



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



Trabajo Fin de Grado en

Ciencia y Tecnología de los alimentos

ALIMENTACIÓN SOSTENIBLE Y SALUDABLE

SUSTAINABLE AND HEALTHY DIET

Autor/es

ADRIÁN POLO ZARAZAGA

Director/es

AGUSTÍN ARIÑO MONEVA

Facultad de Veterinaria

2021/2022

ÍNDICE

1.- Resumen/Abstract.....	3
2.- Introducción	5
3.- Justificación y objetivos.....	8
4.- Metodología	9
5.- Resultados y discusión.....	10
5.1. Sostenibilidad y nutrición.....	10
5.2. Indicadores de sostenibilidad e impacto ambiental	11
5.3. Actuaciones para la implementación de dietas saludables y sostenibles.....	16
5.4. La dieta mediterránea como dieta sostenible y saludable	20
5.5. Dieta recomendada para la población española	21
6.- Conclusiones/Conclusions.....	25
7.- Valoración personal.....	27
8.- Bibliografía.....	28

1. RESUMEN

Las dietas saludables sostenibles son patrones alimentarios que promueven todas las dimensiones de la salud y el bienestar de las personas; tienen una baja presión e impacto ambiental; son accesibles, asequibles, seguras y equitativas; y son culturalmente aceptables.

En un futuro próximo nos encontraremos frente a una situación de sobrepoblación, la población crecerá hasta los nueve mil millones de personas, que deberán nutrirse en un planeta con recursos limitados. Para combatir esta situación deberemos cambiar nuestro sistema alimentario y los hábitos a la hora de elegir productos sostenibles y no abusar de alimentos procesados, manteniendo una dieta sana.

En la actualidad las orientaciones aportadas por guías alimentarias están asociadas a la prevención de enfermedades crónicas, pero solo pocos países han incluido aspectos medioambientales en sus guías.

Para comenzar con este cambio, se deberían promover dietas basadas en vegetales, ya que satisfacen el concepto de dietas sostenibles, y el método para impulsarlo podría ser no solo con los productos que venden sino también con propuestas de recetas y todo tipo de comunicación dirigida a los consumidores. Es una necesidad real y urgente para la salud de las personas y del planeta.

ABSTRACT

Sustainable healthy diets are eating patterns that promote all dimensions of people's health and well-being; have low environmental pressure and impact; are accessible, affordable, safe and equitable; and are culturally acceptable.

Soon, we will face a situation of overpopulation, with the population growing to nine billion people, who will have to feed themselves on a planet with limited resources. To combat this situation, we will have to change our food system and habits when it comes to choosing sustainable products and not abusing processed foods, maintaining a healthy diet.

At present, food guidelines are associated with the prevention of chronic diseases, but only a few countries have included environmental aspects in their guidelines.

To start with this change, plant-based diets should be promoted, as they satisfy the concept of sustainable diets, and the method to promote it could be not only with the products they sell but also with recipe proposals and all kinds of communication addressed to consumers. It is a real and urgent need for the health of people and the planet.

2. INTRODUCCIÓN

Las dietas sostenibles son aquellas que generan un impacto ambiental reducido y que contribuyen a la seguridad alimentaria y nutricional de la población. Lo que a su vez implica capacidad de satisfacción de las necesidades alimenticias actuales sin comprometer las de generaciones futuras, incidiendo asimismo en la salubridad de dicha alimentación. Además, protegen y respetan la biodiversidad y los ecosistemas, son culturalmente aceptables, accesibles, económicamente justas y asequibles y nutricionalmente adecuadas, inocuas y saludables, y optimizan los recursos naturales y humanos (FAO, 2010).

Actualmente, como bien es conocido, nos encontramos en una situación en la cual el volumen de emisiones de gases de efecto invernadero es muy elevado, esto se debe a la industrialización de todos los sectores.

Además del problema medioambiental la población ha cambiado sus hábitos con respecto a las generaciones pasadas, de manera que se consumen cantidades abusivas de alimentos de origen animal, así como, procesados y precocinados, generalmente envasados en plástico de un solo uso y cuyo valor nutricional muchas veces es pobre y con importantes deficiencias dietéticas en el aporte diario de nutrientes esenciales.

Estos motivos, generan la necesidad de abordar este tema lo más rápido posible con el objetivo de modificar la producción de alimentos y el consumo final basado en decisiones individuales, con el fin de crear un sistema sostenible.

En cuanto al sector alimentario, como resultado de modelos matemáticos sobre el efecto de la agricultura en la salud humana, se ha calculado que el sector agrícola contribuye 20-33% de las emisiones de efecto invernadero a nivel mundial, siendo la producción de productos de origen animal el mayor contribuyente como podemos apreciar en la Figura 1, donde muestra una correlación entre el consumo recomendado de los alimentos y el impacto ambiental de los mismos. Este problema se agrava si se tiene en cuenta el previsible crecimiento de la población mundial y su consiguiente incremento en la demanda de este tipo de productos.



Figura 1. Consumo recomendado/impacto medioambiental. Fuente: Perignon et al. (2017).

Según el informe sobre el Estado de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el Mundo (FAO, 2022) está demostrado que tanto el número de personas desnutridas en países del tercer mundo como el número de personas con sobrepeso y obesidad en países más desarrollados, sigue aumentando en los últimos años a un ritmo alarmante.

Con el continuo crecimiento del hambre en el mundo, en 2021 se sigue reflejando las grandes diferencias que encontramos entre países. Especial hincapié con aquellos en los que la recuperación económica a causa de la COVID-19 ha quedado muy mermada.

Se estima que en 2021 padecían hambre entre 702 y 828 millones de personas. La cifra ha aumentado en unos 150 millones desde la irrupción de la pandemia de la COVID-19, 103 millones de personas más entre 2019 y 2020 y 46 millones de personas más en 2021 (FAO, 2022).

La obesidad en adultos está aumentando en todas las regiones y ha aumentado a nivel mundial del 11,8% en 2012 al 13,1% en 2016. Los adultos que padecen obesidad tienen mayor probabilidad de encontrarse en países de ingresos medianos altos o altos (73% de la carga mundial en 2016), y la prevalencia es mayor entre las mujeres.

Las mujeres con obesidad tienen mayor probabilidad de encontrarse en zonas urbanas y hogares más ricos. Se precisan esfuerzos más eficientes para invertir esta tendencia (FAO, 2022).

A esto se suma que la forma en que producimos y consumimos los alimentos está afectando al medio ambiente y a la base de recursos naturales. Un ejemplo de ello es que la producción de alimentos representa el uso del 48% de los recursos de la tierra y el 70% de los recursos de agua a nivel mundial.

Por tanto, con los siguientes puntos, vamos a señalar por qué es necesario el cambio a una dieta sostenible:

- 1- La contribución de la industria alimentaria a las emisiones de gases invernadero es actualmente del 30% del total. El gasto de agua dedicado al sector agrario, incluyendo agricultura y ganadería, a nivel mundial es de un 70% del gasto total, y ocupa un 40% del uso total de suelo.
- 2- La prevalencia de enfermedades crónicas asociadas a la dieta (diabetes tipo 2, hipertensión...) sigue incrementando en los últimos años, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, siendo un problema grave de salud pública.
- 3- Actualmente hay 2.000 millones de personas con sobrepeso u obesidad, 2.000 millones con deficiencias nutricionales y 800 millones de personas que sufren de pobreza y malnutrición.
- 4- El gasto alimentario se ha disparado, sobre todo en países desarrollados, en los cuales la cantidad de alimentos desaprovechados iguala prácticamente a la pérdida de alimentos en la producción.
- 5- Si las tendencias en nivel de producción y patrón de consumo evolucionan sin cambios, para alimentar a la totalidad de la población en 2050 el sistema alimentario llegará a niveles de contaminación y pérdida de biodiversidad inabarcables.

Con la intención de reducir estos problemas y concienciar a la población acerca de llevar una dieta sostenible y sana, el Grupo Asesor de Expertos de Orientación sobre la Nutrición de la OMS (NUGAG) ha utilizado la metodología de clasificación de la evaluación, desarrollo y valoración de las recomendaciones (GRADE) para la elaboración de directrices y evalúa los datos relacionados con la nutrición.

