o “tostada de pan de trigo con aceite de oliva y láminas de trufa negra”. Cada grupo elegirá una de las recetas propuestas (o puede proponer otras), se identificarán los ingredientes necesarios localizando la ubicación geográfica aragonesa en la que se producen, se investigará sobre los procesos tecnológicos de transformación de las materias primas, las profesiones que intervienen y las comarcas en las que se producen. Posteriormente, presentarán sus conclusiones de manera visual mediante una infografía, mural o esquema explicativo.

Contexto de aplicación



La actividad se recomienda, tras haber trabajado el capítulo. Puede realizarse en el aula habitual o en el aula de informática si se requieren herramientas de búsqueda digital.

Objetivos de aprendizaje



- Comprender la cadena de transformación de los alimentos desde las materias primas a través de una receta sencilla.
- Valorar el papel de la tecnología alimentaria en la transformación y conservación de los alimentos.
- Reconocer la diversidad de productos aragoneses de calidad y sus comarcas de origen.
- Desarrollar habilidades de investigación, síntesis y presentación de información.
- Contribuir al desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo y habilidades de expresión oral.

Materiales y recursos



- Mapas físicos o digitales de Aragón por comarcas.
- Ficha guía con instrucciones (adaptada al perfil del alumnado) de la tarea a realizar y estructura del mural o esquema final.
- Acceso a internet o material impreso de apoyo.
- Cartulinas, rotuladores u otros materiales escolares para realizar el producto final.

Temporalización



Tres sesiones de 45 min. En la primera, se presenta la actividad, se forman los grupos, se eligen las recetas y se identifican los ingredientes necesarios. En la segunda, se lleva a cabo la investigación guiada por las instrucciones de la ficha en internet o con los recursos impresos proporcionados. En la tercera, se elaboran los productos finales y se ponen en común en el grupo-clase.

Actividad 4: El mapa de los sabores aragoneses

Descripción de la actividad



El alumnado, trabajando en grupos de máximo 4 personas, llevará a cabo una investigación guiada sobre alimentos con sello de calidad en Aragón. Deberán ubicar geográficamente en un mapa de la comunidad el origen del producto y explicar brevemente sus características distintivas. La puesta en común y fusión del trabajo de cada grupo permitirá construir colectivamente el “mapa de los sabores aragoneses” en forma de mural o con alguna herramienta digital colaborativa.

Contexto de aplicación



La actividad se realizará en el aula de informática, o en el aula habitual si se disponen de tabletas, preferentemente después de trabajar los apartados 4.3 y 4.6 del capítulo de contenidos.

Objetivos de aprendizaje



- Relacionar la producción de alimentos con su localización geográfica.
- Identificar procesos tecnológicos necesarios para la elaboración de los alimentos.
- Conocer y valorar las marcas de calidad de los productos alimentarios de Aragón.
- Promover la aplicación de estrategias de búsqueda, cribado, síntesis y presentación de la información.
- Contribuir al desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo.
-

Materiales y recursos



- Envases de alimentos de uso común o fotografías de sus etiquetas.
- Ordenador o tableta con acceso a internet.
- Mapa físico o digital de Aragón.
- Ficha guía con instrucciones de la tarea a realizar y estructura de la presentación final.
- Material de papelería (cartulinas, rotuladores o lápices de colores...) o herramientas de creación digital.

Temporalización



Cuatro sesiones de 45 min. En la primera, se definen los sellos de calidad alimentaria, se organizan los grupos, se sortean sobre qué zona geográfica de investigar cada equipo (en diferentes comarcas, por ejemplo) y se ubica su delimitación en un mapa colaborativo (en papel o virtual) de la comunidad autónoma. En la segunda y tercera, se desarrolla la actividad de investigación sobre qué tipo de alimentos con distintivo de calidad se producen en la zona asignada y se busca información en la web. En la cuarta sesión, se pueden exponer los resultados de cada grupo en forma de presentación oral y cada grupo añade al mapa colaborativo los alimentos con sello de calidad sobre los que ha investigado (en forma de dibujos, recortes de impresión, etiquetas etc.).

CAPÍTULO 6

PARA SABER MÁS...

Índice del capítulo

Introducción y objetivos

Justificación

Preguntas guía

Contenidos

Conexión con otros capítulos de la guía

Conclusiones

Actividades



Imagen: sonda de medida de humedad (Huesca). (Fuente: R. Cascarosa)

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

A lo largo de esta guía hemos descubierto cómo la agricultura y la ganadería son actividades esenciales para la vida, la economía y el medio ambiente. Gracias al trabajo de las personas que cultivan la tierra y cuidan de los animales, podemos disfrutar de alimentos variados, nutritivos y de calidad. Sin embargo, producir alimentos no significa solo sembrar o criar, sino hacerlo de manera responsable y sostenible, respetando los recursos naturales —el agua, el suelo, el aire y la biodiversidad— de los que depende toda forma de vida.

En este último capítulo te invitamos a mirar más allá del presente y comprender cómo la ciencia, la tecnología y la educación están transformando el campo. Hoy, la agricultura, la ganadería y la elaboración de alimentos son mucho más que actividades tradicionales: son espacios de innovación, investigación y compromiso con el futuro. A través de la agricultura ecológica, el uso responsable del agua, la automatización de procesos, el uso de energías renovables, la reducción del desperdicio alimentario y la incorporación de tecnologías como los drones o los sensores, aprendemos que es posible producir alimentos cuidando la Tierra.



Figura 23. Sensores de humedad. (*Fuente:* elaboración propia).

Este capítulo también muestra la importancia de la formación profesional en el sector agrario y agroalimentario, como vía para preparar a nuevas generaciones capaces de combinar conocimiento, respeto y tecnología. Comprender qué se estudia en la FP agraria y las salidas profesionales que ofrece ayuda a valorar el trabajo de quienes garantizan que cada alimento llegue a nuestra mesa.

Objetivos del capítulo:

- ✓ **Comprender el significado y los beneficios de la agricultura y la ganadería ecológica.**
- ✓ **Valorar la relación entre alimentación, agua y sostenibilidad.**

- ✓ **Reconocer la importancia de una dieta saludable y respetuosa con el planeta.**
- ✓ **Analizar el papel del sector agroalimentario en la conservación del medio ambiente.**
- ✓ **Conocer ejemplos de innovación tecnológica en el campo.**
- ✓ **Descubrir la oferta de formación profesional en Aragón y sus salidas laborales.**
- ✓ **Fomentar la conciencia crítica y la acción personal hacia un consumo más sostenible.**

JUSTIFICACIÓN

Este capítulo complementa y amplía los contenidos de los cuatro anteriores, ofreciendo una visión integradora del sistema agroalimentario desde la sostenibilidad y la innovación. Si los primeros capítulos ayudaban al alumnado a comprender qué se produce y cómo se obtiene, este último se centra en cómo hacerlo mejor, incorporando los retos ambientales, sociales y tecnológicos del siglo XXI.

