

CONAMA 2020

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Flor de sostenibilidad

Sistema de cálculo de sostenibilidad y ensayo con quesos, huevos y productos de la huerta en la Comunidad de Madrid



FLOR SOSTENIBILIDAD

Autor Principal: Franco Llobera (Asociación Economías Bioregionales)

Otros autores: Alfredo Morilla, Elisa Carbonell y Mónica Cuende (Asociación Economías Bioregionales), Gemma Trigueros (Organización Consumidores y Usuarios) y José Luís Cruz (IMIDRA)

ÍNDICE

1. Flor sostenibilidad
2. Desarrollo gráficos
3. Resultado de quesos
4. Resultado de quesos
5. Resultado de hortalizas
6. Resumen y conclusiones
7. Bibliografía

1. FLOR SOSTENIBILIDAD

En el marco de las actuaciones 2019-2020 del grupo operativo Madrid-KmRegión IMIDRA (en adelante GO) y en colaboración con la asociación Economías BioRegionales se ha realizado un estudio preliminar para diseñar un “ecoescore” o sistema de etiquetado de sostenibilidad (“Flor de sostenibilidad”) para su aplicación en alimentos de la Comunidad de Madrid.

La hipótesis de partida es que con un sistema de información al consumidor basado en un cálculo de parámetros de sostenibilidad ambiental y social siguiendo un enfoque de análisis de ciclo de vida, se pondrán en valor las producciones de proximidad y los sistemas de circuito corto de comercialización de la Comunidad de Madrid.

En este estudio los socios del GO han seleccionado y analizado una serie de variables para medir el grado de sostenibilidad de diferentes tipos de formas de producción y comercialización. Se ha diseñado un algoritmo de 5 umbrales y 6 dimensiones organizadas en 19 variables entre las que se encuentran: consumo de combustible y de agua, emisiones de gases de efecto invernadero, huella laboral, biodiversidad o suelo.

2. DESARROLLO GRÁFICO: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras la presentación de los resultados de tratamiento de la información, ensayo y establecimiento de los umbrales, expuesta y justificada y discutida en el apartado anterior, en este apartado realizaremos la propuesta gráfica que es el resultado final de esta actividad del grupo operativo, destinada a ser posteriormente contrastada con grupos focales de productores y de consumidores, y otros actores.

Para hacer comprensible la información resultado del ensayo de dimensiones, indicadores y umbrales expuesta en el apartado anterior, se describen a continuación de modo gráfico como escalas de información y a modo de ficha de resumen para cada producto-productor, y una comparativa entre los diferentes productores para la misma de las tres categorías de alimentos comparados: hortalizas, huevos y quesos. En el resultado gráfico se ha optado por una ficha imagen que se debe analizar en tres niveles de información:

Nivel 1) RESUMEN. Se señala el producto-productor concreto (Queso 01), y se asigna una letra resumen en mayúscula (A) en el centro de la flor, que se corresponde con la puntuación y color final entre 0 y 5, que resumen la media de puntos (27 sobre 30); a su vez dividida por el número total de dimensiones, es decir, seis, dando una puntuación total de 4,5. Lo que en la escala de color de 0 a 5 corresponde a la puntuación verde oscuro o máximo nivel de sostenibilidad. El color de la letra ECOSCORE corresponde con la numeración de 1 a 5, remitida la escala de menor a mayor sostenibilidad, siendo el 1-rojo, 2-Naranja, 3-Amarillo, 4-verde claro y 5-verde oscuro.

Nivel 1. RESUMEN



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE
Queso 01

9 _{/10} Energía y Carbono	3 _{/5} Agua	25 _{/25} Social y Laboral
4 _{/5} Envases	13 _{/15} Distancia	30 _{/30} Biodiversidad y Suelo

27
MEDIA DE PUNTOS

4.5
ECOSCORE FINAL

CO ₂ Emisiones de Carbono 11.1 Kg CO ₂ eq/kg	Huella de Combustible 0.95 kgp/kg	Agua 5226 l/l/kg
---	--------------------------------------	---------------------

Nivel 2) FLOR. Para el producto-productor concreto se desarrolla un segundo nivel de información, que se remite a los seis pétalos con color y numeración de 0-5 para cada una de las seis dimensiones, nombradas abajo.

Los pétalos-dimensiones se sitúan concéntricos respecto al valor-color final (A), el tamaño de los seis pétalos-dimensiones se corresponde con la puntuación obtenida. Se detallan en una caja los seis valores obtenidos remitidos al total posible por pétalo-dimensión.

Nivel 2. FLOR



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Queso 01

9 /10 Energía y Carbono	3 /5 Agua	25 /25 Social y Laboral
4 /5 Envases	13 /15 Distancia	30 /30 Biodiversidad y Suelo

27
MEDIA DE PUNTOS

4.5
ECOSCORE FINAL

CO₂e Emisiones de Carbono 11.1 Kg CO₂e/kg Huella de Combustible 0.95 kgp/kg Agua 5226 l/kg

Nivel 3) DATOS CONSUMOS y EMISIONES. Se refieren en una pequeña caja los resultados cuantitativos de los cálculos más cuantitativos de Emisiones de carbono, Consumo de combustible fósil y Consumo de agua.

Las hojas de resultados gráficos de cada uno de los 19 productos se incluyen en el ANEXO IV.