Por último, hay que destacar las directrices que se han sugerido (Serra-Majem y Ortiz, 2018) para lograr el objetivo de implementar este tipo de dietas:

- Elige y come alimentos de proximidad, denominados Km 0, y en la medida de lo posible acceder a estos productos en mercados locales.
- Escoger productos de temporada, respetando época y condiciones climáticas, que aportará además de sostenibilidad, unas mejores cualidades organolépticas.
- Revalorizar alimentos y recetas tradicionales y locales.
- Aprende a comprar y cocinar en compañía.
- Planificar en la medida de lo posible el menú semanal, con ello evitaremos el generar una mayor cantidad de deshechos. Además, es importante hacer un buen reciclaje de los envases de estos alimentos.
- Teniendo en cuenta que los alimentos animales son los más perjudiciales para el medio ambiente, limita su consumo y elige preferentemente productos de origen vegetal.
- Es importante que exista una biodiversidad tanto terrestre como acuática de forma sostenible, de tal forma garantizamos una continuidad. A la hora de comprar si no encuentra disponible información, pregunta por ella.
- La sostenibilidad es importante a lo largo de toda la cadena de producción, interésate por la sostenibilidad y la equidad de los procedimientos agrícolas, ganaderos y pesqueros.
- Disfruta de la convivialidad y del placer de la comida, siempre con equilibrio y moderación.
- La Dieta Mediterránea representa uno de los ejemplos más emblemáticos de alimentación saludable y sostenible.

3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

En un futuro próximo nos encontraremos frente a una situación de sobrepoblación, la población crecerá hasta los nueve mil millones de personas, que deberán nutrirse en un planeta con recursos limitados. Para combatir esta situación deberemos cambiar nuestro sistema alimentario y los hábitos a la hora de elegir productos sostenibles y no abusar de alimentos procesados, manteniendo una dieta sana.

En la actualidad las orientaciones aportadas por guías alimentarias están asociadas a la prevención de enfermedades crónicas, pero solo pocos países han incluido aspectos medioambientales en sus guías.

Los objetivos principales para el desarrollo de este trabajo son los siguientes:

- Analizar el impacto que genera en el medio ambiente las dietas actuales, y cómo afectaría, sin embargo, una dieta sostenible.
- Ser capaz de evidenciar la mejora tanto a nivel medioambiental como nutricional de las dietas sostenibles y saludables con bases científicas.
- Estudiar el papel de una nutrición ecológica a nivel de impacto medioambiental y en cuanto a la producción de alimentos, en comparación con la nutrición convencional.
- Definir qué papel tiene la dieta mediterránea como modelo de sostenibilidad y en la salud de la población.
- Establecer estrategias para implementar una dieta sostenible de forma global.

4. METODOLOGÍA.

El trabajo se ha realizado mediante una revisión bibliográfica de artículos científicos a través de bases de datos como Alcorze, Web of Science, ScienceDirect, Scopus y Google Académico, así como portales web, Dialnet, researchgate y SCielo, del ámbito de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (sociedades científicas, agencias, etc.).

También se consultaron portales web enfocados a nutrición y medio ambiente como, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO (www.fao.org), La Organización Mundial de la Salud, OMS (www.who.int/es), La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, AESAN (www.aesan.gob.es), El Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF (www.WWF.es).

Para facilitar la búsqueda de información, se han utilizado palabras clave en español e inglés: alimentación sostenible (sustainable diet), alimentación saludable (healthy diet).

Para delimitar la búsqueda, se utilizaron las palabras clave, tanto en inglés como español, y se acotó la fecha de búsqueda desde el año 2015 en adelante hasta el 2022.

Se obtuvieron 47 referencias, de estas se seleccionaron tanto las publicaciones académicas (documentos, informes, etc.) como artículos en revistas científicas.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los resultados de la revisión bibliográfica realizada para la elaboración de este trabajo se muestran a continuación en relación con las fuentes consultadas.

5.1 Sostenibilidad y nutrición.

Las dietas sostenibles son aquellas que generan un impacto ambiental reducido y que contribuyen a la seguridad alimentaria y nutricional y a que las generaciones actuales y futuras lleven una vida saludable. Además, protegen y respetan la biodiversidad y los ecosistemas, son culturalmente aceptables, accesibles, económicamente justas y asequibles y nutricionalmente adecuadas, inocuas y saludables, y optimizan los recursos naturales y humanos (FAO, 2010).

El mayor desafío de este trabajo es la capacidad para poder evaluar en su conjunto tanto sostenibilidad ambiental como salud.

En cuanto a estudios realizados, se seleccionan indicadores que deben tener una serie de características: ser válidos, ser reproducibles y tener en cuenta cada una de las dimensiones de la dieta sostenible.

Así, encontramos indicadores medioambientales, de calidad nutricional, de accesibilidad económica y de aceptabilidad cultural.

En primer lugar, como podemos apreciar en la figura 2, se muestra cómo afectan los diferentes tipos de dieta a nivel medioambiental.

La dieta basada en un consumo elevado de carne sería la más perjudicial con el medio ambiente con unas emisiones de 3,01 toneladas (t) de CO₂ a la atmosfera por persona, seguido de una dieta de consumo frecuente de carne, con unas emisiones de 2,08, a continuación una dieta baja en cuanto a consumo de carne, con unas emisiones de 1,76, los datos mejoran con una dieta vegetariana, es decir, sin consumo alguno de productos cárnicos, en este caso sí que incluiríamos algún producto de origen animal como son los lácteos o huevos, al mismo nivel se encontraría una dieta pescetariana, en la que incluiríamos en la dieta vegetariana el consumo de pescado, en este caso las emisiones serían de 1,35, y por último encontramos la que sería la dieta más respetuosa con el medio ambiente, se trata de la dieta, vegana, sin productos cárnicos ni ningún alimento de origen animal, las emisiones son de 0,97 (Informe final Proyecto Cartografía Carbono, 2020).

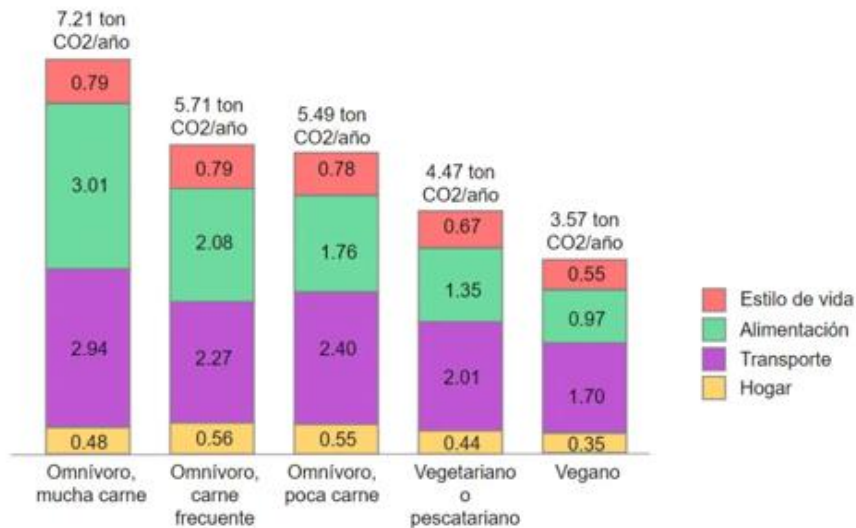


Figura 2. Impacto ambiental de diferentes tipos de dietas. Fuente: Informe final Proyecto Cartografía Carbono (2020).

Las reducciones en el consumo de carne, así como la ingesta de energía se identificaron como principales factores para reducir los gases de efecto invernadero.

También, estos estudios destacaron que niveles nutricionales elevados implican un coste económico mayor y demostraron que la alta calidad nutricional puede estar asociada a un mayor impacto ambiental. Por último, los estudios sugirieron que la sostenibilidad de la dieta no requiere de elecciones drásticas de categorías completas de alimentos, tolerando en algunas dietas productos cárnicos manteniendo un menor impacto medio ambiental y permitiendo la compatibilidad entre valor nutricional, sostenibilidad ambiental, asequibilidad económica y aceptabilidad cultural.

5.2 Indicadores de sostenibilidad e impacto ambiental.

Los indicadores de sostenibilidad más importantes son los que caracterizan calidad nutricional e impacto medioambiental. Mientras que la calidad nutricional se mide mediante guías alimentarias (Alemania, Brasil, Suecia y Qatar) y patrones dietéticos, hasta ahora, los indicadores más utilizados para caracterizar el impacto medioambiental de la dieta han sido la huella ecológica, la huella de carbono y la huella hídrica.