La agricultura y la ganadería ya no pueden entenderse sin tener en cuenta su relación con el agua, el cambio climático y la salud humana. Por ello, se aborda el impacto del consumo de alimentos, la importancia de reducir el desperdicio y valorar las opciones que nos ofrecen los productos locales y ecológicos. Además, se muestra el papel transformador de la tecnología —drones, sensores, riego inteligente— como herramientas que permiten optimizar recursos sin dañar el entorno.

Este capítulo responde a la necesidad de formar ciudadanos conscientes, capaces de conectar la ciencia con su vida cotidiana y de actuar desde una perspectiva ética y responsable. A través de un lenguaje accesible, ejemplos concretos y actividades prácticas, se pretende fomentar la curiosidad, el pensamiento crítico y el respeto por el medio rural y las profesiones que lo sostienen.

Por último, la inclusión de la Formación Profesional Agraria refuerza la orientación vocacional y el vínculo con el entorno local, mostrando que el campo también es un espacio de futuro, innovación y oportunidades laborales sostenibles. Así, el capítulo “Para saber más” se convierte en una síntesis del aprendizaje y una invitación a seguir explorando, con la mente abierta y el compromiso de cuidar lo que nos alimenta.

PREGUNTAS GUÍA

- **¿Por qué es importante producir alimentos cuidando el medio ambiente?**
Invita al alumnado a pensar en la relación entre agricultura, naturaleza y sostenibilidad.
- **¿Qué diferencia hay entre una agricultura convencional y una agricultura ecológica?**
Ayuda a comparar métodos de producción, uso de recursos y efectos sobre el entorno.

- **¿Cómo influye el agua en la producción de alimentos y qué podemos hacer para no malgastarla?**
Conecta el consumo responsable con el uso eficiente del agua y el cambio climático.
- **¿Qué significa llevar una dieta saludable?**
Promueve la reflexión sobre nuestros hábitos alimentarios que pueden resultar beneficioso para la salud.
- **¿Qué significa llevar una dieta sostenible?**
Suscita la preocupación sobre el impacto ambiental derivado de los hábitos alimentarios.
- **¿De qué manera las nuevas tecnologías ayudan a los agricultores y ganaderos?**
Facilita la comprensión de cómo la ciencia mejora la productividad y cuida los recursos.
- **¿Qué papel juega el sector agroalimentario en la economía y en el cuidado del planeta?**
Introduce la idea de sostenibilidad económica y ambiental.
- **¿Qué podemos hacer nosotros para reducir el desperdicio de alimentos y cuidar el planeta desde casa o desde la escuela?**
Busca vincular la teoría con acciones cotidianas y decisiones personales.
- **¿Por qué la Formación Profesional es importante para el futuro del campo y la alimentación?**
Acerca al alumnado a las profesiones del sector y a la relación entre educación, empleo y sostenibilidad.
- **¿Cómo afectará el cambio climático a la agricultura y la ganadería del futuro?**
Abre la puerta a la reflexión sobre los retos ambientales y tecnológicos que vienen.
- **¿Qué hemos aprendido en este capítulo sobre cómo alimentarnos, producir y vivir de forma más responsable?**
Sirve como pregunta de cierre o autoevaluación, favoreciendo la síntesis y la metacognición.

CONTENIDOS

Agricultura y ganadería ecológica

¿Qué es la agricultura ecológica?

La agricultura ecológica es una manera de producir alimentos cuidando la naturaleza, el suelo, las plantas y los animales. Las personas que trabajan de manera ecológica intentan que su trabajo no dañe el medio ambiente. Por eso, no utilizan productos químicos peligrosos, como pesticidas o fertilizantes artificiales. En su lugar, usan se emplean abonos naturales, como el compost o el estiércol, o insectos beneficiosos, como las mariquitas, que ayudan a eliminar plagas sin necesidad de venenos. También practican la rotación de cultivos, es decir, se plantan diferentes especies para mantener el equilibrio del terreno (para que el suelo se mantenga sano y fuerte).



Figura 24. Lechugas y cebollas de agricultura ecológica en las Cinco Villas. (*Fuente:* J Aibar).

Además, se están recuperando semillas autóctonas, adaptadas al clima y a los recursos locales. Así, se protege la historia agrícola de cada región y se garantiza una producción más resistente frente al cambio climático.

¿Qué es la ganadería ecológica?

En ganadería ecológica, los animales se alimentan con pastos naturales y se evita el uso de medicamentos innecesarios. Tienen espacio para moverse, salir al aire libre y comportarse como lo harían en la naturaleza. Además, se les cuida con respeto, procurando que no sufran y que vivan en buenas condiciones. Esto mejora su bienestar y da como resultado productos más sanos. Por ejemplo, las gallinas ecológicas no están encerradas en jaulas, sino que pueden andar, picotear y moverse al sol.

¿Cómo sabemos si un alimento es ecológico?



Cuando vamos a comprar, podemos reconocer los alimentos ecológicos porque llevan un sello especial: una hoja verde formada por estrellas blancas, que es el logotipo oficial de la Unión Europea. Este sello significa que al menos el 95 % de los ingredientes del producto son ecológicos y que el resto también cumple normas muy estrictas. En las etiquetas también puede aparecer la palabra eco, bio u orgánico. Si ves ese símbolo o esas palabras, sabrás que estás comprando un producto elaborado de forma respetuosa con la naturaleza.

Breve actividad:

Busca en casa o en una tienda un producto que tenga el logotipo ecológico. Fijate en qué tipo de alimento es (fruta, pan, leche, aceite, etc.). Comenta si crees que puede ser mejor para ti y para el planeta.

¿Quién controla que sean de verdad productos ecológicos?

Para asegurarse de que todo esto es cierto, existen controles e inspecciones. En Aragón, por ejemplo, el organismo que se encarga de vigilar que se cumplan todas las normas se llama Comité Aragonés de Agricultura Ecológica. Este comité revisa granjas, fábricas y empresas que dicen ser ecológicas, al menos una vez al año, para comprobar que realmente lo son. Además, en Aragón hay un registro oficial llamado REGOE, donde aparecen todas las personas y empresas que producen alimentos ecológicos. En esa lista se indica qué cultivan o elaboran y si ya están certificadas como ecológicas (o si están en proceso de serlo).

Toda la agricultura ecológica se basa en unas leyes y normas muy claras, tanto a nivel de Europa como de la comunidad autónoma. Una de las más importantes es el Reglamento (UE) 2018/848, que dice cómo debe realizarse la producción ecológica, qué productos pueden usar los agricultores y cómo deben cuidar los animales. Gracias a estas normas, podemos confiar en que los alimentos ecológicos son saludables, naturales y respetuosos con el medio ambiente.

