



ECOCOMEDORES
Extremadura

Alianza por una alimentación escolar
saludable y sostenible

HERRAMIENTA PARA EL ACOMPAÑAMIENTO HACIA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LOS COMEDORES ESCOLARES DE EXTREMADURA

Informe completo

Autoría: Leticia Carmen Marín y Mireia Llorente

Coordinación: Beatriz Fadón (Paisaje, Ecología y Género)

www.asociacionpaisaje.org

Apoyo financiero:

Fondo Extremeño Local de Cooperación al Desarrollo (FELCODE) en el marco del proyecto "Acciones para el alcance de metas de los objetivos de desarrollo sostenible desde la participación de los actores locales: un enfoque territorial. ACCIONAD-ODS" cofinanciado por el programa EP- Interreg V España Portugal (POCTEP).

Fundación Daniel y Nina Carasso, convocatoria de proyectos 2020 del Programa Alimentación Sostenible.

Dirección General de Agricultura y Ganadería de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio de la Junta de Extremadura y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento – NoComercial (by-nc): Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales.



HERRAMIENTA PARA EL ACOMPAÑAMIENTO HACIA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LOS COMEDORES ESCOLARES DE EXTREMADURA

Esta herramienta nace con el objetivo de acompañar a los comedores escolares públicos de Extremadura que lo deseen hacia modelos de mayor sostenibilidad ambiental. La voluntad en su diseño y construcción es la de generar una herramienta sencilla, accesible y eminentemente práctica que facilite la incorporación de medidas concretas que gradualmente permitan avanzar hacia modelos de producción y consumo más respetuosos con el medio ambiente.

Este trabajo toma como punto de partida metodologías propias del Análisis de Ciclo de Vida que nos han permitido secuenciar los distintos procesos implicados en el consumo de un menú escolar, identificando las entradas y salidas en el sistema que puedan tener asociados impactos ambientales. A partir de este análisis hemos seleccionado algunos de los indicadores de sostenibilidad más relevantes para las distintas fases involucradas en un comedor escolar: compras, cocinado, consumo y gestión de los residuos.

En nuestro afán por construir una herramienta sencilla y práctica ofrecemos una calculadora en formato Excel que permite la autoevaluación del grado de avance hacia un modelo de comedor sostenible basado en criterios agroecológicos y de mínimo impacto. Para ello, la calculadora utiliza indicadores clave de transición asociados a un gradiente de avance.

En paralelo, este informe tiene la función de servir de apoyo a la calculadora de transición, desarrollando cada uno de los indicadores clave elegidos, asociándolos a los impactos ambientales a los que se vincula y ofreciendo bibliografía o referencias al respecto. Este desarrollo teórico pretende servir de herramienta a aquellos agentes de cambio que deseen un análisis más profundo de las problemáticas ambientales ligadas a distintos modelos de producción y consumo en un comedor escolar. Con frecuencia en el documento, haremos alusión a bibliografía y/o recursos didácticos que podrían utilizarse para profundizar en el trabajo sobre ese indicador e incluso utilizarlo como recurso pedagógico dentro del colegio de manera que la transición del comedor escolar hacia un modelo más sostenible vaya acompañada por un proceso más minucioso dentro de la comunidad educativa. Nos parece importante no perder de vista la potencialidad de la alimentación como herramienta educativa. Incluir el enfoque de sostenibilidad en los comedores escolares permite vincularse con el territorio y con su diversidad ecosistémica y cultural. Además, posibilita reflexionar sobre la importancia de un sistema alimentario escolar basado en la producción sostenible y de proximidad para la economía local, la conservación del medio ambiente y de la cultura gastronómica.