- La Huella ecológica:

La Huella Ecológica (HE) es un indicador biofísico de sostenibilidad que integra el conjunto de impactos que puede ejercer una cierta comunidad humana (país, región o ciudad), sobre su entorno, considerando tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de consumo de la comunidad.

Es decir, expresa la totalidad de la superficie ecológicamente productiva, necesaria para la producción de los recursos requeridos por una determinada comunidad humana, así como la necesaria para absorber los residuos que genera.

Para estimar los datos de la huella ecológica, su cálculo se basa en la estimación de la superficie productiva necesaria para satisfacer los consumos asociados a la alimentación, a los productos forestales, al consumo energético y a la ocupación directa del suelo. Su cifra se expresa en hectáreas globales por habitante y año (MARM, 2008).

En la actualidad, España se encuentra en números rojos en cuanto al presupuesto ecológico, según el informe de Red de Huella Global de Global Footprint Network (GFN, 2022), El ritmo de consumo de un español medio ha generado un déficit ecológico de - 2,8 hectáreas globales por persona (hag). Este déficit, entre otras causas, se debe al actual modelo de producción y consumo, que es, a su vez, una de las principales causas de la crisis climática y destrucción de la biodiversidad sin precedentes.

La huella ecológica de España es de 4 hectáreas globales para una biocapacidad de 1,2. Por lo tanto, se necesitarían:

- 2,5 planetas para satisfacer las necesidades de todos los habitantes del planeta si todos adoptaran un estilo de vida similar al de la media de los individuos en España.
- 3,3 países como España para satisfacer sus propias necesidades.

En España, la fecha en la que llega el día de sobrecapacidad, este término se define como, el día que marca la fecha en la que la demanda de recursos y servicios ecológicos de la humanidad en un año concreto supera lo que la Tierra puede regenerar en ese año, se ha ido adelantando paulatinamente desde 1970, y ese tiempo que tomamos de prestado, compromete a las generaciones futuras.

Por tanto, se puede afirmar que, el país sigue consumiendo más recursos de los que puede producir.

Una gran parte de la huella ecológica proviene de las emisiones de carbono de las actividades humanas. De hecho, la huella ecológica de un individuo depende de su estilo de vida.

Con el fin de limitar las emisiones de CO₂ y reducir así la huella ecológica, es fundamental cambiar nuestro estilo de vida, adoptando unos nuevos hábitos como podrían ser:

- Reducir el consumo de carne.
- Reciclar y darles una nueva vida a los materiales.
- Optimizar el consumo de energía.
- Optar por una compañía de energía verde.
- Producir tu propia energía utilizando energías renovables y de producción local.
- Moverte de forma sostenible.
- Priorizar el consumo de alimentos de proximidad km 0 y de temporada.

Para explicar este verdadero problema, en la figura 3, se compara la huella ecológica con la biocapacidad, es decir, la capacidad del planeta de regenerar los recursos

naturales que estamos demandando, como se ve en esta figura, consumimos mucho más de lo que somos capaces de producir: la Huella ecológica se ha multiplicado por tres entre 1961 y 2022 y la biocapacidad ha disminuido un 50% (WWF, 2022).

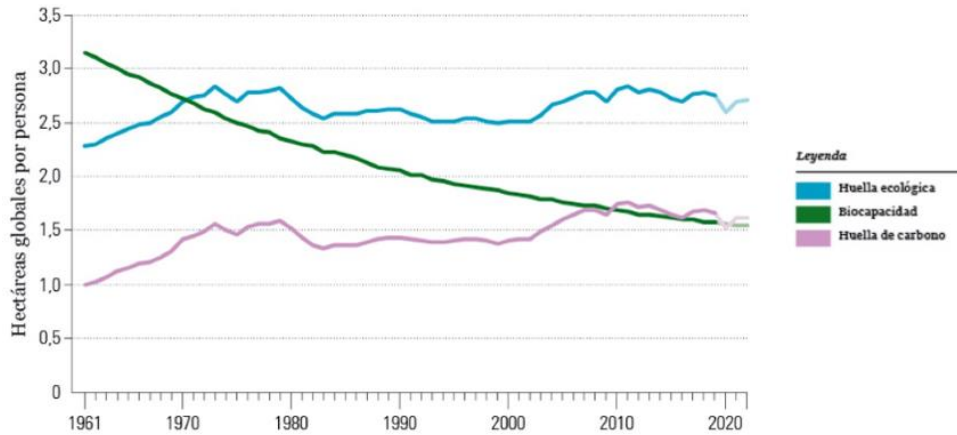


Figura 3. Evolución huella ecológica a nivel mundial 1961-2022. Fuente: GFN (2022).

- La huella de carbono:

La huella de carbono es la medida del impacto de todos los gases de efecto invernadero producidos por nuestras actividades (individuales, colectivas, eventuales y de los productos) en el medio ambiente, como se muestra en la Figura 4.

Se refiere a la cantidad en toneladas o kilos de dióxido de carbono equivalente de gases de efecto invernadero, producida en el día a día, generados a partir de la quema de combustibles fósiles para la producción de energía, calefacción y transporte entre otros procesos.

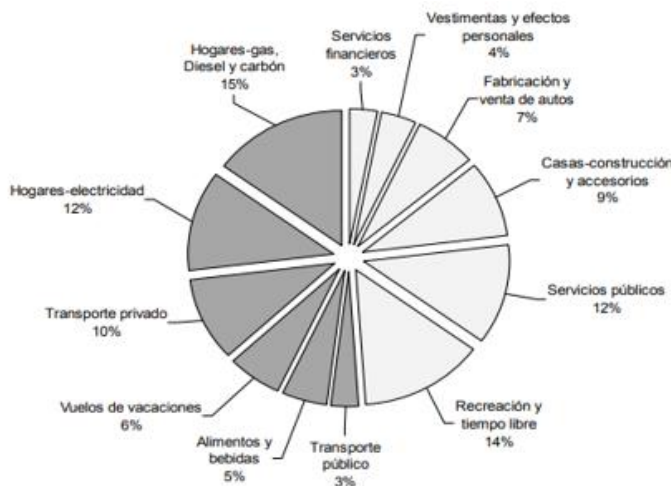


Figura 4. Principales componentes de la huella de carbono de un habitante de países desarrollados. Fuente: Ewing et al. (2008).

Tras el Informe de resultados cartografía de carbono (2020), se concluye que las emisiones promedio de los participantes residentes en España son de 5,5 ton CO₂/año.

El intervalo en que más frecuentemente se encuentra la huella de carbono de una persona residente en España es de entre 3 y 4 toneladas CO₂/año, donde están alrededor del 19% de los participantes.

Sólo el 25% de la gente se encuentra por debajo de las 3.5 toneladas de CO₂/año. El 10% de los participantes con más emisiones están por encima de 9.3 toneladas CO₂/año, y ellos por sí solos son responsables de alrededor del 25% del total de las emisiones (Informe de resultados cartografía de carbono, 2020). Todos estos datos quedan reflejados en la figura 5.

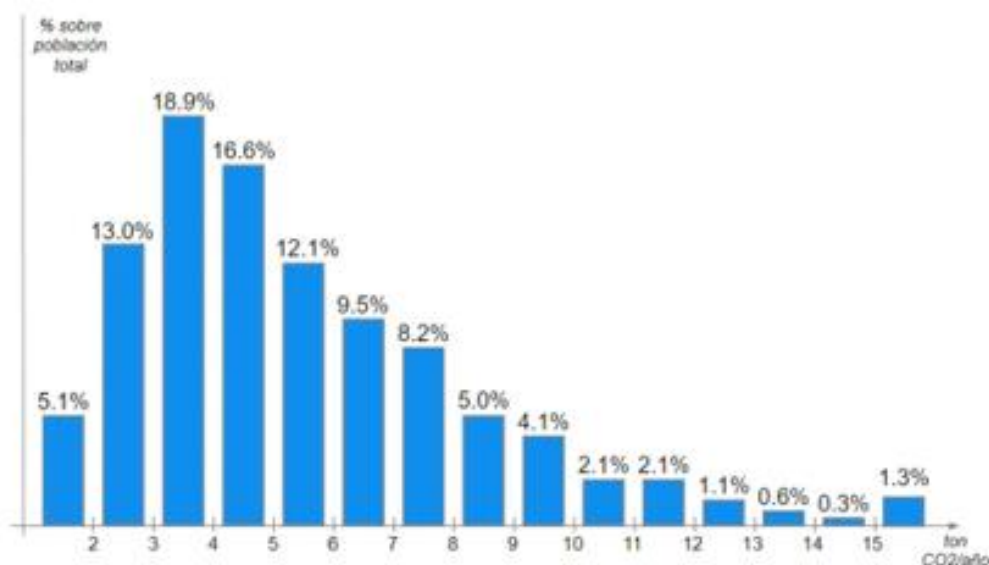


Figura 5. Distribución estadística de la huella de carbono entre los residentes de España. Fuente: Informe de resultados cartografía de carbono (2020).