Estos tres niveles de información se explicarán y trabajarán en paneles de productores y paneles de consumidores para analizar la relevancia de la información. Para la validación-ajuste y en su caso corrección de este sistema de ECOSCORE el GO KmRegión se proponen las siguientes etapas:

- 1) Validación y ajuste en paneles con productores y consumidores. Septiembre-octubre 2020
- 2) Presentación en la semana de grupos operativos. Noviembre 2020.
- 3) Ampliación a otros productos y productores, y en su caso corrección del sistema de información 2021

Nivel 3. DATOS



1. Energía y Carbono
 2. Agua
 3. Social y Laboral
 4. Envases
 5. Distancia
 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Queso 01

9 _{/10} Energía y Carbono	3 _{/5} Agua	25 _{/25} Social y Laboral
4 _{/5} Envases	13 _{/15} Distancia	30 _{/30} Biodiversidad y Suelo
27 MEDIA DE PUNTOS		4.5 ECOSCORE FINAL

Emisiones de Carbono 11.1 Kg CO ₂ eq./kg	Huella de Combustible 0.95 Kcp/kg	Agua 0.226 lL/kg
--	--------------------------------------	---------------------

3. RESULTADOS DE QUESOS

A continuación, se refieren los resultados gráficos y cromáticos para los cuatro quesos considerados y descritos en el apartado anterior en los resultados obtenidos para cada una de las variables.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Queso 01

9_{/10}
Energía y Carbono

3_{/5}
Agua

25_{/25}
Social y Laboral

4_{/5}
Envases

13_{/15}
Distancia

30_{/30}
Biodiversidad y Suelo

27
MEDIA DE PUNTOS

4.5
ECOSCORE FINAL



Emisiones de Carbono
11.1 Kg CO₂ eq./Kg



Huella de Combustible
0.95 Kcp/Kg



Agua
526 lt/Kg

Q1 - Se trata de una quesería de ovino, con la pequeña industria de dos trabajadores y la granja de ovino asentadas en dos municipios de la Comunidad de Madrid. Venta en circuito corto y/o venta directa en su gran mayoría. Producción sin certificar en ecológico.

Los resultados ofrecen el mejor de los EcoScore de los cuatro quesos considerados. A pesar de no estar certificado, el manejo extensivo de la ganadería de ovino, con autoproducción de una parte significativa del forraje, y la proximidad al área metropolitana donde están la mayoría de los consumidores, sitúa el ciclo de vida de este queso en una situación.

La principal área de mejora de este queso se refiere al consumo de agua en la fase de ganadería, así como en los envases dada la difícil reciclabilidad de los envases usados en este tipo de productos, especialmente si lo comparamos con las posibilidades de reutilización de los envases para huevos o para hortalizas.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Queso 02



Q2 - Quesería de vacuno en Castilla y León, con autoproducción de forrajes, con raza rustica europea, aunque no autóctona, ello comporta una baja productividad relativa, pero una mayor adaptación al medio de la meseta. La mayoría de la venta es en Castilla y en Madrid. Quesería certificada en producción ecológica.

Este queso ofrece también el mejor de los EcoScore de los quesos considerados. El manejo de la ganadería de vacuno con autoproducción de la totalidad del forraje, el largo tiempo de vida útil de las vacas de ordeño, el aprovechamiento del desvieje para cecina, son algunas de las fortalezas de esta quesería familiar. Las áreas de mejora de este queso se refieren al consumo de combustible y emisiones de gases de efecto invernadero, sobre todo por el bombeo de agua. Así como, en el caso anterior, la baja reciclabilidad de los envases usados en este tipo de productos lácteos, especialmente si lo comparamos con las posibilidades de reutilización de los envases para huevos o para hortalizas. La distancia media a Madrid también influye en que su EcoScore de distancia sea de umbral 4 en lugar de umbral 5, a pesar de la importante distribución en canales cortos.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Queso 03

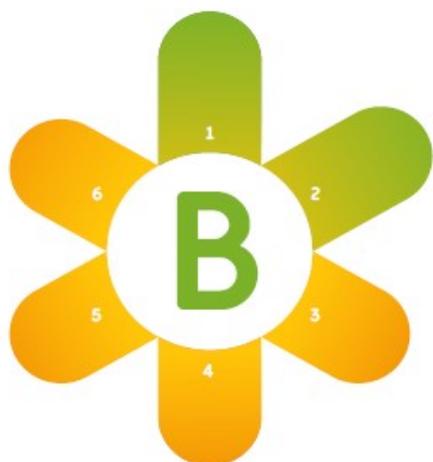


Q3 - Quesería de caprino en Extremadura, con alta intensificación de piensos y forrajes, venta regional y en Madrid. Producto no certificado en producción ecológica.

Este queso ofrece el peor EcoScore de los quesos considerados. El manejo de la ganadería de caprino, de proximidad a la quesería, pero altamente estabulada y con aporte de piensos granulados, influye en los consumos de agua de riego, de combustible, y de emisiones de gases de efecto invernadero, que podrían reducirse en sistemas mixtos, con mayor componente extensiva.

La relativa proximidad a Madrid, y el trabajo cooperativo de los ganaderos y de la transformación dejan en una situación relativamente favorable sus dimensiones de distancia y de huella laboral y social

Las áreas de mejora de este queso se refieren al consumo de combustible y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero vinculadas a la producción de piensos. Así como, en todos los casos de quesos, la baja reciclabilidad de los envases usados en este tipo de productos. Es difícilmente mejorable, pero es crítico en este modelo de EcoScore las condiciones de manejo del suelo y de integración en la biodiversidad.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Queso 04

8 /10
Energía y Carbono

4 /5
Agua

14 /25
Social y Laboral

3 /5
Envases

9 /15
Distancia

14 /30
Biodiversidad y Suelo

20
MEDIA DE PUNTOS

3.3
ECOSCORE FINAL



Emisiones de Carbono
11.86 Kg CO₂ eq./Kg



Huella de Combustible
2.27 Kep/kg



Agua
4256 li/kg

Q4 - Quesería de caprino en Madrid, elaborados con leche procedente de Extremadura, con alta intensificación y uso de piensos y forrajes vía mercado. Producto no certificado en producción ecológica. Pero con una elaboración diferenciada y en circuitos cortos y venta directa.