Esta herramienta forma parte de las acciones del proyecto Ecocomedores Extremadura, Alianza para una alimentación saludable y sostenible, proyecto organizado por la ONGD Paisaje, Ecología y Género, gracias a la cofinanciación del Fondo Extremeño Local de Cooperación al Desarrollo (FELCODE) en el marco del proyecto "Acciones para el alcance de metas de los objetivos de desarrollo sostenible desde la participación de los actores locales: un enfoque territorial. ACCIONAD-ODS" cofinanciado por el programa EP- Interreg V España Portugal (POCTEP), de la Fundación Daniel y Nina Carasso en la convocatoria de proyectos 2020 del Programa Alimentación Sostenible y de la Dirección General de Agricultura y Ganadería de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio de la Junta de Extremadura y Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

PAISAJE, ECOLOGÍA Y GÉNERO

Paisaje, Ecología y Género es una ONGD extremeña que trabaja desde 2003 para impulsar las necesarias transiciones ecosociales en el sistema alimentario hacia modelos más sostenibles en su relación con el planeta y más justos para las personas. Nuestro objetivo es ampliar y consolidar el papel de la agroecología en el medio rural como herramienta para lograr un verdadero desarrollo sostenible.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	9
HUELLA ECOLÓGICA DE LA ALIMENTACIÓN Y OPORTUNIDAD PARA EL CAMBIO	10
DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA PARA ACOMPAÑAR LAS TRANSICIONES HACIA COMEDORES SOSTENIBLES	18
OBJETIVOS	18
METODOLOGÍA	18
DIAGRAMAS DE FLUJO	19
ELECCIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD	22
INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD DE LA CALCULADORA	31
CALCULADORA DE IMPACTO AMBIENTAL	99
REFERENCIAS INSPIRADORAS PARA LA TRANSICIÓN	100
INICIATIVAS NACIONALES DE COMEDORES ESCOLARES MÁS SOSTENIBLES	100
INICIATIVAS DE COMPRA ALIMENTARIA AGROECOLÓGICA EN RESTAURACIÓN COLECTIVA	104
INICIATIVAS DE TRANSFORMACIÓN DE LOS MENÚS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA	105
INICIATIVAS INTERNACIONALES	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
WEBGRAFÍA	114
ANEXOS	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Huella ecológica asociada al consumo en España.	9
Figura 2. Contribución del patrón alimentario español a la huella ecológica asociada al consumo.	10
Figura 3. Proporción de consumo por grupos de alimentos en la dieta mediterránea tradicional española.	14
Figura 4. Diagrama de flujo del comedor convencional.	29
Figura 5. Diagrama de flujo del comedor sostenible.	31
Figura 6. Indicadores de cambio en la fase de aprovisionamiento: Producción.	34
Figura 7. Indicadores de cambio en la fase de aprovisionamiento: distribución.	35
Figura 8. Indicadores de cambio en la fase de procesado en cocina.	36
Figura 9. Indicadores de cambio en la fase de consumo en el comedor.	37
Figura 10. Indicadores de cambio en la fase de producción y gestión de residuos.	38
Figura 11. Mapa de euroregiones y macrorregiones de la Península Ibérica.	56
Figura 12. Infografía adaptada del Sistema Nova de clasificación de alimentos.	62
Figura 13. Emisiones de gases de efecto invernadero por Red Eléctrica Española.	72
Figura 14. Generación de energía eléctrica por tecnologías.	73
Figura 15. Generación de energía eléctrica de fuentes renovables.	74
Figura 16. Nuevo etiquetado ambiental de electrodomésticos.	77
Figura 17. Generación de lodos en EDAR.	84
Figura 18. Cartelería informativa sobre la correcta separación de residuos.	86
Figura 19. Pirámide de la Dieta Mediterránea.	91

INTRODUCCIÓN

Para el logro de un sistema agroalimentario más sostenible, que reduzca sensiblemente su perfil metabólico son necesarias políticas públicas que acompañen de forma activa esta transición. La construcción de sistemas alimentarios locales más saludables y sostenibles puede ser una potente herramienta para promover la sostenibilidad desde las escalas locales a las globales.