- La huella hídrica:

La huella hídrica es un indicador medioambiental que define el volumen total de agua dulce utilizado para producir los bienes y servicios que habitualmente consumimos. El concepto ideado en 2002 por Arjen Hoekstra, considera el consumo total de agua, las características del clima y la eficiencia al utilizar este recurso (Hoekstra y Hung, 2002).

COMPONENTES DE LA HUELLA HÍDRICA

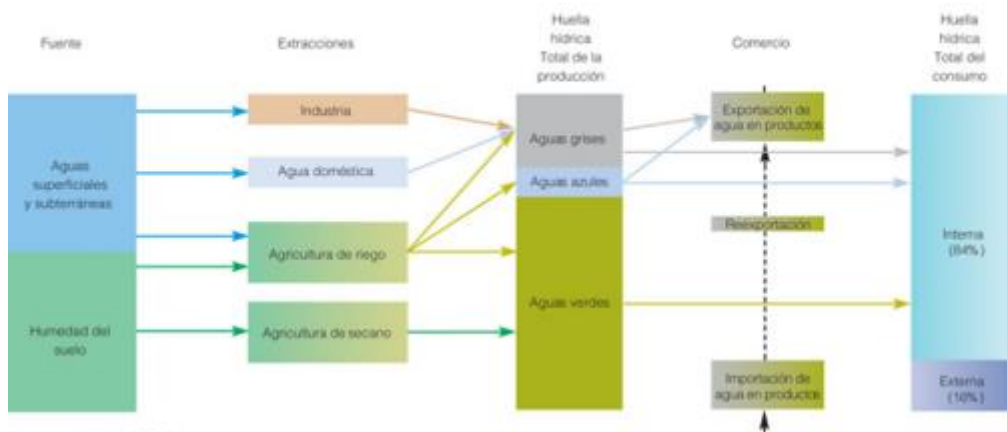


Figura 6. Componentes de la huella hídrica. Fuente: WWF (2022).

Según el último informe disponible de la UNESCO, como se muestra en la Figura 8, la huella hídrica (HH) anual de España se sitúa en torno a los 2,5 millones de litros por persona, el doble que el promedio mundial (1.385.000 litros por persona al año). Esto supone unos 6.700 litros por habitante al día, frente a la media mundial de 3.795 litros por persona al día (Mekonnen & Hoekstra, 2011).



Figura 7. Informe huella hídrica. Fuente: Mekonnen & Hoekstra (2011).

Nuestro país ocupa el octavo puesto en la clasificación mundial de países con mayor huella hídrica (producción y consumo) y el segundo puesto en el ranking europeo, según los datos de Water FootPrint Network.

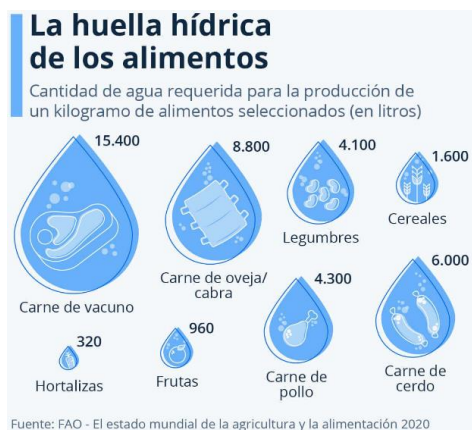


Figura 8. La huella hídrica de los alimentos. Fuente: FAO (2010).

5.3 Actuaciones para la implementación de dietas saludables y sostenibles.

Son necesarios algunos cambios en los sistemas alimentarios para garantizar la disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad, inocuidad y aceptación de las dietas saludables y sostenibles. Las siguientes acciones pueden orientar la implementación de estas transformaciones:

- Garantizar que los más vulnerables cuenten con el acceso y disponibilidad de alimentos asequibles y recomendables para una Dieta Saludable Sostenible. Es necesario abordar las desigualdades e inequidades, así como tomar en cuenta la perspectiva de las personas que experimentan pobreza o carencias.
- Propiciar estrategias de desarrollo de capacidades para el cambio de comportamiento como la educación alimentaria y nutricional y el empoderamiento del consumidor.
- Cuantificar y sopesar los compromisos que puedan ser necesarios para garantizar la disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad, inocuidad y aceptabilidad de las Dietas Saludables Sostenibles.
- Elaborar guías alimentarias basadas en alimentos a nivel nacional que establezcan el contexto específico de las Dietas Saludables Sostenibles tomando en cuenta la situación social, cultural, económica, ecológica y medio ambiental.

Uno de los puntos claves podría encontrarse en la agricultura ecológica, se trata de un método de producción cuyo objetivo es obtener alimentos utilizando sustancias y procesos naturales. En el siguiente apartado vamos a ver una comparativa entre la agricultura convencional y la ecológica.

La agricultura ecológica, que sigue en auge en la actualidad, es claramente una alternativa sostenible en cuanto a los graves problemas de la contaminación de la agricultura industrial, y cada vez tiene un mayor impacto tanto en crecimiento de consumo de productos ecológicos como el incremento de las superficies de producción.

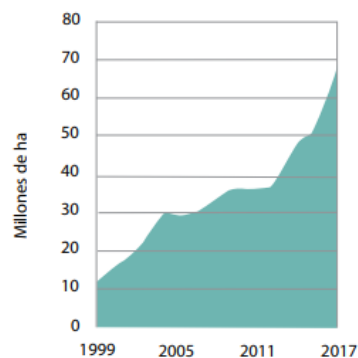


Figura 9. Incremento de la producción de cultivo ecológico en España. Fuente: FIBL (2019).

Sin embargo, la principal controversia es si con la agricultura ecológica, somos capaces de obtener una producción similar a la agricultura convencional. Algunos trabajos como (Seufert et al., 2012) indican que la agricultura ecológica tiene una capacidad productiva igual a la de la agricultura industrial para algunos cultivos (frutos y semillas oleaginosas) y una producción comparativa global del 75%. Otros estudios concluyen que, a pesar de que los rendimientos sean menores en los cultivos ecológicos, existen otras evidencias para tener en cuenta como los beneficios ambientales y sociales expuestos en los siguientes apartados.

En cuanto al impacto sobre el medioambiente, es evidente que, con el modelo convencional agrícola, parámetros como erosión de suelos, reducción de biodiversidad, contaminación de acuíferos, calentamiento global y liberación de gases de efecto invernadero se ven incrementados en gran medida.

Por otro lado, diferentes fuentes científicas como Mondelaers et al. (2009), Norton et al. (2009), Leifeld y Fuhrer (2010), Tuomisto et al. (2012), Gattinger et al. (2012), Tuck et al. (2014), han realizado diversos estudios para comparar el impacto ambiental de ambos tipos de agricultura, concluyendo con los siguientes datos generales;

- La agricultura ecológica, genera una menor cantidad de residuos.
- Evita la degradación de los ecosistemas.
- Lleva a cabo prácticas en consonancia con los procesos naturales, respetando los ciclos naturales de los cultivos, favoreciendo la retención del agua y el equilibrio ecológico.
- Recicla los nutrientes incorporándolos de nuevo al suelo en formas compostadas.
- Valora la multifuncionalidad de las parcelas agrarias.
- Garantiza el control biológico de plagas y enfermedades para proteger los cultivos.
- Almacena carbono en suelos y por tanto contribuye a la mitigación del cambio climático.