La producción ecológica no solo busca ofrecer productos de calidad, sino también cuidar el planeta y la vida de todos los seres vivos. Es una forma de trabajar que piensa en el futuro, para que las generaciones que vengan puedan disfrutar de una Tierra limpia, fértil y llena de vida.

Alimentación y agua

¿Por qué hablar de agua cuando hablamos de alimentación?

El agua es fundamental para la vida y también para producir los alimentos que comemos cada día. Sin agua no habría cultivos, ni animales de granja, ni frutas o verduras en nuestras mesas. Por ello, gran parte del agua dulce del planeta se usa en la agricultura y la ganadería, y muchas veces se gasta más de lo necesario. Por eso, hablar de una alimentación saludable también implica hablar de cómo usamos el agua para producir los alimentos. El cambio climático está afectando a la cantidad de agua disponible, y por eso es importante aprender a usarla de forma responsable.

¿Qué relación hay entre la alimentación y el uso del agua?

Cada alimento que consumimos necesita una cantidad de agua diferente para producirse. Por ejemplo, para obtener un kilo de carne de vacuno se requieren miles de litros de agua, mientras que para un kilo de legumbres o frutas se necesita mucha menos. Esto se conoce como huella hídrica, que mide cuánta agua se gasta en la producción de algo. Si elegimos comer más alimentos vegetales, de temporada y de cercanía, estamos ayudando a reducir el consumo de agua y a cuidar los recursos del planeta.

¿Qué diferencia hay entre agricultura convencional y ecológica?

La agricultura convencional busca producir grandes cantidades de alimentos en poco tiempo. Para ello se usan fertilizantes y productos fitosanitarios que favorecen el

crecimiento de las plantas, evitan plagas que merman la producción de alimentos, pero que pueden contaminar el agua y el suelo si se usan en exceso. Por otro lado, la agricultura ecológica se centra en mejorar la salud del suelo: utiliza abonos orgánicos y técnicas que limitan el uso de productos fitosanitarios, siempre que sean de origen natural. Además, aprovecha mejor el agua, ya que el suelo retiene más humedad y es más resistente a las sequías. Aunque a veces produce menos cantidad, la agricultura ecológica genera alimentos más sostenibles y protege el equilibrio del medio ambiente.

¿Y qué pasa con la ganadería?

La ganadería intensiva, es decir, aquella que cría muchos animales en poco espacio, necesita grandes cantidades de agua para limpiar, alimentar y mantener los animales. En cambio, la ganadería extensiva o la ecológica aprovechan mejor los pastos naturales, usa menos agua y permite que los animales vivan en condiciones más naturales. La extensiva se enfoca en el manejo del espacio, en la cría de animales al aire libre aprovechando recursos naturales del terreno, y la ecológica es un método certificado que se centra en la sostenibilidad y el bienestar animal.

Elegir productos locales o ecológicos ayuda a cuidar los recursos hídricos y a disminuir la contaminación del agua.

¿Cómo se puede usar el agua de forma más responsable en el campo?

Hoy existen muchas tecnologías que ayudan a ahorrar agua. Algunas de ellas son:

- Riego por goteo, que lleva el agua directamente a las raíces de las plantas.
- Sensores de humedad, que indican cuándo es necesario regar y cuándo no.
- Recogida de agua de lluvia para reutilizarla en los cultivos.
- Cubiertas vegetales que mantienen la humedad del suelo.

En lugar de pedir más agua, la clave está en aprovechar mejor la que ya tenemos, adaptando los cultivos a las condiciones del clima y priorizando las necesidades reales de la agricultura y la población.

¿Qué podemos hacer nosotros?

Aunque parezca que el agua solo depende del campo o de las fábricas, cada persona puede ayudar con pequeños gestos:

- No desperdiciar comida, porque cada alimento que tiramos también es agua desperdiciada.
- Elegir productos de temporada y cercanos.
- Consumir las frutas, verduras y legumbres, que necesitan menos agua para producirse.
- Aprender sobre la huella hídrica de los alimentos para tomar decisiones más responsables.

Es fundamental reducir el desperdicio de alimentos, porque cada alimento que tiramos supone agua, energía y recursos perdidos.

Podemos usar calculadoras de huella hídrica en Internet para descubrir cuánta agua se necesita para producir lo que comemos. Así entendemos mejor el valor de cada alimento y la importancia de consumir solo lo necesario.

Dieta saludable y sostenible

¿Qué es una dieta saludable?

Una dieta saludable es aquella que nos aporta la energía y los nutrientes necesarios para crecer, movernos, estudiar y mantenernos fuertes. No se trata solo de comer, sino de comer bien y variado, combinando los alimentos de forma equilibrada.

Los expertos explican que no hay alimentos buenos o malos por sí mismos, sino dietas que están mejor o peor equilibradas. Por eso, es importante comer de todo, pero en las cantidades adecuadas.

¿Qué nos enseña la pirámide alimentaria?

La pirámide alimentaria es una herramienta que nos ayuda a visualizar qué alimentos debemos comer con más o menos frecuencia. En la base de la pirámide están los cereales integrales, frutas, verduras y hortalizas, que son la base de una buena alimentación. En los modelos modernos también se incluye en la base el aceite de oliva virgen. En el nivel intermedio se encuentran los lácteos, las legumbres, los huevos, los pescados, las carnes blancas y los frutos secos, que nos aportan proteínas, calcio y hierro. En la punta, se sitúan los dulces, refrescos y ultraprocesados, para indicar que su consumo debe ser ocasional y opcional y no formar parte de la dieta diaria.

Si seguimos esta estructura, estaremos comiendo de manera equilibrada, lo que favorece nuestra salud y nuestro bienestar.

¿Qué es una dieta sostenible?

Una dieta sostenible es aquella que respeta el medio ambiente. Esto significa que los alimentos se producen y consumen sin dañar la naturaleza ni agotar los recursos del planeta.

Una dieta sostenible da importancia a:

- Los alimentos locales y de temporada, que no necesitan recorrer grandes distancias ni conservarse durante meses.
- La producción ecológica, que evita el uso de productos químicos.
- La reducción del desperdicio alimentario, es decir, aprovechar mejor la comida y no tirarla.

¿Es importante comer alimentos de temporada?

Los alimentos de temporada son aquellos que crecen y se cosechan en cada zona en la época del año que les corresponde. Por ejemplo, las naranjas y las mandarinas en invierno, o los tomates y melones en verano.

Cuando comemos productos de temporada:

- Están más frescos y sabrosos.
- Tienen más nutrientes porque no han pasado tanto tiempo almacenados.
- Contaminan menos, ya que no necesitan transportarse desde lugares lejanos.

Por eso, elegir frutas y verduras de temporada es una buena manera de cuidar nuestra salud y también el planeta.

Breve actividad:

Investiga el origen de tres alimentos frescos en el supermercado (por ejemplo: borrajas, patata y plátano). Busca en la etiqueta el país o región proceden y si son de temporada.