En este sentido, la compra pública alimentaria supone una oportunidad para ejercer como palanca de cambio ya que representa entre el 15 y el 20% del PIB en la mayoría de países de la UE y, en España, se sitúa en torno al 18,5% (Fernández Casadevante y Moran, 2017). En nuestro país el servicio de comedor escolar está regulado en el ámbito estatal por la Orden del Ministerio de Educación y Cultura de 1992, que define, entre otros aspectos, los modelos de gestión de los comedores. Sin embargo y, dado que la competencia de regulación de los comedores escolares es de las comunidades autónomas, algunas de ellas disponen de sus propias normativas, lo que supone gran diversidad en el tipo de prestación del servicio de comedor que adopta cada una de las comunidades y representa una oportunidad para implementar una buena gestión en Extremadura. Aun así, podemos afirmar que, en la mayoría de los casos, las políticas utilizadas por las comunidades autónomas, y en esto Extremadura no es excepción, parecen haber delegado la alimentación escolar a la iniciativa privada que, con demasiada frecuencia, prima los servicios

más económicos en detrimento de la calidad y la sostenibilidad del servicio. España es uno de los países donde la subcontratación del servicio público alimentario es más elevada, con más del 60% del total, mientras que países como Alemania, Suecia, Finlandia, Dinamarca o Polonia seguían gestionando directamente hasta el 70% de los servicios de restauración públicos. Además, este proceso de externalización y privatización ha ocurrido en paralelo de un acelerado proceso de concentración del negocio en pocas grandes empresas que han ido absorbiendo a las más pequeñas lo que representa además una pérdida de oportunidad para las economías locales y regionales.

Sin dejar de lado los beneficios que proporciona para la salud de las personas una alimentación basada en productos ecológicos y de proximidad, los modelos alimentarios agroecológicos representan una gran oportunidad en términos de transición ecológica hacia modelos de producción y consumo más respetuosos con el medio ambiente. Una alimentación más sostenible en los comedores escolares de Extremadura puede suponer un gran impulso para el mundo rural, el reto demográfico, la reconstrucción de circuitos cortos de comercialización que impulsen una economía más localizada, la sostenibilidad ambiental y el cuidado de la salud de nuestros menores. Sin olvidar, claro, la dimensión educativa de implementar prácticas ambientalmente sostenibles en los colegios.

HUELLA ECOLÓGICA DE LA ALIMENTACIÓN Y OPORTUNIDAD PARA EL CAMBIO

El consumo de alimentos supone en España más del 50% de la huella ecológica global del consumo -por delante de la movilidad y del sector de la vivienda- según un análisis reciente realizado por el Centro Conjunto de Investigaciones de la Comisión Europea (JRC). La huella ecológica mide los impactos ambientales del consumo de un país utilizando 16 indicadores, destacando entre otros: la acidificación del medio, la eutrofización de ecosistemas (saturación de nutrientes por los vertidos de purines o restos de fertilizantes), el cambio climático, el uso de recursos (agua, suelo o minerales), la pérdida de la capa de ozono o la contaminación.

El sistema agroalimentario globalizado e industrializado tiene múltiples impactos negativos ecológicos, sociales, económicos y en la salud. Su gran dependencia de combustibles fósiles -desde la fase de producción (maquinaria, riego, fabricación de fertilizantes y pesticidas) hasta las de transporte, conservación, venta, consumo y tratamiento de residuos- lo convierten en el mayor productor de emisiones de gases de efecto invernadero además de contribuir al resto de impactos ecológicos negativos mencionados. Además, los datos de España, analizados en colaboración con el Ministerio de Consumo -a partir de su estudio global sobre la Unión Europea- concluyen que la huella ecológica global ha aumentado un 5% desde 2010 a 2018 (últimos datos consolidados), con un claro cambio de

tendencia al alza desde 2013. Este análisis no se limita sólo a la manera de producir dentro de España, se refiere también a otros aspectos relevantes como: la importación a gran escala de soja para piensos ganaderos que ha multiplicado la deforestación en la Amazonía (por ejemplo, ésta computa en la huella ecológica del consumo español) o la transformación de turberas o bosques en monocultivos de palma en Indonesia. Estas realidades son las que han empujado a la creación de una normativa europea específica para intentar que la importación de materias primas no implique deforestación.