En cuanto a nivel de salud y calidad de alimentos, una de las mayores evidencias y diferencias entre productos ecológicos y convencionales, es la ausencia de residuos de productos fitosanitarios en los ecológicos, muchos de los análisis realizados por fuentes científicas han observado en consumidores ecológicos consolidados en tiempo, una reducción en el contenido de pesticidas organofosforados (Oates et al., 2014; Curl et al., 2015).

Además, la presencia de nitratos en los alimentos ecológicos es significativamente inferior a la existente en alimentos de producción convencional (Koh et al., 2012), como consecuencia de la no utilización de fertilizantes minerales altamente solubles y del ajuste en las dosis de nitrógeno fertilizante.

Por otro lado, la producción ecológica es determinante para restringir e incluso disminuir la prevalencia de resistencia a los antibióticos, con beneficios potencialmente considerables para la salud pública (Mie et al., 2017).

Por último, en cuanto a la composición nutricional, también existen diversos estudios que indican una mejora en estos productos ecológicos en comparación con los convencionales; como, por ejemplo:

- Mayor concentración en ácidos grasos mono y poliinsaturados para la leche de producción ecológica (Tunick et al., 2016).
- Mayor concentración mineral en la carne de cerdo (Zhao et al., 2016).
- Mayor estabilidad en el color y en la oxidación de los ácidos grasos de la carne de pollo durante el almacenamiento (Viana et al., 2017), entre otros atributos.

Además, se ha observado que el contenido de metabolitos secundarios y vitaminas, en frutas y hortalizas producidas de modo ecológico es un 12% mayor que en las muestras convencionales (Brand et al., 2011).

Para complementar este apartado, también desde diversos organismos como la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2022), se han puesto en marcha una serie de objetivos con el mismo fin de construir un sistema de dieta más sostenible y saludable:

- 1- Definir el perfil del producto alimentario en ambos ámbitos, sostenible y saludable.

Como hemos comentado, actualmente no tenemos un modelo estandarizado para la alimentación y la sostenibilidad, ya que a menudo hay falta de coherencia o comparabilidad entre indicadores del medio ambiente y la salud.

El resultado que se intenta obtener de esta forma es dar a conocer un perfil de alimentos fácil de usar con un modelo de indicadores nutricionales y ambientales. De esta manera se intenta conseguir que los responsables políticos de los Estados miembros puedan evaluar sus dietas nacionales y promover alimentos apropiados.

También se puede utilizar para informar al desarrollo del marco sostenible de etiquetado de alimentos bajo la estrategia de la granja a la mesa de la Unión Europea.

- 2- Elaborar una plataforma de datos para el modelado saludable y patrones dietéticos sostenibles.

Para fortalecer la capacidad en los países para permitirles aplicar principios dietéticos saludables y sostenibles a sus necesidades dietéticas específicas, la Oficina de ENT está desarrollando un sistema de datos fácil de usar, donde los Estados Miembros de la Región Europea de la OMS pueden modelar dietas utilizando sus propios conjuntos de datos nacionales.

Estos modelos pueden luego ser utilizados para adaptar las dietas locales para cumplir con las metas de salud y la sostenibilidad metas. La plataforma de datos será de acceso abierto.

3- Alimentación pública sana y sostenible.

Los contratos en las políticas públicas juegan un papel muy importante, ya que se encargan de decidir las bases del tipo de dieta que se requiere para lograr los objetivos de salud y medioambiente. La adquisición de ingredientes y alimentos para instituciones públicas, incluidas escuelas, hospitales, prisiones, guarderías centros, residencias y centros de trabajo públicos, es muy amplio y tiene amplio potencial para mejorar las dietas de varios grupos de población.

La WHO European Office for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases, está elaborando un manual, el cual informará cómo establecer criterios para la adquisición de ingredientes y alimentos saludables y ambientalmente sostenibles. También incluirá información específica sobre la estacionalidad y el producto. También se está preparando un paquete de formación para oficiales de adquisiciones.

4- Cambios dietéticos y alimentos de origen vegetal.

Ya es por todos conocido, que en la actualidad se esta producción un incremento en el consumo de productos “plant-based” a cambio de productos animales. Sin embargo, existe una gran falta de información sobre la calidad nutricional y el impacto que generan en la salud. De esta forma, se está trabajando en analizar el contenido nutricional de los productos sustitutos de origen vegetal en supermercados y restaurantes del sector fuera del hogar.

5- Entornos alimentarios digitales saludables.

La expansión de los entornos alimentarios digitales, incluida las plataformas de entregas de alimentos ha crecido exponencialmente durante la pandemia de COVID-19. Al mismo tiempo, los entornos alimentarios digitales están sujetos a una mínima regulación porque son relativamente nuevos en la OMS en la Región Europea. En esta línea se está trabajando sobre las aplicaciones que facilitan la entrega de snacks y comida rápida, utilizando inteligencia artificial.

Esta línea de trabajo también cubre una evaluación de los nutrientes contenido de productos de supermercados con presencia online y está desarrollando nuevas herramientas que utilizan el aprendizaje automático para monitorear interfaces.

Por otro lado, este método tiene como objetivo extraer del menú información sobre los alimentos de restaurantes y puntos de venta de comida utilizando una inteligente técnica de aprendizaje automático.

En última instancia, esto beneficiará a la salud pública a través de mejor conocimiento y conciencia de cómo hacer más saludables opciones al interactuar con el entorno alimentario.

6- Reformulación de alimentos.

En colaboración con sociedades científicas, la Oficina de NCD está desarrollando un manual de reformulación de alimentos procesados para pequeñas y medianas empresas.

El objetivo del manual es desarrollar la capacidad en los países para que se pueden crear entornos de alimentos y bebidas más saludables para todos grupos de población.

Por ejemplo, reduciendo el contenido de grasa, azúcar o sal o aumentando el contenido de cereales integrales o verduras.

5.4 La dieta mediterránea como dieta sostenible y saludable.

Según la OMS (2018, 2021), una dieta saludable ayuda a protegernos de la malnutrición en todas sus formas, así como de las enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes, las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares y el cáncer.

Además, la dieta mediterránea se ha relacionado con el aporte adecuado y necesario de nutrientes tanto en estudios observacionales como de intervención.

Por lo tanto, la dieta mediterránea, al basarse principalmente en alimentos vegetales, incluyendo en medidas moderadas alimentos animales, se puede considerar como un plan eficaz de dieta para combatir tanto las preocupaciones ambientales como las de salud.

Sin embargo, en la actualidad, se está generando una distorsión de la dieta mediterránea debido a factores relacionados con la economía occidental, entre los que se incluyen el turismo, la urbanización y el aumento de la tecnología, así como la globalización de la producción y el consumo. Esta cultura alimentaria ahora tiene tres serias amenazas:

1. La cultura americana de comida rápida basada en el consumo de carnes, cereales refinados, patatas, helados, dulces y bebidas con alto contenido en azúcar.
2. La crisis económica, que tiene un mayor impacto en las poblaciones más desfavorecidas y afecta a grupos claves de alimentos de la DM, como frutas, verduras, aceite de oliva, frutos secos y pescado, de los que se reduce el consumo, e, inversamente, aumenta el de cereales refinados, patatas y azúcares.
3. La promoción de dietas altas en proteínas, también prescritas por médicos y especialistas, como una herramienta para la pérdida o el mantenimiento del peso, con un gran impacto en la salud.

Por otro lado, en cuanto al tema del impacto medio ambiental de la dieta mediterránea, se ha demostrado que un patrón alimentario como la dieta implica una menor demanda de suelo y de recursos hídricos y energéticos en comparación con el patrón dietético español actual y con el patrón alimentario occidental típico. De hecho, se observó que un cambio hacia un patrón de dieta mediterránea daría lugar a una reducción de la huella ambiental española en cualquiera de las expresiones consideradas del 33% al 72%. Por el contrario, un cambio progresivo hacia un patrón alimentario occidental típico implicaría un aumento en las huellas (12-72%). Estos resultados refuerzan el carácter sostenible del patrón de dieta mediterránea en un mundo cada vez más globalizado (Serra-Majem y Ortiz, 2018).

5.5 Dieta recomendada para la población española.

Entrando más en detalle en cuanto a cantidades de alimentos y agua que debemos ingerir, El Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición considera que la adopción por parte de la población española de un patrón de dieta variada y equilibrada caracterizado principalmente por un mayor predominio de alimentos de origen vegetal y una menor presencia de alimentos de origen animal, puede mejorar el estado de salud y bienestar, a la vez que reducir el impacto medioambiental.