(Con esta actividad se pretende ayudar a los estudiantes a interpretar las etiquetas de los alimentos y a fomentar la conciencia sobre el consumo local).

¿Cómo influye lo que comemos en el medio ambiente?

Cada alimento que consumimos tiene un impacto ambiental. Los alimentos vegetales — como frutas, verduras, legumbres o cereales— contaminan menos y usan menos recursos. Por eso, los expertos recomiendan aumentar el consumo de alimentos de origen vegetal y reducir la carne roja y los productos procesados. Así, no solo cuidamos nuestra salud, sino que también ayudamos a frenar el cambio climático.

¿Qué pasa con el desperdicio de alimentos?

El desperdicio alimentario ocurre cuando se tira comida que podría haberse aprovechado. Se calcula que una tercera parte de los alimentos del mundo se desperdicia, lo que significa perder agua, energía y trabajo. En casa podemos ayudar si:

Compramos solo lo que necesitamos.

- Aprovechamos las sobras en nuevas recetas.
- Revisamos las fechas de caducidad.
- Guardamos bien los alimentos para que duren más.

Reducir el desperdicio de alimentos es una forma sencilla de cuidar el planeta y respetar el trabajo de quienes producen los alimentos.

¿Qué relación hay entre salud y sostenibilidad?

Una dieta saludable y sostenible nos cuida a nosotros y al planeta al mismo tiempo.

Si comemos más frutas, verduras y legumbres, reducimos el consumo de alimentos ultraprocesados y aprovechamos mejor la comida, estaremos ayudando a tener un mundo más limpio y saludable. Cada pequeño cambio en nuestra forma de comer puede marcar una gran diferencia para nuestro futuro.

Breve actividad:

Cumplimenta el siguiente cuestionario en casa, que después debatiremos en el aula.

CUESTIONARIO:

1. *¿Qué alimentos sueles comer más a menudo en tu día a día?*
2. *¿Son variados los alimentos que comes?*
3. *¿Cuántas frutas y verduras comes al día? ¿Podrías comer alguna más?*
4. *¿Sabes de dónde vienen los alimentos que consumes? (Locales, de temporada, ecológicos)*
5. *¿Qué haces con la comida que te sobra en casa? (se tira, se guarda o se reutiliza)*
6. *¿Crees que tu forma de alimentarte ayuda a cuidar el planeta? (qué ayuda y qué no)*
7. *¿Qué pequeño cambio podrías hacer esta semana para tener una dieta más saludable y sostenible?*

Con esta actividad se pretende promover la reflexión sobre los hábitos alimentarios y la relación entre salud personal y sostenibilidad ambiental.

Sector Agroalimentario y Sostenibilidad Ambiental

¿Alguna vez te has preguntado de dónde vienen los alimentos que comemos cada día?

En España, muchas personas trabajan cada día en el campo para producir los alimentos que llegan a nuestras mesas: frutas, verduras, leche, pan, aceite o carne. Pero producir alimentos no solo consiste en sembrar y recoger, sino también en cuidar el suelo, el agua, el aire y los animales. Los investigadores que escribieron este artículo quisieron estudiar si en nuestro país se están haciendo las cosas de una manera sostenible, es decir, respetando la naturaleza y usando bien los recursos sin agotarlos.

¿Cómo cuidamos el medio ambiente?

La agricultura española necesita mucha agua para regar los cultivos, sobre todo en las zonas donde apenas llueve. En los últimos años se han hecho esfuerzos para mejorar, por ejemplo, instalando sistemas de riego por goteo que aprovechan mejor cada gota, pero todavía queda mucho por hacer. También es necesario usar menos energía procedente de combustibles como el gasoil o el carbón, porque contaminan y contribuyen al cambio climático.

El uso de los fertilizantes ayuda a que las plantas crezcan más rápido y aumente la producción, pero si se usan en exceso, pueden contaminar los ríos, los acuíferos y el suelo. Por eso, los expertos recomiendan usar solo la cantidad justa o sustituirlos por abonos naturales, como el compost o el estiércol, que alimentan las plantas sin dañar el entorno.

La ganadería también influye en el medio ambiente. Vacas, ovejas o cerdos producen gases de efecto invernadero, como el metano, que contribuyen al cambio climático. Además, el transporte, las fábricas y las máquinas agrícolas liberan otros gases que empeoran la calidad del aire. Reducir esas emisiones es un reto muy importante para el

futuro si queremos que la agricultura sea realmente sostenible. Hay personas y empresas que llevan años trabajando e invirtiendo en minimizar las afecciones al medio ambiente mediante el uso de energías renovables, reduciendo el consumo de agua, trabajando para disminuir los efectos del transporte y logística de alimentos y en reducir el desperdicio alimentario, entre otras cuestiones. Esta es una tarea y responsabilidad compartida entre todas las personas, ya sean consumidoras o productoras.

¿Lo que comemos también importa?

Pero la sostenibilidad no depende solo de los agricultores, sino también de nosotros como consumidores. Lo que comemos y lo que tiramos a la basura influye mucho. Si comemos más frutas, verduras, legumbres y alimentos frescos, y menos productos muy procesados o con demasiada carne, estaremos ayudando al planeta y también a nuestra salud. Además, si evitamos desperdiciar comida, estaremos ahorrando agua, energía y esfuerzo.

¿Es importante saber cuánto consumimos y cuántos los residuos hacemos?

Para mejorar, primero hay que medir. Si no sabemos cuánta agua usamos, cuánta energía gastamos o cuánta comida tiramos, no podemos encontrar soluciones. Necesitamos tener buenos datos para descubrir qué estamos haciendo bien y qué debemos cambiar.

En resumen, el campo español ha avanzado mucho, pero todavía hay problemas que debemos resolver. La contaminación del agua, el uso excesivo de fertilizantes y las emisiones al aire son algunos de los desafíos que siguen presentes. Para cuidar nuestro planeta y garantizar que en el futuro sigamos teniendo alimentos sanos y suficientes, es importante usar los recursos con cuidado, apoyar una agricultura que produzca el menor impacto ambiental posible y elegir alimentos que respeten el medio ambiente.

Uso de la tecnología en el campo: drones, sensores y riego inteligente

El trabajo en el campo ya no es como hace cien años. Hoy, la tecnología se ha convertido en una gran aliada de agricultores y ganaderos. Gracias a ella, pueden producir alimentos de forma más eficiente, cuidando mejor la tierra, los animales y el agua. La innovación tecnológica permite ahorrar recursos, reducir el esfuerzo físico y, sobre todo, proteger el medio ambiente.