Los impactos ambientales asociados actualmente a la alimentación en España se muestran en color azul oscuro en la Figura 1. En concreto, la contribución del patrón actual alimentario español a la huella ecológica global de consumo fue de un 52,1 % en 2018 y continúa en aumento a día de hoy (Figura 2.). Los patrones de consumo intensivo en España (también en Europa) están provocando una crisis de insostenibilidad ambiental en lo concerniente a: la toxicidad en las aguas dulces, el cambio climático, la contaminación atmosférica por partículas, el uso de recursos fósiles y la eutrofización; mientras que el uso de recursos minerales ha llegado a la zona de incertidumbre. Estas presiones ambientales se están reflejando tanto en la salud de los ecosistemas como en la salud humana.

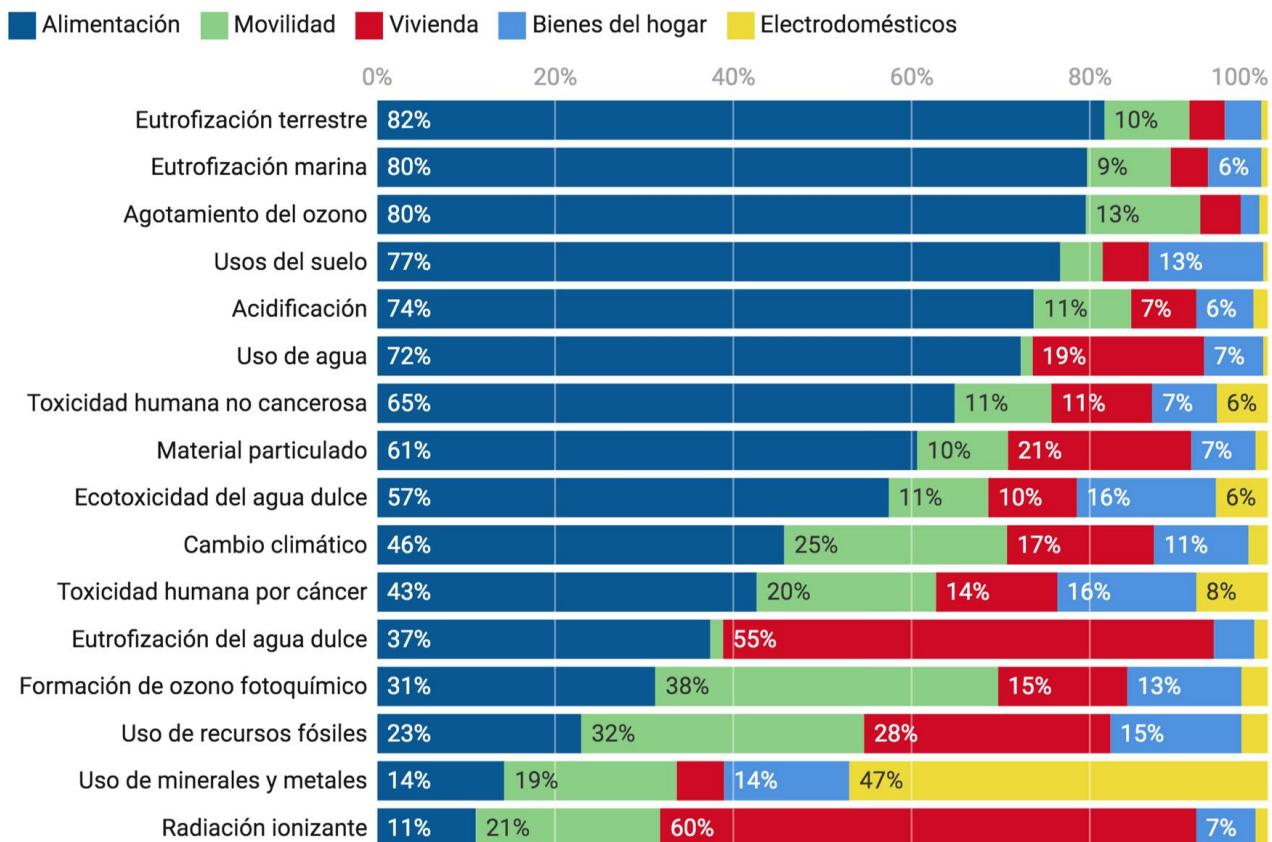


Figura 1. Huella ecológica asociada al consumo en España. Fuente: Comisión Europea y Ministerio de Consumo. 2018.