El patrón de dieta tradicional mediterránea cumple estas características.

- Hortalizas y frutas:

Se recomienda una ingesta mínima de 5 raciones diarias de hortalizas y frutas que podrán distribuirse en, al menos, 3 raciones de hortalizas al día, y 2-3 raciones de frutas al día. El impacto ambiental de las hortalizas y frutas es bajo. El consumo de zumos de frutas no es un sustituto de las frutas enteras.

- Patatas y otros tubérculos:

Las patatas y otros tubérculos deben separarse del grupo de hortalizas y frutas debido a sus diferentes propiedades nutricionales. Aunque las patatas son unos de los alimentos con menor impacto ambiental, se recomienda su consumo moderado, formando parte de las recetas tradicionales de nuestro país y priorizando el consumo de cereales de grano entero y legumbres como fuentes de hidratos de carbono de digestión lenta.

- Cereales:

La recomendación sobre el consumo de cereales se establece en 3 a 6 raciones al día, dependiendo de las necesidades energéticas de cada persona, y no más de 4 raciones, si se necesita restringir la ingesta calórica. Se aconseja priorizar los cereales de grano entero y productos integrales, minimizando el consumo de alimentos elaborados con harinas refinadas. Algunas de estas raciones pueden ser sustituidas por el consumo de legumbres, para completar la ingesta de hidratos de carbono. El impacto ambiental de los cereales es bajo.

- Fuentes de proteínas vegetales y animales: legumbres, frutos secos, pescado, huevos, leche y productos lácteos, y carne.

Se recomienda priorizar el consumo de alimentos de origen vegetal, frente a los alimentos de origen animal, como fuentes principales de proteínas en la dieta. El consumo de proteína vegetal, principalmente legumbres, debería ocupar una de las raciones proteicas de las comidas principales diarias (comida y cena). La otra ración se puede destinar al consumo de pescado, huevos, lácteos o carne (AESAN, 2022).

– Legumbres, se recomienda un consumo de, al menos, 4 raciones a la semana hasta llegar a un consumo diario de legumbres, como fuente de proteínas y también de hidratos de carbono de digestión lenta, para así poder reducir la ingesta de proteínas de origen animal y el consumo de cereales no integrales. En general, los alimentos proteicos de origen vegetal tienen menor impacto en el medioambiente que los de origen animal, y de todos ellos, las legumbres son las que generan menor impacto y además son alimentos asequibles.

– Frutos secos, se recomienda el consumo de 3 o más raciones a la semana, hasta un consumo de 1 ración diaria, considerando que su aporte energético es elevado y es necesario equilibrarlo con un menor aporte energético de otros alimentos. Los frutos secos deben elegirse sin sal ni grasas ni azúcares añadidos.

– Pescado, se recomienda el consumo de 3 o más raciones a la semana, priorizando el pescado azul sobre el blanco y las especies con menor impacto ambiental.

– Huevos, teniendo en cuenta su alto valor nutricional, que es un alimento asequible y que su impacto ambiental es relativamente bajo, se recomienda un consumo de hasta 4 huevos a la semana.

– Leche y productos lácteos, por su alto aporte nutricional y facilidad de consumo, se recomienda la ingesta de un máximo de 3 raciones de lácteos al día, evitando aquellos con azúcares añadidos y con alto contenido en sal. Sin embargo, debido al elevado impacto ambiental de estos alimentos, se sugiere reducir el número de raciones diarias de lácteos si se consumen otros alimentos de origen animal.

– Carne, el consumo debería limitarse a un máximo de 3 raciones semanales de carne, priorizando el consumo de carne de aves y conejo, y minimizando el consumo de carne procesada. La producción de carne, especialmente de vaca y cordero, supone un gran impacto ambiental.

- Aceite de oliva:

Se recomienda un consumo diario de aceite de oliva en todas las comidas principales del día, tanto para el cocinado de los alimentos como para su aliño. Sin embargo, teniendo en cuenta su elevada densidad energética, habrá que adaptar la cantidad dependiendo del objetivo calórico de cada persona.

- Agua:

El agua debe considerarse la bebida principal en una dieta saludable. Se recomienda beber tanta agua como sea necesaria y siempre que sea posible, beber agua del grifo o corriente.

- Aspectos para tener en cuenta en todos los grupos de alimentos sobre su impacto ambiental y otras consideraciones relacionadas con la sostenibilidad:

- Debido a la gran variabilidad en el impacto ambiental de los alimentos en función de las técnicas agrarias empleadas, tanto en agricultura como en ganadería, pesca y acuicultura, se debe favorecer el consumo de alimentos obtenidos mediante las técnicas más respetuosas con el medioambiente.

- Evitar alimentos que hayan sido transportados en avión.

- Favorecer técnicas de cocinado saludables, así como el uso de electrodomésticos con bajo impacto ambiental (microondas u olla a presión) frente a los que requieren más energía (horno) y prestar atención al tiempo de cocinado. Para ahorrar tiempo y energía, se puede cocinar en grandes cantidades y congelar.

- Es fundamental reducir el desperdicio alimentario y, en caso de que se produzcan restos, descartarlos en los contenedores de materia orgánica.

- Evitar, en la medida de lo posible, los envases, sobre todo los más perjudiciales para el medioambiente, como pueden ser los plásticos.

- Obtener alimentos de fuentes que garanticen unas condiciones laborales, salariales y de vida, justas y dignas para todos los intermediarios de la cadena de producción y suministro alimentario.

- Por motivos de bienestar animal, se recomienda el consumo de huevos procedentes de gallinas criadas en libertad (camperas), así como de carne y lácteos de ganaderías donde la cría de animales cumpla con los estándares de bienestar animal.

- El consumo de alimentos de cercanía puede favorecer el desarrollo económico y la fijación de empleo en entornos rurales del país. Otros aspectos para tener en cuenta.

Además, un reciente informe de la EFSA indica que la ingesta de azúcares añadidos o libres (porque se añaden a los alimentos o están presentes de forma libre en los zumos de frutas) debe ser lo más baja posible en el contexto de una dieta saludable (EFSA, 2022).

En un informe reciente de la AESAN se pusieron de manifiesto los riesgos sobre la salud que conlleva el consumo de bebidas energéticas azucaradas, en especial cuando se combinan con bebidas alcohólicas (AESAN, 2021 a, b, c).

Por ello, se recomienda evitar su consumo en la población infantil, en adolescentes, en mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, así como en personas con hipertensión arterial, problemas cardiovasculares o con alteraciones del sueño. Se recomienda, a la población general, reducir el consumo de bebidas energéticas.

- Alimentos procesados con alto contenido en azúcares, grasas y sal:

Muchos alimentos procesados utilizan grasas vegetales no saludables, como la de palma, para su elaboración. Además, estos alimentos suelen incluir elevadas cantidades de sal y azúcar.

Los estudios existentes muestran que la sustitución de alimentos no procesados en la dieta por alimentos procesados genera efectos perjudiciales sobre la salud, fundamentalmente atribuibles a los ingredientes en su composición, y no tanto a las técnicas de procesado utilizadas (AESAN, 2020).

Por ello, se recomienda favorecer las preparaciones caseras de las recetas, y en caso de consumo de alimentos procesados, elegir aquellos con menor contenido en sal, en azúcar y en grasas distintas al aceite de oliva.

- Mantequilla y otras grasas saturadas animales: Se recomienda reducir su consumo.

- Sal: La utilización de sal en las preparaciones tiene que ser moderada y, según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), tiene que ser yodada. Este criterio se incluye en el marco del nuevo Plan Nacional de Control de la Cadena Alimentaria (PNCOCA) 2021- 2025, aprobado en diciembre de 2020, dentro del programa sobre control de menús escolares, máquinas expendedoras y cafeterías de los centros escolares (PNCOCA, 2021-2025).

7- CONCLUSIONES.

Para que todas las medidas comentadas en este trabajo tengan un efecto en la sociedad, hay que realizar un esfuerzo en varias direcciones, por un lado, el consumidor debe modificar su dieta, que debe verse reflejado con un apoyo por parte de las administraciones a la hora de priorizar políticas que permitan una dieta sostenible, con el apoyo de las empresas que deben modificar las dietas adaptando su oferta para que esta dieta sea accesible de forma global.