Los quesos 3 y 4 se elaboran con leche procedente de explotaciones convencionales de caprino intensivas y estabuladas en gran medida. La diferencia de resultados entre ambas queserías, aunque el sistema de manejo y el suministro de la leche de caprino tenga las mismas fuentes, es la intensidad láctea, que en Q3 es de pasta dura, con 9'04 li/kg de queso de caprino y en Q4 es de pasta blanda, con la intensidad láctea es de 6'0 li/kg de queso, lo que hace que con similares condiciones de producción de piensos y ganaderas, el queso Q3 tenga un 50% más de impacto en varias dimensiones por kg de queso que Q4.

Pasamos a presentar el cuadro resumen por categoría de alimento “queso”. En él se representan de modo comparado las puntuaciones para las seis dimensiones seleccionadas, de los diferentes cuatro quesos considerados. La diferencia de los pesos para cada dimensión se señala porque, aunque se han considerado las seis dimensiones con el mismo peso para indicar el ECOSCORE FINAL, las variables condicionadas para cada dimensión varían entre solo una para ENVASES; a dos para ENERGÍA Y CARBONO, hasta siete para BIODIVERSIDAD Y SUELO.

Quesos

	 QUESO 1	 QUESO 2	 QUESO 3	 QUESO 4
Energía y Carbono	9/10	8/10	5/10	8/10
Agua	3/5	5/5	3/5	4/5
Social y Laboral	25/25	23/25	17/25	14/25
Envases	4/5	4/5	3/5	3/5
Distancia	13/15	12/15	10/15	9/15
Biodiversidad y Suelo	30/30	28/30	19/30	14/30
ECOSCORE FINAL	4.5	4.5	3.3	3.3

Este cuadro resumen nos permite destacar dos conclusiones principales del sistema de EcoScore establecido:

En un primer bloque hay dos quesos con igual score final de 4,5 sobre 5. Sin embargo, ofrecen resultados de dimensiones diferentes. Una producción ecológica certificada (Q4) no tiene por qué tener mejor resultado que una producción enfocada a un perfil artesanal y agroecológico de proximidad (Q1), ambas con un score final de 4'5 sobre 5. En este sistema de cálculo acordado con los socios del Grupo Operativo y enfocados a considerar la producción y suministro de proximidad, como un valor *per se*. En el caso de Q1 el consumo de agua ofrecido en la ganadería ha penalizado el resultado final, y se delata como el principal área de mejora. En el caso de Q2 con resultados más homogéneos entre las seis dimensiones, destaca la distancia a la metrópoli madrileña como el principal "área de mejora". La distancia también influye, aunque en escasa medida en que el consumo de energía y las emisiones de carbono sean más altas que en Q1.

La diferencia de resultados entre Q3 y Q4 responde a la intensidad láctea, que en Q3 es de pasta dura, con 9'04 li/kg de queso de caprino y en Q4 es de pasta blanda, con la intensidad láctea es de 6'0 li/kg de queso, lo que hace que, con similares condiciones de producción de piensos y ganaderas, el queso Q3 tenga un 50% más de impacto en varias dimensiones por kg de queso que Q4.

4. RESULTADOS DE HUEVOS

De los cuatro huevos considerados, tres agroecológicos sin certificar en diferentes grados de consumo de insumos, y un certificado con canales de venta convencionales. Los tres primeros corresponden a diferentes modelos productivos dentro de una misma granja. Se ha intentado con otros once productores de huevos convencionales y ecológicos certificados, pero los productores de han negado a participar del estudio, los hemos suplido con referencias al menos para las dimensiones del se corresponden con un diferente número de condiciones productivas, sin embargo la resistencia a participar de muchas de las granjas de huevos que suministran en venta directa, circuito corto nos ha llevado a considera analizar diferentes estadios, escalas o modos de producción en el proceso de construcción de una misma granja a lo largo de 3 años. De modo que H1, H2 y H3 corresponden a tres momentos del crecimiento de una misma experiencia de huevos producidos para el autoconsumo de un grupo de familias en formato CSA (Community Suported Agriculture/Livestock).

En la segunda parte de este trabajo se realizará una discusión más científica y técnica sobre los principales consumos y flujos implicados entre las cuatro modalidades de producción.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Huevos 01

10_{/10}
Energía y Carbono

5_{/5}
Agua

18_{/25}
Social y Laboral

5_{/5}
Envases

15_{/15}
Distancia

30_{/30}
Biodiversidad y Suelo

29
MEDIA DE PUNTOS

4.83
ECOSCORE FINAL



Emisiones de Carbono
0.35 kg CO₂ eq./kg



Huella de Combustible
37 gep/kg



Agua
8 lt/kg

H1 - Huevos para autoconsumo asociativo de 50 familias, con 150 gallinas con alimentación mixta biorresiduos (40%) y cereal ecológico (60%) en Alto Jarama en Madrid.

Los resultados ofrecen el mejor de los EcoScore de los cuatro huevos considerados. A pesar de no estar certificado, el uso de biorresiduos domésticos de los hogares asociados a esta experiencia de producción para el autoconsumo permite reducir de modo considerable el consumo energético, de agua y de otros recursos vinculados a la producción de cereales o de leguminosas presentes en los piensos habituales en la mayoría de las producciones de ponedoras. Es decir, el suministro de biorresiduos consigue una altísima eficiencia en las variables propiamente ambientales, energéticas, de consumo de agua que hacen de este producto el que obtiene un mejor EcoScore final de todos los considerados.