Uno de los grandes avances son los drones agrícolas, pequeñas aeronaves sin piloto que vuelan sobre los campos y toman fotografías o vídeos desde el aire. Con ellos, los agricultores pueden observar si las plantas están creciendo bien, detectar zonas con plagas o partes del terreno que necesitan más agua o nutrientes. Por ejemplo, si el dron capta que una zona del cultivo está más amarilla, eso indica que las plantas tienen menos clorofila o sufren falta de agua. Así, el agricultor puede actuar solo en esa parte, sin tener que regar o tratar todo el campo.

Otras herramientas muy útiles son los sensores. Estos pequeños dispositivos se colocan en el suelo o en las plantas y recogen información sobre la temperatura, la humedad, la cantidad de luz o los nutrientes del terreno. Los datos se envían a un ordenador o al teléfono móvil, donde el agricultor puede verlos en tiempo real. De esta forma, sabe

cuándo es realmente necesario regar o fertilizar, evitando el desperdicio de agua o de productos químicos.

El riego inteligente es otro ejemplo claro de cómo la tecnología ayuda a cuidar los recursos hídricos. Los sistemas modernos utilizan programas informáticos y sensores que calculan cuánta agua necesita cada planta según el clima, la época del año o el tipo de suelo. Por ejemplo, si ha llovido, el sistema reduce automáticamente el riego. Esto permite ahorrar miles de litros de agua cada temporada y evitar que el suelo se erosione o se contamine.

Otra innovación importante es el uso del GPS y los tractores inteligentes. Estos vehículos pueden programarse para moverse con precisión por el campo, siguiendo rutas exactas sin solaparse. Así se reduce el consumo de combustible y se trabaja de manera más eficiente. En algunos casos, incluso se combinan con drones o imágenes por satélite para crear mapas digitales de los cultivos.

También existen programas de “agricultura de precisión”, que combinan toda esta información (drones, sensores, GPS, clima y datos del suelo) para tomar decisiones más exactas. Con estas herramientas, se consigue producir más con menos recursos, cuidar mejor los ecosistemas y reducir el uso de pesticidas o fertilizantes.

En la ganadería también se están utilizando nuevas tecnologías. Existen collares electrónicos o chips que registran la actividad, el movimiento o la temperatura de los animales, ayudando a detectar si están enfermos o si necesitan más alimento. En algunas granjas se usan robots ordeñadores, que reconocen a cada vaca y realizan el ordeño de forma automática y sin causarles estrés. Todo esto mejora el bienestar animal y permite que los ganaderos dediquen más tiempo a tareas de gestión o control.

Sin embargo, la tecnología no sustituye la sabiduría del agricultor o del ganadero. Más bien, la complementa. La experiencia humana sigue siendo esencial para interpretar los datos, entender los ciclos naturales y actuar con responsabilidad. Por eso, la formación en nuevas tecnologías agrícolas es tan importante: ayuda a que el trabajo en el campo sea más seguro, sostenible y respetuoso con el planeta.

Gracias a estas innovaciones, el campo se está transformando en un espacio lleno de oportunidades. La agricultura y la ganadería del futuro serán más limpias, eficientes y respetuosas con la naturaleza, pero también seguirán necesitando personas que comprendan que la tecnología debe estar al servicio de la vida.

La Formación Profesional en agricultura, ganadería e industria alimentaria

La Formación Profesional (FP) es una forma de aprender una profesión de manera práctica y cercana al mundo real. En Aragón, muchas personas estudian FP para dedicarse al campo, la ganadería o la industria alimentaria, sectores fundamentales que nos dan los alimentos que consumimos cada día. Hoy, el trabajo de agricultores y ganaderos ha cambiado mucho. Ya no se trata solo de sembrar o cuidar animales: también es importante proteger la tierra, usar bien el agua, aprovechar los recursos naturales y producir alimentos de forma sostenible. La FP ofrece la formación necesaria para hacerlo de manera profesional, utilizando nuevas tecnologías, respetando el medio ambiente y garantizando productos de calidad. Así, los estudiantes aprenden a cuidar

lo que producen, los recursos que emplean y el entorno que les rodea, haciendo del campo una actividad más moderna y sostenible.

¿Qué puedo estudiar en Aragón?

La familia profesional agraria forma a los alumnos en todo lo relacionado con el campo, los cultivos, los animales y la gestión del entorno natural. Los estudiantes aprenden a cuidar la tierra, criar animales, usar maquinaria agrícola y aplicar técnicas respetuosas con el medio ambiente. En Aragón se pueden estudiar los siguientes ciclos formativos:

Ciclos de Grado Básico

Estos estudios son el primer paso en la FP. Combinan clases prácticas con talleres y actividades en granjas o explotaciones agrícolas.

- Técnico Básico en Agro-Jardinería y Composiciones Florales: aprende a realizar trabajos sencillos de jardinería, mantenimiento de zonas verdes y elaboración de composiciones florales.
- Técnico Básico en Actividades Agropecuarias: forma en tareas básicas del campo y la ganadería, aprende a sembrar, regar, cuidar animales y mantener las instalaciones.
- Técnico Básico en Actividades de Panadería y Pastelería.
- Profesional Básico en Industrias Alimentarias.

Las **salidas profesionales** más habituales suelen ser: ayudante de jardinería, operario agrícola o forestal, trabajador en huertas, viveros o pequeñas explotaciones, auxiliar de panadería, bollería y pastelería, ayudante de obrado, operador/a de máquinas de elaboración y envasado de productos alimentarios, mozo/a de almacén, carretillero/a, auxiliar de planta alimentaria o de línea de producción.

Ciclos de Grado Medio

Estos estudios permiten adquirir una formación más técnica y completa para trabajar en explotaciones agrícolas, ganaderas o naturales.

- Técnico en Producción Agropecuaria: aprende a obtener productos agrícolas y ganaderos, manejar maquinaria, cuidar el suelo y los animales, y aplicar normas de calidad y bienestar animal.
- Técnico en Producción Agroecológica: formación en cultivos ecológicos, respeto a los ciclos naturales, uso responsable del agua y protección de la biodiversidad (cultiva sin dañar el medio ambiente).
- Técnico en Jardinería y Floristería: aprende a diseñar, plantar y mantener jardines y zonas verdes, así como a crear arreglos florales para decoración o eventos.
- Técnico en Aprovechamiento y Conservación del Medio Natural: aprende a cuidar los bosques, vigilar los recursos naturales, prevenir incendios y participar en tareas de conservación ambiental.
- Técnico en Panadería, Repostería y Confitería.
- Técnico en Aceites de Oliva y Vinos.
- Técnico en Elaboración de Productos Alimenticios.

Las **salidas profesionales** más habituales suelen ser: agricultor o ganadero, jardinero, florista, guardabosques, agente medioambiental, trabajador en empresas de conservación y paisajismo, jefe/a de equipo de obrador, panadero/a, pastelero/a y repostero/a, maestro/a o técnico auxiliar de almazara, bodeguero/a y elaborador de vinos, cavas y sidra, elaborador/a de productos alimentarios, operador/a de máquinas y equipos, de líneas de envasado y embalaje o supervisor/a de línea de producción.