Se concluye que las principales medidas a tomar serían:

- Elaboración de guías alimentarias que tengan en cuenta salud y medioambiente a nivel internacional.
- Concentración de esfuerzos en una correcta educación nutricional de la población.
- Aplicación de las políticas de cambio climático y mantenimiento de la biodiversidad de cada país en el sector agroalimentario y ganadero.
- La incorporación de políticas de disminución del gasto alimentario, incluyendo la basura generada por los materiales de envasado, especialmente el plástico.

También hay que recalcar que es imprescindible un cambio a una dieta sostenible, fundamentalmente teniendo en cuenta los dos pilares de los que hemos hablado durante todo el trabajo, medioambiente y salud.

En referencia al medioambiente, se concluye que el progresivo daño que la actividad del ser humano ha causado en el ecosistema, el impacto del cambio climático, la escasez de agua y la pérdida de biodiversidad, y el previsible crecimiento de la población conducen a la necesidad de cambiar el sistema alimentario para evitar daños mayores sobre los ecosistemas y nuestra salud.

En cuanto a la salud, con el aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles, la sociedad ha empezado a tomar mayor conciencia de su salud. En conclusión, se busca una dieta que se adapte a la cultura y tradiciones de la sociedad y que sea saludable y nutritiva. Al ser una preocupación muy extendida actualmente, puede aprovecharse para dar a conocer la dieta sostenible como una solución para ambos problemas de salud y medio ambiente.

Para lograrlo las guías alimentarias han de actualizarse, incluyendo criterios de sostenibilidad, que lleguen en forma de mensaje sencillo a la población y a la industria alimentaria. Este mensaje es que el estado de los ecosistemas tiene grandes repercusiones en la salud humana y por ello han de incluirse hábitos de vida que ayuden a cuidar el entorno natural.

CONCLUSIONS

For all the measures discussed in this work to influence society, an effort must be made in several directions, on the one hand, the consumer must modify his diet, which must be reflected with support from the administrations when prioritizing policies that allow a sustainable diet, with the support of companies that must modify diets by adapting their offer so that this diet is globally accessible.

It is concluded that the main measures to take would be:

- Elaboration of food guides that consider health and environment at international level.
- Concentration of efforts in a correct nutritional education of the population.
- Application of climate change policies and maintenance of biodiversity in each country in the agri-food and livestock sector.
- The incorporation of policies to reduce food waste, including the waste generated by packaging materials, especially plastic.

It should also be emphasized that a change to a sustainable diet is essential, fundamentally considering the two pillars we have been talking about throughout the work, environment, and health.

In reference to the environment, it is concluded that the progressive damage that human activity has caused in the ecosystem, the impact of climate change, water scarcity and biodiversity loss, and the foreseeable growth of the population lead to the need to change the food system to avoid major damage to ecosystems and our health.

In terms of health, with the increase in chronic non-communicable diseases, society has begun to become more aware of its health. In conclusion, a diet that is adapted to the culture and traditions of society and that is healthy and nutritious is sought. As this is a widespread concern today, it can be used to raise awareness of sustainable diets as a solution to both health and environmental problems.

To achieve this, food guides need to be updated, including sustainability criteria, to reach the population and the food industry in the form of a simple message. This message is that the state of ecosystems has great repercussions on human health and, therefore, lifestyle habits that help to care for the natural environment must be included.

8- VALORACIÓN PERSONAL

En cuanto a la realización de este trabajo, me ha permitido mejorar la capacidad de búsqueda como de síntesis de información, en los diferentes artículos científicos, portales web, documentos académicos y bases de datos. De esta manera he conseguido saber diferenciar contenido de calidad y científico basado en ensayos y estudios, con información que no es relevante.

Además, he podido aprender a seguir un orden de trabajo, estructura y horario, algo que considero muy importante para la vida laboral.

En cuanto al aporte de conocimientos, gracias a toda la información recopilada, me ha hecho recapacitar en cuanto a mi comportamiento en el día a día, ya sea a la hora de comprar alimentos, pedir más información sobre su proceso de fabricación, así como datos más relevantes de los productos que consumo.

En cuanto a lo aprendido he podido aplicar estos conocimientos con las personas que convivo, y han llegado a entender la relevancia que tienen nuestros actos del día a día para poder conservar en un futuro nuestro planeta.

Del mismo modo, he conseguido que se impliquen más en este objetivo global, y poder mejorar tanto la nutrición y por tanto la salud, como reducir nuestro propio impacto al medio ambiente.

9- BIBLIOGRAFÍA

- AESAN (2020). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Informe del Comité Científico de la AESAN de revisión y actualización de las Recomendaciones Dietéticas para la población española. Revista del Comité Científico de la AESAN, 32, pp: 11-58.
- AESAN (2021a). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Adultos que cumplen las recomendaciones de consumo diario de frutas y verduras. Evaluación y seguimiento de la estrategia NAOS: conjunto mínimo de indicadores. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/indicadores/I13_Adultos_recomendaciones_frutas_verduras.pdf [acceso: 14-07-22].
- AESAN (2021b). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Menores de 18 años que cumplen las recomendaciones de consumo diario de frutas y verduras. Evaluación y seguimiento de la Estrategia NAOS: conjunto mínimo de indicadores. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/indicadores/I15_Menores_18_recomendaciones_frutas.pdf [acceso: 14-07-22]. AESAN (2021c).
- AESAN (2021c). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Informe del Comité Científico de la AESAN sobre los riesgos asociados al consumo de bebidas energéticas. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/BEBIDAS_ENERGETICAS.pdf [acceso: 06-07-22].
- AESAN (2022). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Informe del Comité Científico de la AESAN sobre recomendaciones dietéticas sostenibles y recomendaciones de actividad física para la población española. Revista del Comité Científico de la AESAN, 2022, 36, pp: 11-70
- Brandt, K., Leifert, C., Sanderson, R., & Seal, C. J. (2011). Agroecosystem management and nutritional quality of plant foods: the case of organic fruits and vegetables. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30(1-2), 177-197.
- Curl, C. L., Beresford, S. A., Fenske, R. A., Fitzpatrick, A. L., Lu, C., Nettleton, J. A., & Kaufman, J. D. (2015). Estimating pesticide exposure from dietary intake and organic food choices: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Environmental Health Perspectives*, 123(5), 475-483.
- EFSA (2022). Plant Health Newsletter on Horizon Scanning – October 2022. EFSA Supporting Publications, 19: 7657E. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2022.EN-7657>.
- Ewing, B., Goldfinger S., Wackernagel M., Stechbart M., Rizk S., Reed A., Kitzes J. (2008), The Ecological Footprint Atlas 2008. Global Footprint Network, Research and Standards Department. Revised 16. (versión 1.1), December.
- FAO (2010). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Sustainable diets and biodiversity: united against hunger [Internet]. Biodiversity and sustainable diets united against hunger. 2010. 4-5 p. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/016/i3004e/i3004e.pdf>
- FAO (2022). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Disponible en: <https://www.fao.org/publications/sofi/2021/es/>
- FIBL (2019). Forschungsinstitut für biologischen Landbau. Comparing organic and conventional agricultural cropping systems. International Workshop on Ascona, Switzerland, October 6-10, 2019.
- Gattinger, A., Muller, A., Haeni, M., Skinner, C., Fließbach, A., Buchmann, N., ... & Niggli, U. (2012). Enhanced top soil carbon stocks under organic farming. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(44), 18226-18231.