La principal área de mejora de este huevo es relativo a las condiciones laborales de los trabajadores de este tipo de fincas de producción típicamente agroecológica de bajos insumos, aprovechamiento de biorresiduos del entorno, y sin comercialización propiamente dicha.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Huevos 02



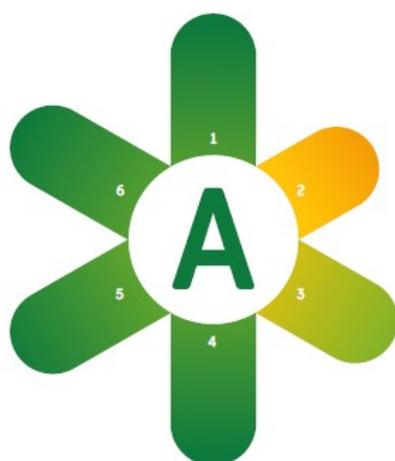
Se trata de un escenario de la misma finca que H2 y H3 que se mantuvo durante casi dos años con un modelo de gallinero comunitario para consumo local y regular de unas 50 familias, con 150 aves, en tres lotes móviles. Este manejo permite un buen bienestar animal y previene riesgos higiénico-sanitarios, no obstante, alimentaban en un 40% con biorresiduos aportados por recogida selectiva de recogida mancomunada en quinto contenedor con 0'1% de impropios en la misma localidad donde se asienta la experiencia, y un 60% con grano adquirido de producción ecológica en una finca a 40 km de distancia. H2 - Huevos de granja para autoconsumo de 70 familias con 300 gallinas con alimentación mixta de cereal y pienso ecológico en Alto Jarama de Madrid.

La principal área de mejora de este huevo es relativo a las condiciones laborales de los trabajadores, que en este tipo de fincas de producción típicamente agroecológica de bajos insumos, aprovechamiento de biorresiduos del entorno, y sin comercialización propiamente dicha, tiende a una informalidad, que, aunque voluntaria debe ser considerada una debilidad del producto y de su sistema de producción. Pero respecto al H1 la introducción de sistemas más intensivos de limpieza con agua a presión, o el consumo de agua para irrigar los cereales de los piensos (sobre todo maíz).

Se trata de un escenario en la misma finca de los casos anteriores que se mantuvo durante 1 año aproximadamente, pasando a 300 gallinas ponedoras en lotes de 100 gallinas en cercados móviles sobre una huerta agroecológica con reparto a unas 70 familias asociadas al proyecto. Este

sistema se abandonó al inicio de 2020 por el H3 para mejorar la puesta de la granja de aves y el rendimiento económico por unidad de tiempo y gallina.

Esta intensificación supone un incremento, de casi el 30% en las emisiones de GEI respecto al anterior, situándose de 0'35 a 0'49 kg eqC por kg de producto.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Huevos 03



H3 - Huevos granja para autoconsumo de 70 familias con 300 gallinas con alimentación 100% piensos ecológicos, en Alto Jarama de Madrid.

Este H3 es una evolución productiva del anterior, en el caso en que el aporte a las gallinas, además del campeon en los cercos móviles, es de piensos ecológicos certificados.

Se trata del escenario real actual en 2020 de la finca de los anteriores escenarios, que mantiene un total de 300 ponedoras en tres lotes en cercados móviles con una alimentación 100% de piensos ecológicos. Se observa ya sólo un ligero incremento de los kg eqCO₂ respecto al anterior escenario en que aún se usaban granos sin moler.

La principal área de mejora de este huevo es relativo al consumo de agua, que se dispara para realizar las limpiezas periódicas.

Así mismo es área de mejora las condiciones laborales de los trabajadores, que en este tipo de fincas de producción típicamente agroecológica de bajos insumos, aprovechamiento de biorresiduos del entorno, y sin comercialización propiamente dicha, tiende a una informalidad que, aunque voluntaria debe ser considerada una debilidad del producto y de su sistema de producción.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Huevos 04



H4 - Huevos de granja de aves ponedoras de 400 aves en ecológico certificado en Castilla y León.H4 ofrece un ECOSCORE final de 3'5 (verde claro) a pesar de tener un resultado muy mejorable en materia social y laboral, ya que los trabajadores tienen condiciones asimilables a las del convenio de referencia y el salario mínimo, sin asociación en las decisiones. EL consumo de agua en la limpieza de los gallineros es un reto común a H3, y presenta unos resultados mediano-altos en lo relativo a las otras variables dimensiones consideradas.

Se refiere a un escenario de una explotación ecológica certificada, plenamente integrada en mercado y emplazada en Castilla y León. El fabricante de piensos de este avicultor se negó a facilitar la información de sus suministradores y de la procedencia de los componentes, por lo que los cálculos se han establecido a partir de los datos de otros piensos ecológicos, suponiendo subsistemas productivos y procedencias similares.