El cambio climático y la modificación en los usos del suelo -por ejemplo, para la creación de monocultivos intensivos- provocan el 80% de los daños que soportan los hábitats naturales a cuenta del consumo; siendo nuevamente la alimentación el área de mayor contribución a la pérdida de calidad de los ecosistemas y, por tanto, a la pérdida de biodiversidad sistémica. Una clara representación de lo que está sucediendo es la degradación de los ecosistemas esteparios y el declive de la fauna asociada a paisajes

agrarios, que está desapareciendo por la intensificación agrícola; especies propias de estos hábitats, como el sisón o la alondra ricotí, están a la puerta de recibir la catalogación de "especies en peligro de extinción". Respecto a la salud de las personas, los impactos más perjudiciales que se ven agravados por la manera de consumir en nuestro país son: el calentamiento global y la contaminación atmosférica por partículas en suspensión.

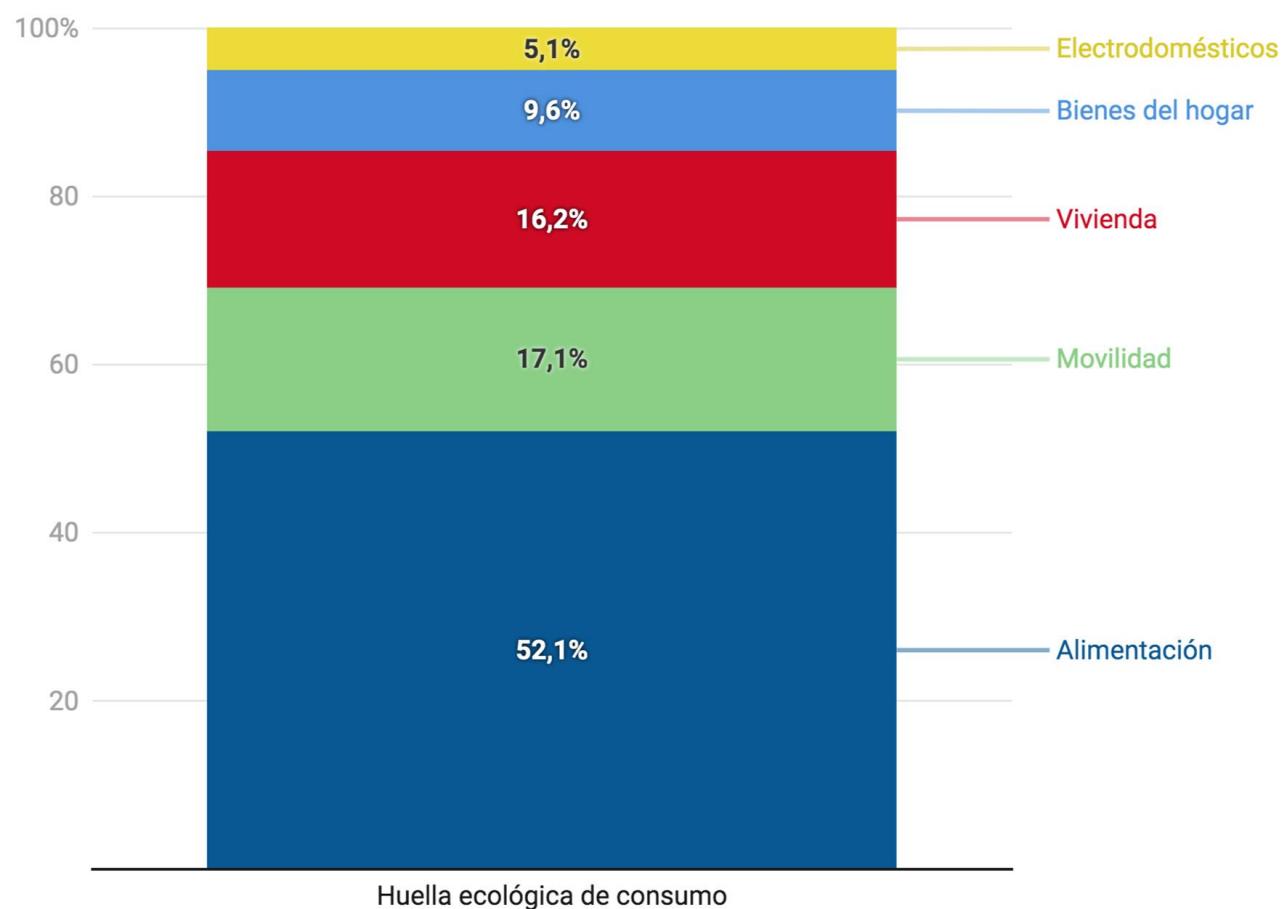


Figura 2. Contribución del patrón alimentario español a la huella ecológica asociada al consumo. Fuente: Comisión Europea y Ministerio de Consumo. 2018.

Caracterización de los impactos ambientales asociados a los métodos industriales de producción agraria y al comercio global de alimentos.

- Un **uso territorial intensivo**, que sobrepasa la capacidad de carga de los ecosistemas existentes (capacidad natural para descomponer y reciclar los residuos y la contaminación). Se concentran elevadas emisiones de gas metano - siendo responsables del 25% de la Huella de Carbono a nivel global- y de purines (altas concentraciones de nitrógeno que contaminan los suelos y las aguas, tanto superficiales como subterráneas o acuíferos).
- Generar un **agotamiento de los recursos naturales** existentes: aguas dulces (tanto superficiales como subterráneas) y fertilidad de los suelos (contenido en materia orgánica y minerales).