Ciclos de Grado Superior

Estos estudios, preparan para asumir más responsabilidad, dirigir proyectos o trabajar en gestión y asesoramiento técnico.

- Técnico Superior en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal: aprende a gestionar granjas, controlar la salud de los animales y aplicar tratamientos veterinarios básicos.
- Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural: aprende a dirigir trabajos de conservación, restauración y aprovechamiento de montes y espacios naturales.
- Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural: aprende a planificar y diseñar jardines, organizar explotaciones rurales y promover el desarrollo sostenible del medio rural.
- Técnico Superior en Vitivinicultura.
- Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria.

Las **salidas profesionales** más habituales suelen ser: técnico en ganadería, responsable de granja o vivero, gestor forestal, técnico en parques y jardines, asesor rural, emprendedor en el sector agroecológico, responsable de bodega, encargado de la gestión técnica y operativa de la producción, técnico enólogo, analista de laboratorio enológico, gerente de producción, jefe de línea, sección o planta de fabricación, técnico en calidad y seguridad alimentaria, de laboratorio alimentario o Encargado de nuevos productos.

Estas profesiones combinan la sabiduría del campo con los avances tecnológicos. Quienes las estudian contribuyen a crear un mundo más justo y equilibrado, en el que producir alimentos también significa cuidar la Tierra.

CONEXIÓN CON OTROS CONTENIDOS DE LA GUÍA

Este capítulo completa al resto proporcionando información complementaria y presentada desde una perspectiva científica y ambiental.

CONCLUSIONES

El futuro de la agricultura y la ganadería depende de las decisiones que tomemos hoy. Producir alimentos no es solo una tarea económica: es un acto de responsabilidad hacia el planeta. La ciencia, la tecnología y la educación deben caminar juntas para garantizar que el campo siga siendo fuente de vida, trabajo y equilibrio ecológico.

El alumnado puede comprender que cada acción cuenta: desde elegir alimentos de temporada hasta reducir el desperdicio o valorar el agua como un recurso limitado. También puede comprobar que detrás de cada producto hay personas, conocimientos y valores que merecen ser reconocidos.

El aprendizaje sobre agricultura, ganadería y sostenibilidad permite valorar la naturaleza y entender nuestra conexión con ella. Nos ayuda a imaginar un mundo en el que la innovación sirve para mejorar la vida sin destruirla, donde producir alimentos es también cuidar la Tierra. Este es el gran mensaje de este capítulo: que el futuro está en nuestras manos, y cada decisión —por pequeña que parezca— puede contribuir a construir un planeta más justo, fértil y lleno de vida.

Actividad 1: Investigadores de etiquetas

Descripción de la actividad



Imagina que tienes tu propia granja ecológica.

Piensa y escribe cómo sería:

- ¿Qué animales o plantas tendrías?
- ¿Cómo cuidarías la tierra y los animales?
- ¿Qué productos ecológicos venderías?

Acompaña tu descripción con un dibujo que muestre tu granja ideal, sus campos, animales y tus productos con su etiqueta ecológica.

Contexto de aplicación



La actividad está diseñada para poderse realizar en cualquier aula de Primaria o Secundaria.

Objetivos de aprendizaje



- Reconocer las principales diferencias entre la agricultura ecológica y la convencional.
- Comprender el concepto de bienestar animal, asociándolo a su alimentación y las condiciones de vida.
- Conocer las condiciones que debe cumplir un producto para ser considerado ecológico.
- Identificar productos ecológicos a través de su etiqueta.

Materiales y recursos



- Ordenador o tablet con acceso a Internet para la búsqueda de información, cartulina blanca y lápices de colores

Temporalización



En una sesión de 50 minutos, durante la que dibujan su granja, describen las condiciones que debe de cumplir para ser considerada ecológica y proponen unos productos con sus correspondientes etiquetas.

Actividad 2: El agua en tu plato

Descripción de la actividad



El alumnado realiza un dibujo o representación parcial del ciclo del agua, mostrando cómo el agua se mueve desde los ríos o embalses hasta los cultivos, el consumo humano y su retorno a la naturaleza.

Después, usando una calculadora de huella hídrica, compararán cuánta agua se necesita para producir distintos alimentos (por ejemplo, carne, arroz, manzanas, lentejas o pan).

Contexto de aplicación



La actividad está diseñada para poderse realizar en 5º y 6º de Primaria o en Secundaria.

Objetivos de aprendizaje



- Comprender la relación entre alimentación y agua.
- Valorar la importancia del uso responsable de los recursos hídricos.
- Reflexionar sobre cómo nuestras elecciones pueden cuidar el planeta.

Materiales y recursos



- Ordenador o tablet con acceso a internet
- Calculadora de huella hídrica (por ejemplo, ver referencia [40]).

Temporalización



Una sesión de 50 minutos

Actividad 3: El reto del menú saludable

Descripción de la actividad



En pequeños grupos, el alumnado diseña un menú semanal saludable (desayuno, comida, cena). Deben incluir alimentos de todos los grupos, reducir los ultraprocesados y pensar en el impacto ambiental. En gran grupo, comparan sus propuestas y deciden cuál es el menú del aula sostenible.

Contexto de aplicación



La actividad está diseñada para poderse realizar en un aula de Primaria o Secundaria.

Objetivos de aprendizaje



- Promover la planificación de comidas equilibradas.
- Relacionar salud y nutrición.

Materiales y recursos



- Plantillas de menú.
- Guías de alimentos.
- Cartulina y lápices de colores para la presentación del menú del aula saludable.

Temporalización



Una sesión de 50 minutos.

Actividad 4: Medimos nuestro sistema alimentario

Descripción de la actividad



Piensa en un alimento que te guste, como una manzana, un yogur o un trozo de pan. Imagina todo el recorrido que ha seguido antes de llegar a tu plato: quién lo ha cultivado, qué recursos ha necesitado, cómo se ha transportado. Luego, escribe o dibuja qué podrías hacer tú para que ese alimento se produzca de una forma más ecológica. Así comprenderás que cada decisión que tomamos, incluso lo que comemos, puede ayudar a cuidar el planeta.