Huevos

	 HUEVOS 1	 HUEVOS 2	 HUEVOS 3	 HUEVOS 4
Energía y Carbono	10/10	10/10	10/10	8/10
Agua	5/5	4/5	3/5	3/5
Social y Laboral	18/25	18/25	18/25	10/25
Envases	5/5	5/5	5/5	4/5
Distancia	15/15	15/15	15/15	12/15
Biodiversidad y Suelo	30/30	30/30	29/30	23/30
ECOSCORE FINAL	4.85	4.6	4.5	3.5

Pasamos a presentar el cuadro resumen por categoría de alimento “huevos”. En él se representan de modo comparado las puntuaciones para las seis dimensiones seleccionadas, de los diferentes cuatro sistemas de producción de huevos considerados. Es significativa a la diferencia de los pesos para cada una de las seis dimensiones, a pesar por ejemplo de la proximidad entre H2 con 4’6 y H3 con 4’5 para el ECOSCORE FINAL. Las diferencias se refieren al aumento de consumo de agua. En el caso de H4 varían en más dimensiones, especialmente social y laboral, envases y distancia.

5. RESULTADOS DE HORTALIZAS

De las cinco huertas consideradas, tres se pueden considerar agroecológicas, dos de ellas además están dadas de alta en el CAEM, la certificación ecológica de la Comunidad de Madrid. Otra de las huertas trabaja también con certificación ecológica, esta vez en Extremadura, y que presentada un alto consumo de insumos y recursos energéticos y de emisiones.

De las cinco huertas consideradas cuatro de ellas producían los tres productos seleccionados como productos muestrales que son tomates, cebolla y repollo-col, y sobre la Huerta 3, no producía cebolla al haber considerado más interesante suministrarla a sus clientes, pero de terceros productores.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Huertas 01



TCR1 - Huerta agroecológica en valle alto del Jarama produciendo para entorno local comarcal

Destaca en Huerta 1 el alto resultado del ECOSCORE FINAL con 4'66 sobre 5, y se puede señalar como áreas de mejora la eficiencia en el uso del agua de riego, así como las cuestiones laborales de este pequeño proyecto de producción para venta directa.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Huertas 02



TCR2 - Productor Ecológico certificado en Extremadura vendiendo en MercaMadrid y supermercado Eco.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Huertas 03



La Huerta 2 ofrece como principal fortaleza la eficiencia en el manejo del agua, y claramente como área de mejora y como un reto para los canales convencionales de comercialización, la reducción de envases, y

posteriormente aspectos de distancia al no usar circuito corto, y producirse fuera de la comunidad de Madrid, así como aspectos laborales, malos en general en el sector agrario. TR3 - Huerta agroecológica en el valle alto Jarama o produciendo para Madrid.



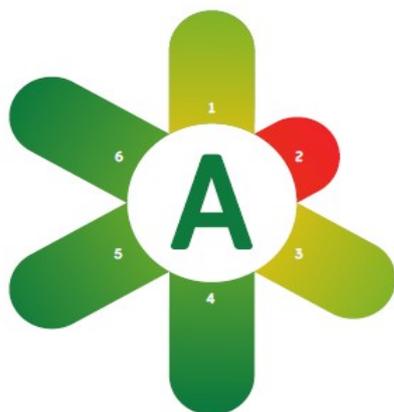
- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Huertas 04



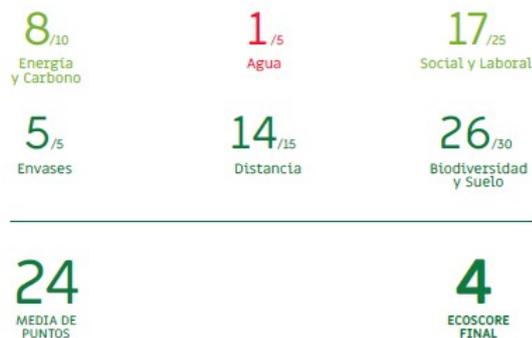
La Huerta 3 ofrece unos resultados muy armónicos entre las diferentes dimensiones consideradas, con un ECOSCORE FINAL alto de 4'5 sobre 5. Entre las áreas de mejora destaca el uso del agua, y los márgenes económicos de la explotación de los emprendedores en régimen de autónomos agrarios. Es también un área de mejora el uso de combustible y de otros insumos agrarios que aun certificados en ecológico, implican un notable consumo de recursos de almacenamiento, transporte y aplicación. TCR4 - Huerta convencional en el Oeste de Madrid produciendo para Mercamadrid.



- 1. Energía y Carbono
- 2. Agua
- 3. Social y Laboral
- 4. Envases
- 5. Distancia
- 6. Biodiversidad y Suelo

ECOSCORE

Huertas 05



La huerta 4, en convencional, produciendo y vendiendo en Comunidad de Madrid, plantea con claridad como fortaleza ambiental, su altísima eficiencia en el consumo de agua, la más favorable de todas las huertas consideradas; sin embargo, ofrece resultados muy irregulares con malas puntuaciones en materia en envases y embalajes y en relaciones laborales. TCR5 - Huerta agroecológica produciendo en el valle bajo del Jarama para venta en Madrid.

Huertas

	HUERTAS 1	HUERTAS 2	HUERTAS 3	HUERTAS 4	HUERTAS 5
Energía y Carbono	10/10	8/10	9/10	8/10	8/10
Agua	4/5	5/5	4/5	5/5	1/5
Social y Laboral	18/25	13/25	17/25	11/25	17/25
Envases	5/5	2/5	5/5	2/5	5/5
Distancia	15/15	7/15	13/15	7/15	14/15
Biodiversidad y Suelo	29/30	22/30	26/30	17/30	26/30
ECOSCORE FINAL	4.66	3.5	4.5	3.16	4

La Huerta 5 plantea una gran dispersión de umbrales en las seis dimensiones, entre los relativos a biodiversidad y suelos, distancia y envases que presentar resultados sobresalientes, y el consumo de agua que presenta unos resultados muy malos, incluso alarmantes. Pasamos a presentar el cuadro resumen por categoría de alimento “Hortalizas”.