- GFN. (2022). Global Footprint Network. <https://www.footprintnetwork.org/>
- Hoekstra, A.Y. & Hung, P.Q. (2002). Virtual water trade: a quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade. In: Value of Water Research. Report Series No. 11. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.
- Informe final Proyecto Cartografía de Carbono (2020). <https://cartografiacarbono.es/resultados-cartografia-carbono-2020/>
- Koh, E.; Charoenprasert, S.; Mitchell, A.E. (2012). Effect of organic and conventional cropping systems on ascorbic acid, vitamin C, flavonoids, nitrate, and oxalate in 27 varieties of spinach (*Spinacia oleracea* L.). *Journal of agricultural and food chemistry*, 60(12): 3144-3150
- Leifeld, J., & Fuhrer, J. (2010). Organic farming and soil carbon sequestration: what do we really know about the benefits?. *Ambio*, 39(8), 585-599.
- MARM (2008). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Análisis de la huella ecológica de España como indicador de sostenibilidad.
- Mekonnen, M.M. & Hoekstra, A.Y. (2011). National Water Footprint Accounts, UNESCO.IHE.
- Mie, A., Andersen, H. R., Gunnarsson, S., Kahl, J., Kesse-Guyot, E., Rembiałkowska, E., ... & Grandjean, P. (2017). Human health implications of organic food and organic agriculture: a comprehensive review. *Environmental Health*, 16(1), 1-22.
- Mondelaers, K., Aertsens, J., & Van Huylenbroeck, G. (2009). A meta-analysis of the differences in environmental impacts between organic and conventional farming. *British Food Journal*, 111(10): 1098-1119
- Norton, L., Johnson, P., Joys, A., Stuart, R., Chamberlain, D., Feber, R., ... & Fuller, R. J. (2009). Consequences of organic and non-organic farming practices for field, farm and landscape complexity. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 129(1-3), 221-227.
- OMS (2018). Organización Mundial de la Salud. Alimentación sana. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- OMS (2021). Organización Mundial de la Salud. Sistemas alimentarios para una mejor salud (Food systems delivering better health: executive summary).
- Oates, L., Cohen, M., Braun, L., Schembri, A., & Taskova, R. (2014). Reduction in urinary organophosphate pesticide metabolites in adults after a week-long organic diet. *Environmental research*, 132, 105-111.
- Perignon, M., Vieux, F., Soler, L. G., Masset, G., & Darmon, N. (2017). Improving diet sustainability through evolution of food choices: review of epidemiological studies on the environmental impact of diets. *Nutrition reviews*, 75(1), 2-17.
- PNCOCA (2021). Plan Nacional de Control Oficial de la Cadena Alimentaria 2021-2025. <https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/plan-nacional-de-control-de-la-cadena-alimentaria/plan-nacional-control-oficial-cadena-alimentaria-2021-2025.aspx>
- Serra-Majem, L., & Ortiz Andrellucchi, A. (2018). La dieta mediterránea como ejemplo de una alimentación y nutrición sostenibles: enfoque multidisciplinar. *Nutrición hospitalaria*, 35(SPE4), 96-101.
- Seufert, V.; Ramankutty, N.; Foley, J.A. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485: 229-232.
- Tuck, S.L.; Winqvist, C.; Mota, F.; Ahnström, J.; Turnbull, L.A.; Bengtsson, J. (2014). Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *J. Appl. Ecol.*, 51: 746-755.

- Tuomisto, H. L., Hodge, I. D., Riordan, P., & Macdonald, D. W. (2012). Does organic farming reduce environmental impacts?—A meta-analysis of European research. *Journal of environmental management*, 112, 309-320.
- Tunick, M.H.; Van Hekken, D.L.; Paul, M.; Ingham, E.R.; Karreman, H.J. (2016). Case study: Comparison of milk composition from adjacent organic and conventional farms in the USA. *International Journal of Dairy Technology*, 69(1): 137-142
- Viana, F.M.; Canto, A.C.V.C.S.; Costa-Lima, B.R.C.; Salim, A.P.A.A.; Conte-Junior, C.A. (2017). Color stability and lipid oxidation of broiler breast meat from animals raised on organic versus non-organic production systems. *Poultry Science*, 96 (3): 747-753.
- WHO (2022). World Health Organization. The European Health Report 2021. Taking stock of the health-related Sustainable Development Goals in the COVID-19 era with a focus on leaving no one behind. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/352137>.
- WWF (2022). Fondo Mundial para la Naturaleza. Informe planeta vivo. Disponible en: https://www.wwf.es/nuestro_trabajo/informe_planeta_vivo_ipv/
- Zhao, Y., Wang, D., & Yang, S. (2016). Effect of organic and conventional rearing system on the mineral content of pork. *Meat science*, 118, 103-107.

OTRA BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Baudry, J., Méjean, C., Péneau, S., Galan, P., Hercberg, S., Lairon, D., & Kesse-Guyot, E. (2015). Health and dietary traits of organic food consumers: results from the NutriNet-Sante study. *British Journal of Nutrition*, 114(12), 2064-2073.
- Brocos, P., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2020). El impacto ambiental de la alimentación: argumentos de alumnado de Magisterio y Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 38(1), 127-145.
- Cadavid Castro, M. A., & Giraldo Londoño, L. F. (2016). Perspectivas del pensamiento ecológico que han influenciado el campo alimentario y nutricional. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 18(2), 225-236.
- Castro-Quezada, I., Román-Viñas, B., & Serra-Majem, L. (2014). The Mediterranean diet and nutritional adequacy: a review. *Nutrients*, 6(1), 231-248.
- Dernini, S., Berry, E. M., Serra-Majem, L., La Vecchia, C., Capone, R., Medina, F. X., ... & Trichopoulou, A. (2017). Med Diet 4.0: the Mediterranean diet with four sustainable benefits. *Public health nutrition*, 20(7), 1322-1330.
- Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Aros, F., ... & Lapetra, J. (2018). PREDIMED Study Investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N. Engl. J. Med.*, 378, e34.
- FAO (2015). Global initiative on food loss and food waste reduction. United Nations [Internet]. 2015;1 8. Disponible en: <http://www.fao.org/save-food/en/>
- FAO (2016). El estado mundial de la agricultura. Cambio Climático, agricultura y seguridad alimentaria. Roma: FAO, 2016. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i6030s.pdf>
- FAO y OMS (2020). Dietas saludables sostenibles - Principios rectores. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca6640es>
- FEN (2013). Fundación Española de la Nutrición. Libro Blanco de la nutrición española. Disponible en: http://www.aecosan.mssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/noticias/2013/Libro_Blanco_Nutricion_Esp.pdf.
- Fresán, U., Martínez-Gonzalez, M. A., Sabaté, J., & Bes-Rastrollo, M. (2018). The Mediterranean diet, an environmentally friendly option: Evidence from the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) cohort. *Public health nutrition*, 21(8), 1573-1582.
- Friel, S., Dangour, A. D., Garnett, T., Lock, K., Chalabi, Z., Roberts, I., ... & Haines, A. (2009). Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture. *The Lancet*, 374(9706), 2016-2025.
- Gareis, M. C. (2022). La Huella Ecológica: un análisis de su origen conceptual y sus transformaciones metodológicas (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Mar del Plata).
- Gomiero, T. (2018). Food quality assessment in organic vs. conventional agricultural produce: findings and issues. *Applied Soil Ecology*, 123, 714-728.
- Moragues-Faus, A. (2020) La alimentación sostenible: manual para ciudades. Ayuntamiento de Barcelona; PEMB; AMB: Barcelona.
- Muller, A., Schader, C., El-Hage Scialabba, N., Brüggemann, J., Isensee, A., Erb, K. H., ... & Niggli, U. (2017). Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nature communications*, 8(1), 1-13.
- Network, G. F. (2010). The ecological footprint atlas 2010. Global Footprint Network, Research and Standards Department.
- Pérez, I. J. M. (2017). Cambio climático y riesgos alimentarios. *Revista de Salud Ambiental*, 17(1), 47-56.
- Pérez-Cueto, F. J. (2015). ¿Dieta sostenible y saludable?: Retrospectiva e implicancias para la nutrición pública. *Revista chilena de nutrición*, 42(3), 301-305.
- Rockström, J., Williams, J., Daily, G., Noble, A., Matthews, N., Gordon, L., ... & Smith, J. (2017). Sustainable intensification of agriculture for human prosperity and global sustainability. *Ambio*, 46(1), 4-17.
- Roig Vila, D. (2020). Hacia una alimentación sostenible: un esfuerzo multidisciplinario. *Nutrición Hospitalaria*, 37(SPE2), 43-46.
- Springmann, M., Wiebe, K., Mason-D'Croz, D., Sulser, T. B., Rayner, M., & Scarborough, P. (2018). Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail. *The Lancet Planetary Health*, 2(10), e451-e461.
- Sulser TB, Mason-D Croz D, Rayner M, Wiebe K, Springmann M, Scarborough P, 2018. Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail. *Lancet Planet Heal* [Internet]. 2018;2(10):e451 61. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s2542-5196\(18\)30206-7](http://dx.doi.org/10.1016/s2542-5196(18)30206-7)
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., ... & Murray, C. J. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447-492.