Para Educación Primaria:

1. Elige un alimento común.
2. Piensa y escribe:
 - ¿De dónde viene ese alimento?
 - ¿Qué se necesita para producirlo (agua, energía, transporte)?
 - ¿Qué podríamos hacer para que se produzca de forma más ecológica?
3. Dibuja un pequeño esquema que muestre el recorrido del alimento desde el campo hasta tu plato
4. Comparte en clase tus ideas y piensa cuál sería el alimento “más sostenible”

Para Secundaria:

1. Elige un alimento común
2. Investiga (se puede usar internet o libros):
 - ¿Dónde se produce ese alimento?
 - ¿Qué recursos necesita (agua, fertilizantes, transporte, energía)?
 - ¿Qué tipo de producción se usa (intensiva, ecológica, tradicional)?
 - ¿Cuánta comida se desperdicia usualmente de ese producto (lo que no se come)?
3. Crea una “huella ficticia”: con los datos obtenidos, dibuja un esquema que muestre las etapas desde que se produce hasta que llega al plato, indicando los recursos usados y las posibles pérdidas.
4. Propón mejoras: cada alumno o grupo sugiere al menos 2 ideas para que ese alimento se produzca de forma más sostenible (menos agua, menos energía, menos transporte, menos desperdicio, etc.).

Compartid vuestras ideas en clase: exponen los esquemas y discuten qué ideas parecen más fáciles o efectivas

Contexto de aplicación



La actividad está diseñada para poderse realizar en cualquier aula de Primaria o Secundaria.

Objetivos de aprendizaje



- Reflexionar sobre el origen de lo que comen, cuántos recursos se usan, y cómo podrían mejorarse los consumos y reducir los desperdicios.

Materiales y recursos



- Ordenador o tablet con acceso a Internet para la búsqueda de información
- Cartulina blanca y lápices de colores.

Temporalización



Una sesión de 50 minutos.

Referencias Bibliográficas

- [1] Rodríguez Casals, C., Carrasquer-Álvarez, B., Ponz-Miranda, A., Cascarosa Salillas, E., Terrado, E. M. y Pozuelo Muñoz, J. (2025). *Análisis de concepciones de escolares aragoneses acerca de la agroindustria*. En Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Zaragoza, Vicerrectorado de Estrategia Digital e Inteligencia Artificial, Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación (Coord.), Libro de resúmenes de las XVIII Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa de la Universidad de Zaragoza (pp. 174-175). Universidad de Zaragoza.
- [2] FAO (2020). *Education for Sustainable Food Systems: A Framework for Integration in School Curricula*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [3] Villa, A. I. (2024). *Pedagogía del territorio: Gestión educativa social y comunitaria*. Proyección institucional extramuros (1.^a ed.).
- [4] Meira, P.A., Arato, M., Heras, F., Iglesias, L., Lorenzo, J.J. y Montero, P. (2013). *La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático*. Fundación Mapfre.
- [5] Domingo Cebrián V., Nolasco Hernández A., Lorenzo Lacruz J. y Gracia Sánchez L. (2025). The Aragonese rural school in intercultural contexts: a basis of social justice and territorial equity in resilient Spain. *Front. Educ.* <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1508411>
- [6] Davidsson, E., y Granklint-Enochson, P. (2021). Teachers' Way of Contextualizing the Science Content in Lesson Introductions. *Science Education International*, 32(1), 46-54.
- [7] Glynn, S. M., y Winter, L. K. (2004). Contextual Teaching and Learning of Science in Elementary Schools. *Journal of Elementary Science Education*, 16(2), 51-63.
- [8] Gil Pérez, D., y Vilches, A. (2019). *Educación científica para la sostenibilidad*. OEI.
- [9] Cañal, P., García-Carmona, A., y Criado, A. (2020). *Didáctica de las ciencias experimentales*. Alianza Editorial.
- [10] Harlen, W. (2015). *Teaching Science for Understanding in Primary and Middle Schools*. Routledge.
- [11] Hodson, D. (2014). Becoming part of the solution: Learning about activism, learning through activism, learning from activism. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 14(1), 16–28. <https://doi.org/10.1080/14926156.2014.874616>
- [12] UNESCO (2017). Education for Sustainable Development Goals: *Learning Objectives*. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- [13] <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-datos-agrarios/mca>
- [14] Actividades económicas (s.f.). *Producción Agroalimentaria, Denominaciones de Origen y Estadísticas Agrarias*. Gobierno de Aragón. Recuperado el 15 de octubre de 2025 de <https://icearagon.aragon.es/atlas/Aragon/info/actividades-economicas/agricultura--ganaderia--silvicultura>
- [15A] https://www.mapa.gob.es/dam/mapa/contenido/estadisticas/temas/estadisticas-agrarias/2.agricultura/8.-calendarios_siembras-recoleccion/calendario-2014-2016/ccaa/02-aragon.pdf

- [15B] <https://www.mapa.gob.es/dam/mapa/contenido/estadisticas/temas/estadisticas-agrarias/2.agricultura/1.-encuesta-sobre-superficies-y-rendimientos-de-cultivos--esyrc/informes-sectoriales/regadios2023.pdf>
- [16] Calidad agroalimentaria (s.f.). *Calidad agroalimentaria*. Gobierno de Aragón. Recuperado el 15 de octubre de 2025 de <https://www.aragon.es/calidad-agroalimentaria/>
- [17] Aragón ecológico (s.f.). *Calidad agroalimentaria*. Comité Aragonés de Agricultura Ecológica. Recuperado el 15 de octubre de 2025 de <https://aragonecologico.com/>
- [18] Agricultura extensiva en Aragón (s.f.). *Agricultura extensiva en Aragón*. Campo Jalón. Recuperado el 15 de octubre de 2025 de <https://www.campojalon.es/semillas/agricultura-extensiva-en-aragon/>
- [19] <https://www.aragon.es/calidad-agroalimentaria/figuras-de-calidad-diferenciada/produccion-integrada>
- [20] Pon Aragón en tu mesa (s.f.). *El huerto escolar ecológico. El calendario del huerto*. Gobierno de Aragón. Recuperado el 15 de octubre de 2025 de <https://ponaragonentumesa.com/el-huerto-escolar-ecologico-quia-practica/el-huerto/el-calendario-del-huerto/>
- [21] Bibliotecas de semillas (s.f.). *Bibliotecas de semillas*. Red de semillas de Aragón. Recuperado el 15 de octubre de 2025 de <https://redsemillasdearagon.org/que-hacemos/bibliotecas-de-semillas/>
- [22] Alimentación del presente (s.f.). *Mapa de hortalizas y legumbres de Aragón*. Gobierno de Aragón. Recuperado el 15 de octubre de 2025 de <https://alimentaciondelpresente.com/mapa-de-hortalizas-y-legumbres-de-aragon/>
- [23] Gobierno de Aragón. (2025). *Ganadería. Información sobre la producción ganadera en Aragón, identificación animal, registro de explotaciones, bienestar animal y control de movimientos del ganado*. <https://www.aragon.es/-/ganaderia>
- [24] Garzón, J. (2012). *Importancia de la trashumancia en España para conservar la diversidad biológica en Europa y mitigar el cambio climático*. Fundación Trashumancia y Naturaleza. <https://trashumanciaynaturaleza.org/importancia-de-la-trashumancia-en-espana-para-conservar-la-diversidad-biologica-en-europa-y-mitigar-el-cambio-climatico>
- [25] Servicio de Programas Rurales. (2023). *Análisis de la ganadería extensiva en Aragón*. Dirección General de Desarrollo Rural. Gobierno de Aragón. https://www.aragon.es/documents/20127/2759521/An%C3%A1lisis_Ganaderia_Extensiva_Aragon_20230220.pdf
- [26] Valgañón, S. H. (2025, 24 de marzo). *Una 'app' con inteligencia artificial para controlar a todos los caracoles*. Periódico de Aragón. <https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2025/03/24/app-inteligencia-artificial-controlar-caracoles-115610093.html>
- [27] Gobierno de Aragón. (2025). *Unidades Ganaderas. Atlas de Aragón*. <https://icearagon.aragon.es/atlas/Aragon/info/actividades-economicas/agricultura--ganaderia--silvicultura/unidades-ganaderas>
- [28] Grupo Pastores. (2026) Trashumancia ovina en Aragón, de las montañas de Hecho a los llanos de Monegros. Recuperado en mayo de 2026. <https://www.youtube.com/watch?v=osJ92ucorLk>