Este esquema comparado de las dimensiones entre las cinco huertas consideradas permite identificar en primer lugar la gran dispersión de resultados y debilidad que presenta Huerta 5 en consumo de agua, a pesar de los buenos resultados en la mayoría de las otras dimensiones. Este sistema de EcoScore permite en este sentido identificar de modo claro y sencillo desarmonías entre dimensiones, y delatar las más claras áreas de mejora.

Huertas 1, 3 y 5 son asimilables a agroecológica de proximidad en su modo de producir y enfocar la comercialización, las huertas 3 y 5 están certificadas en producción orgánica, las tres presentan un ECOSCORE FINAL verde oscuro.

La producción ecológica certificada de Huerta 2, pero fuera de Comunidad de Madrid, y enfocada a canales convencionales como es tienda gourmet de una gran superficie, o la venta a través de Mercamadrid, le hace recortar valores en varias dimensiones, especialmente en materia de envases necesarios en estos canales.

En el caso de la Huerta 4, situada en Comunidad de Madrid las difíciles condiciones laborales y sociales de los asalariados agrícolas, le hacen perder posiciones, sin embargo, destaca la escrupulosa gestión y eficiencia en el uso del agua que se realiza en esta finca.

En la segunda parte de este trabajo se realizará una discusión más científica y técnica sobre los principales consumos y flujos implicados entre las cinco productos y modalidades de producción.

6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Este trabajo desarrollado entre noviembre y abril de 2020 consiste en la selección de una serie de productos y productores: tomate (cinco productores), repollo (cinco productores), cebolla (cuatro productores), huevos (cuatro productos) y quesos (cuatro productores). Se diseñó una ficha de recogida de información relevante sobre la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida de esos productos-productores, y se procedió a realizar un muestreo estructural de productores para los diferentes productos, buscando que hubiera producciones de la Comunidad de Madrid y de fuera de la región, y certificados y no certificados en ecológico.

La información se organizó en una serie de dimensiones. En una primera versión se realizaron y analizaron 8 dimensiones y un total de 22 variables, y tras una reunión con los socios en abril 2020, se decidió reducir a 6 dimensiones visibles (mayor sencillez interpretativa) con un total de 19

variables. Esta segunda opción es la que finalmente se ofrece en este informe final.

En este apartado de conclusiones diferenciamos las conclusiones de método, de las generales relativos a los objetivos marcados inicialmente y consideraciones relativas a ulteriores fases de desarrollo del trabajo

Relativas a método:

- Que este ECOSCORE que hemos ensayado de modo preliminar con 22 productos, tiene un enfoque de pequeños productores en entornos de proximidad territorial a Madrid, y de producción agroecológica. Y que los tres tipos de productos trabajados, no ha permitido tener muestras empíricas de productos en todos los umbrales, ni producciones convencionales ni de las grandes formas de producción, transformación y suministro alimentario, por lo que es un trabajo tentativo y provisional.
- La notable dificultad para acceder a la información en empresas de producción a mediana y gran escala, y especialmente de producciones convencionales o no ecológicas, porque entiende con claridad el perjuicio que podría suponer este semáforo para su imagen y posicionamiento en mercados.
- Que el ciclo de vida de un producto, o la cadena de proveedores afecta a la calidad y cantidad de los datos. De modo que estas son inversamente proporcionales a la distancia del producto considerado. Salvo en los casos de suministros locales de insumos, los grandes productores, especialmente de piensos no facilitan información, y constituyen uno de los principales ingredientes de emisiones en ganadería.

Relativas a fondo:

- Que los resultados de los casos y de los datos de estudio, y su ordenación en un sistema de cinco umbrales para las 6 dimensiones y las 19 variables, son altamente concluyentes respecto a que los modos de producción considerados agroecológicos y de proximidad ofrecen unos resultados de sostenibilidad muy buenos para la mayoría de las dimensiones consideradas.
- Los mejores resultados para estas pequeñas producciones de proximidad y canal corto son las de tipo ambiental: huella de carbono, suelo, biodiversidad; y las peores las sociolaborales, teniendo en cuenta un contexto de precariedad laboral y de incertidumbre económico-financiera de los emprendimientos.
- Atendiendo a estos servicios que ofrecen las pequeñas iniciativas agroecológicas enfocadas a producir en contexto de proximidad, en materia de conservación del medio y los ecosistemas, la eficiencia energética y de carbono, y la mejora de salud de los consumidores ¿Se puede justificar la escasez o ausencia de ayudas públicas?

- Existe una demanda creciente desde los consumidores sobre la información nutricional y ambiental. Este ECOSCORE se puede considerar complementario al NUTRISCORE, como apunta la CECU y la asociación europea de consumidores BEUC. La combinación de ambos SCORE puede permitir abrir una nueva generación de sistemas de información relativos a la salud de las personas, de la sociedad y de los ecosistemas.
- Que el trabajo realizado en esta acción del GO Madrid KmRegión es una exploración preliminar. Y que varias de las dimensiones consideradas pueden integrarse y priorizarse. Éste es un trabajo de revisión crítica y de reorientación de los resultados, lo que corresponde nuevamente a un panel con las entidades socias del GO Madrid KmRegión.