- Conllevar a la **deforestación** de amplias extensiones de bosque. Esta masiva desaparición de cubierta vegetal conduce a la fragmentación de hábitats y, por tanto, a la muerte de especies animales (por pérdida de refugio, alimento o capacidad para reproducirse). Por otro lado, los suelos desnudos -desprovistos del sostén de las raíces vegetales- son erosionados y pierden su fertilidad natural al discurrir las aguas de escorrentía. La incidencia de los rayos ultravioleta sobre estos suelos desnudos seca la capa superficial de los mismos produciendo la muerte de la microfauna edáfica encargada de descomponer la materia orgánica vegetal y transformarla en humus, agudizando la pérdida de fertilidad natural de los mismos. A nivel global, se produce una modificación del albedo terrestre generando un aumento de temperatura que contribuye al cambio climático. La pérdida de especies vegetales a su vez supone un menor secuestro de carbono atmosférico (fijación de CO₂) y una menor producción de humedad ambiental por los mecanismos de respiración y evapotranspiración vegetales, impidiendo contrarrestar la huella de carbono generada y aumentando aún más la temperatura.
- Desencadenar la proliferación de plagas e infecciones, debido a la **alteración del equilibrio natural de los ecosistemas** (cadenas tróficas depredador-presa y otras interacciones entre las especies).
- Uso de métodos de cultivo y crianza artificiales (*invernaderos, monocultivos, piscifactorías, macrogranjas*) caracterizados por:
 - No se respetan los ciclos biológicos de las especies (temporalidad: maduración, capacidad reproductiva, etc.) ni las condiciones de hábitat natural para su desarrollo (hacinamiento de animales, carencia de luz natural y espacios al aire libre). Esto contribuye negativamente al bienestar de las mismas, a su estado de salud y a su calidad nutricional.
 - Se utilizan sistemas de producción masiva favoreciendo el **desperdicio**

alimentario evitable -aumentando las emisiones de GEI asociadas a su descomposición o incineración- y la amenaza de especies por sobrecaptura mediante métodos perjudiciales, como en el caso de los pescados salvajes -incapacidad reproductiva de las especies afectadas, destrucción de hábitats marinos y muerte colateral de otras especies marinas que comparten el mismo hábitat-.