- [29] Ecovalia. (2026). Bionnomía: Trashumancia y ganadería ecológica que regeneran el planeta. Recuperado en mayo de 2026. <https://www.youtube.com/watch?v=64KxrP0oGrM>
- [30] Rajadel, L. (2021, 18 de diciembre). *Inquietud vecinal en Torrelacárcel por el proyecto de una granja porcina*. Heraldo de Aragón. <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/teruel/2021/12/18/inquietud-vecinal-en-torrelacarcel-por-el-proyecto-de-una-granja-porcina-1541205.html>
- [31] Zambrotta, M. (2024). Extracción de valor a partir de residuos de lana: la queratina y la economía circular. *Science in School, The European journal for science teachers*, 69. <https://scienceinschool.org/es/article/2024/extract-value-from-wool-waste/>
- [32] Williams, T., Moon, A., Williams, M. y Organización Mundial de la Salud. (1991). *Alimentos, medio ambiente y salud: guía para maestros de enseñanza primaria*. Organización Mundial de la Salud. <https://iris.who.int/handle/10665/41615>
- [33] Rodríguez, G. (2022). Conserva pollo para que te dure 1 año y 2 recetas fantásticas. Recuperado en mayo de 2026. <https://www.youtube.com/watch?v=k7uXbj5bS08>
- [34] Asociación de Industrias de Alimentación de Aragón (AIAA). (2024). *Datos del sector agroalimentario aragonés 2024* [Díptico]. Asociación de Industrias de Alimentación de Aragón. <https://www.aiaa.es/wp-content/uploads/2025/05/Diptico-AIAA-datos-del-sector-2024.pdf>
- [35] Fellows, P. J. (2017). *Food Processing Technology: Principles and Practice*. (4th ed.). Woodhead Publishing
- [36] AESAN. (2025). *Lee y respeta lo que dice la etiqueta* [Folleto]. Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/para_el_consumidor/ampliacion/fechas_caducidad.htm
- [37] AESAN. (2024). Alergias alimentarias: información a los consumidores [Cuadríptico]. Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/detalle/etiquetado_informacion_alimentaria.htm
- [38] AESAN. (2021). Ministerio de Consumo. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/seccion/nutri_score.htm
- [39] Gobierno de Aragón. (s. f.). Figuras de calidad diferenciada [Página web]. Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación. <https://www.aragon.es/calidad-agroalimentaria/figuras-de-calidad-diferenciada>
- [40] Wackernagel, M. y Rees, W. (2026). Recuperado en mayo de 2026. <https://www.footprintcalculator.org/home/es>

Además de las referencias anteriores que justifican la guía, se han consultado las siguientes webs:

- Aragón Alimentos. (2025). *Atlas agroalimentario y directorios sectoriales*. Gobierno de Aragón. Recuperado de <https://www.aragonalimentos.es/>
- Consejo Regulador de la DOP Jamón de Teruel. (2024–2025). *Datos de campaña y actividad promotora*. Recuperado de <https://jamondeteruel.com/>
- Consejo Regulador de la IGP Ternasco de Aragón. (s. f.). *Consejo regulador y empresas comercializadoras*. Recuperado de <https://www.ternascodearagon.es/>

- Denominaciones de Origen Protegidas de Aragón: Somontano, Campo de Borja, Cariñena, Calatayud, Aceite del Bajo Aragón, Melocotón de Calanda. (2024). *Memorias y datos de campaña 2023–2024*. Sitios oficiales de los Consejos Reguladores.
- Gobierno de Aragón. (2023). *Calendario agrario y hortícola de Aragón 2023*. Zaragoza: Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Recuperado de: <https://www.aragon.es/-/agricultura>
- Gobierno de Aragón. (2024). *Informe de coyuntura agraria de Aragón 2023*. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Recuperado de: https://www.basilioparaiso.com/wp-content/uploads/2024/11/Informe-Economico-de-Aragon-2023_30092024.pdf
- Gobierno de Aragón. (2025, septiembre). *Avance de macromagnitudes del sector agrario aragonés 2024*. Recuperado de https://www.aragon.es/documents/d/guest/macromagnitudes_sector_agrario_aragones_2024
- Instituto Aragonés de Estadística (IAEST). (2023). *Distribución general de tierras. Aragón y comarcas. Año 2022*. Gobierno de Aragón. Recuperado de <https://www.aragon.es/-/distribucion-general-de-tierras>
- Instituto Aragonés de Estadística (IAEST). (2025). *Territorio. Denominaciones. Comarcas (BI Aragón)*. Gobierno de Aragón. Recuperado de: <https://www.aragon.es/-/comarcas>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2024). *Anuario de estadística agraria 2023*. Madrid: MAPA. Recuperado de: https://transparencia.gob.es/transparencia/transparencia/Home/index/MasInformacion/Informes-de-interes/Medio_ambiente/AnuarioEstadisticasMAPA2023.html
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2024). *Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos (ESYRCE) 2023–2024*. Recuperado de <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/agricultura/esyrce>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2024, mayo). *Encuestas ganaderas 2024: porcino (censos provinciales)*. Recuperado de <https://www.mapa.gob.es/>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2024). *Calendario de cultivos y ciclos agrícolas por comunidades autónomas*. Madrid: MAPA. Recuperado de: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/agricultura/calendarios-siembras-recoleccion>
- Gobierno de Aragón. (2025, 31 de julio). *Visor de explotaciones ganaderas (INAGA–REGA)*. Recuperado de <https://www.aragon.es/-/visor-de-explotaciones-ganaderas>

1

¹ Los/as autores/as confirman que los enlaces están validados a fecha de publicación de la guía”.



IDECEX
*Grupo de Innovación Docente
en la Enseñanza de las Ciencias Experimentales*



Universidad
Zaragoza

Ciencia  **TE** 
Grupo de Innovación Docente