7. BIBLIOGRAFIA

- [1] Metodología Huella de Carbono en general
- [2] Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting And Reporting Standard.GHG Program 2014.
- [3] World Resources Institute.
- [4] Enfoques metodológicos para el cálculo de la Huella de Carbono. Jiménez Herrero et al.
- [5] Observatorio de sostenibilidad en España.2016
- [6] Guía para el cálculo de la huella de carbono y de la elaboración de un plan de mejora de una organización. Oficina Española para el cambio climático. Ministerio para la transición ecológica.2017
- [7] Siete metodologías para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero. IHOBE. 2014
- [8] Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero. Comunicación a la Comisión.
- [9] Europea en cumplimiento del Reglamento (UE) No 525/2013 Edicion 2020 (serie 1990-2018) MITECO marzo 2020.
- [10] Factores de emisión de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. Version 2 2019. OECC. Ministerio para la transición ecológica.
- [11] Criterios de selección de un estándar para la medida de la huella de carbono. Escuela de organización industrial. Máster en ingeniería y Gestión Medioambiental 2014 Huella de carbono y huella combustible

fósil: agronomía.

- [12] Producción ecológica mediterránea y cambio climático: Estado del conocimiento. Cátedra de ganadería ecológica ECOVALIA. Aguilera et al 2018
- [13] Normas de la huella de carbono de productos agrícolas. Documento técnico. Centro de Comercio internacional. 2012
- [14] 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. Intergovernmental panel on climate change. Eggleston et al 2006. Volumen Agricultura
- [15] 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. IPCC 2019
- [16] GHG Protocol Agricultural Guidance. Interpreting the Corporate Accounting and Reporting Standard for the agricultural sector. 201
- [17] Life cycle greenhouse gas emissions from integrated organic farming: A systems approach considering rotation cycles. Harish K. et al 2018
- [18] La evolución histórica de la huella de carbono de los cultivos de España (1860-2008). Aguilera et al. Remedía VII Workshop 2019
- [19] Estimation of the greenhouse gas emissions from agricultural pesticide manufacture and use. Audseley et al. 2009
- [20] L'empreinte energetique et carbonee del l'alimentation en france: de la production a la consommation. Synthese, ADEME. 2019
- [21] The carbon footprint of bread. Namy Espinoza 2011
- [22] Energy Efficiency Analysis of Wheat Crop under Different Climate- and Soil-Based Irrigation Schedules. Ansari et al. 2017
- [23] Energy and co2 emission assessment of wheat (triticum aestivum l.) Production scenarios in central areas of mazandaran province, Iran. Pazouki et al. 2017
- [24] Reducción de pérdidas de N en un cultivo de secano (2016-2017): análisis coste-beneficio de fertilizantes. Guardia G. et al. 2019
- [25] Modelling the interactions between C and N farm balances and GHG emissions from confinement dairy farms in northern Spain. Del Prado 2013
- [26] Contribución de la agricultura ecológica a la mitigación del cambio climático en comparación con la agricultura convencional. García et al.
- [27] Emisión de N₂O en cultivos hortícolas y estrategias de mitigación. Romero-Gamez 2017.

- [28] Energy requirements and economic analysis of wheat, rice and barley production in Australia Khan et al. 2010
- [29] Study of fuel consumption in three tillage methods. Akbarnia et al. 2014
- [30] Análisis energético de los principales cultivos de la región de Murcia. Proyecto fin de carrera. Martínez Maté. 2014
- [31] Consumos energéticos en las operaciones agrícolas en España. Cuadernos IDEA. Ahorro y eficiencia energética en la agricultura.
- [32] Medidas de ahorro y eficiencia energética en la agricultura. Cuadernos IDEA. Ahorro y eficiencia energética en la agricultura.
- [33] Ahorro de combustible en el tractor agrícola. Cuadernos IDEA. Ahorro y eficiencia energética en la agricultura. MAGRAMA 2009
- [34] Ahorro, eficiencia energética y fertilización nitrogenada. Cuadernos IDEA. Ahorro y eficiencia energética en la agricultura. MAGRAMA 2009
- [35] Ahorro, eficiencia energética y Estructura de la explotación agrícola. Cuadernos IDEA.
- [36] Ahorro y eficiencia energética en la agricultura. MAGRAMA 2009
- [37] Soil Tillage Systems Impact on Energy Use Pattern and Economic Profitability in Wheat Agroecosystems. Yousefi M 2019
- [38] Huella de carbono y huella combustible fósil en hortalizas
- [39] Huella de carbono generada por el consumo de frutas y verduras en España. Chardíetal. 2016
- [40] Huella de carbono del tomate. Gañuelas (Mazarrón). FADEMUR 2013
- [41] Determinación de la huella de carbono de productos agrícolas en una finca de agricultura ecológica. TFG. Roig Benedito 2017
- [42] Análisis de ciclo de vida aplicado a la producción de tomate bajo abrigo en Almería. Trabajo fin de máster. García Martínez 2019
- [43] Life-cycle energy assessment and carbon footprint of peri-urban horticulture. A comparative case study of local food systems in Spain. Perez-Neira 2018
- [44] Carbon and water footprints and energy use of greenhouse tomato production in northern Italy. Almeida et al. 2014
- [45] Organic agriculture and climate change. El-Hage Scialabba 2010

- [46] The energy efficiency of local food systems: A comparison between different modes of distribution Mundler, P., & Rumpus, L. 2012.
- [47] The environmental impact of packaging in food supply chains— does life cycle assessment of food provide the full picture? Molina-Besch 2018
- [48] Water footprint and life cycle assessment of edible onion production - A case study in Iran. Esmaeilzadeh et al. 2020 (0,324g CO2/kg)
- [49] Energy Analysis of Organic Farming in Andalusia (Spain). Agroecology and sustainable food systems. Perez Neira et al 2013
- [50] Huella de carbono y huella combustible fósil en sector avícola y huevos
- [51] Environmental assesment of intensive egg production: A Spanish case study. Abín et al. 2018
- [52] Assessment of environment impacts of egg production chain using life cycle assessment. Ghasempour,2016
- [53] Análisis de ciclo de vida del huevo campero de gallina de David Sueiro Avicultura artesanal. Informe resumen REF: 030118HAC. Instituto huella ambiental
- [54] Análisis de ciclo de vida del huevo campero de gallina de Alto Bailén. Informe resumen REF: 030119HAC. Instituto huella ambiental
- [55] Ecological and economic evaluation of Dutch egg production systems. Dekker et al. 2011
- [56] Greenhouse gas emissions from Swedish production of meat, milk and eggs 1990 and 2005. Cedeberg 2009
- [57] Tablas FEDNA. Ingredientes para pienso. 2019
- [58] Guía de manejo de ponedoras comerciales Hy-Line Brown
- [59] Análisis de ciclo de vida y cálculo de la huella de carbono de productos alimentarios.
- [60] Informe técnico de producto. Explotación agrícola ecológica de trigo. MAGRAMA.UPA. Solidforest
- [61] Greenhouse gas emissions and fossil energy use from poultry supply chains: Guidelines for assessment. FAO. 2016.
- [62] Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. FAO, Rome, Italy.
- [63] Assessment of environment impacts of egg production chain

- using life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 183, 980-987.
- [64] <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.09.054>. Ghasempour, A., & Ahmadi, E. (2016).
- [65] Supply Chain Using Life Cycle Assessment. Australian Egg Corporation Limited, Sydney. Wiedemann, S., McGahan, E., 2011.
- [66] On-farm quantification of sustainability indicators: An application to egg production systems. *British poultry science*. 47. 405-17. 10.1080/00071660600829282. Mollenhorst,
- [67] Herman & Berentsen, P.B.M. & Boer, I.J.M. (2006).
- [68] Huella de carbono y huella combustible fósil en quesos
- [69] Análisis de ciclo de vida y cálculo de la huella de carbono de productos alimentarios.
- [70] Informes técnicos de producto. Explotación láctea ecológica. MAGRAMA.UPA. Solidforest.
- [71] Análisis de ciclo de vida y huella de carbono de una quesería tradicional asturiana. Trabajo de fin de máster. Canellada 2017
- [72] Productivity gains and greenhouse gas emissions intensity in dairy systems. Gerber et al 2011
- [73] Environmental Life Cycle Assessment of a Galician cheese: San Simon da Costa. Gonzalez- García 2013
- [74] Nuevos retos: Huella de carbono en la producción láctea. Hospido 2010
- [75] Environmental life cycle assessment of a dairy product: the yogurt. Gonzalez-García 2012
- [76] Informes de empresa de proyecto HULPAR. Experiencia piloto de cálculo y ponderación de huella de carbono y huella laboral. FEAGA. CCOO.2012
- [77] La producción de piensos para ganado vacuno analizada desde una perspectiva ambiental. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*. Feijoo, Gumersindo & Hospido, Almudena & Moreira, Maria. (2003).
- [78] Huella de carbono y huella combustible fósil en fertilizantes
- [79] Análisis de ciclo de vida de fertilizantes complejos. Resumen ejecutivo. ACODEA. Memoria técnica de actividades 2016
- [80] Guía práctica de la fertilización racional de los cultivos en España. Parte I y II. Ministerio de medio ambiente, medio rural y marino. García

Serano et al. 2010.

- [81] Huella de carbono y huella combustible fósil en distribución
- [82] The applicability of LCA to evaluate the key environmental challenges in food supply chains. Aronsson et al.
- [83] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories. EEA Report/ no 13/2019
- [84] The energy efficiency of local food systems: A comparison between different modes of distribution. Mundler et al. 2011
- [85] Contenido unitario de agua CUA comparison of the Mediterranean diet and current food consumption patterns in Spain from a nutritional and water perspective. Blas, Alejandro et al. 2019
- [86] Evaluación de la Huella Hídrica del Ciclo Integral del Agua de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona. TFG Gómez Larrambe, Ander 2016
- [87] A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products. Mesfin M. Mekonnen and Arjen Y. Hoekstra 2012
- [88] La huella hidrológica en la agricultura ecológica. Papeles de agua virtual No 1. Fundación Emilio Botín. Rodríguez Casado, Roberto et al 2008
- [89] Manual de la aplicación para evaluación de la huella hídrica acorde a la norma 16046. Fundación Chile Agua Limpia 2016
- [90] Huella Hídrica y sostenibilidad de los recursos hídricos. Aplicación al Poniente Almeriense. Estudios previos y medidas de eficiencia. Tolón Becerra, Alfredo et al 2013
- [91] La huella hídrica de la ganadería española. Papeles de agua virtual No 4. Fundación Emilio Botín. Rodríguez Casado, Roberto et al 2009
- [92] The water footprint of soy milk and soy burger and equivalent animal products. Erwin A.E. et al. UNESCO_IHE 2011
- [93] Evaluación de la huella hídrica de un queso D.O.P Roncal. TFG. Cilveti Andueza, María 2015
- [94] Huellas hídricas verde y azul del cultivo de maíz (Zea mays) en provincias del centro y noreste argentino. Alvarez, Alisa et al. 2016
- [95] The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Volumen 1. M. Mekonnen and A. Y. Hoekstra 2010
- [96] The green, blue and grey water footprint of crops and derived

crop products. Volumen

- [97] Appendices. M. Mekonnen and A. Y. Hoekstra 2011
- [98] Análisis del ciclo de vida y huella hídrica del proceso de elaboración del queso fresco. Pascual Sevilla, Sara 2013
- [99] The water footprint Assesment Manual. Setting the global standard. Hoekstra, Arjen Y. et al 2011.