- Actúan como sumideros de grandes cantidades de insumos químicos xenobióticos (tóxicos y/o biocidas) -fertilizantes, pesticidas, antibióticos, etc.- e insumos plásticos derivados del petróleo, de difícil degradación y neutralización generando una **persistente y acumulativa contaminación de ecosistemas** (terrestres, de agua dulce y marinos); derivando en la muerte de especies vegetales y animales -siendo insectos polinizadores y anfibios los más sensibles- y causando perjuicios sobre la salud humana por acumulación de estas sustancias en las cadenas tróficas. A esto se suma la contaminación derivada de la producción de dichos xenobióticos en origen.
 - Contribuyen a la proliferación de transgénicos de cultivo agroalimentario destinados a consumo humano y a alimento de ganados y pescados, así como de piensos importados de alto impacto ambiental tanto en los países productores (plantas procesadoras) como en el transporte a escala intercontinental aumentando la emisión de gases de efecto invernadero (barco, avión, camiones) así como mayor peligro de catástrofes ecológicas por vertidos petroleros en los océanos.
 - Emplean métodos de conservación de los alimentos de larga duración -cámaras refrigeradoras y congeladoras, conservantes artificiales, etc.- ya que éstos son transportados grandes distancias desde los lugares de producción a los de consumo, aumentando las **emisiones de GEI** - por el uso de gases refrigerantes y combustibles fósiles- y **disminuyendo la calidad nutricional de los alimentos**.
- Transformar los alimentos en diversidad de productos industriales -como es el caso de las conservas enlatadas-, causando un elevado impacto ambiental en todo su ciclo de producción desde la extracción de metales -aluminio, acero y estaño- para la fabricación de latas hasta el uso de aceites refinados en las plantas procesadoras, llevando a la contaminación de suelos y aguas dulces.
 - Abarcar grandes extensiones, produciendo una **modificación de los paisajes naturales a gran escala**.
 - El **elevado consumo de carne y lácteos producidos industrialmente** es lo que más contribuye a la huella ecológica alimentaria; este modelo de producción industrial en crecimiento exponencial lleva a datos como los siguientes: las emisiones de efecto invernadero de 20 grandes corporaciones europeas de ganadería industrial equivalen a las tres cuartas partes de la totalidad del CO₂ liberado por España en un año.

El citado informe del JRC explica que una reducción del 25% en el consumo de alimentos procedentes de producción agroindustrial aliviaria en un 20% determinados impactos como la eutrofización del suelo y del mar. Dicha conclusión va en línea con las demandas de los científicos expertos en cambio climático de la ONU (Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático: IPCC), que solicitaban en 2019 un cambio dietético hacia una dieta con mayor cantidad de vegetales y en la que la carne fuera obtenida mediante sistemas que requirieran menor uso energético y, por tanto, fueran más sostenibles. Según el informe sobre cambio climático y uso de los suelos presentado en 2019 por el IPCC, las emisiones del sistema alimentario en su conjunto -incluida la producción y el consumo- representan hasta el 37% del total de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) inducidas por el ser humano. Otro dato muy interesante que aporta el estudio del JRC es el siguiente: si consiguiéramos una disminución del 50% en el consumo de carnes y lácteos (vuelta a la dieta mediterránea), el beneficio ambiental sería muy significativo traduciéndose en el descenso del impacto ambiental asociado a 15 de los 16 indicadores hasta un 40%.

Bastantes investigaciones apuntan a que el retorno a una dieta mediterránea auténtica rebajaría muy notablemente los perjuicios al medio ambiente. El estudio describe que el consumo de alimentos representa con diferencia el principal impulsor de los impactos ambientales generados de media por una persona; gran parte de estos impactos proceden de la conversión del

sistema agropecuario en un modelo altamente intensivo e industrial, fuertemente dependiente del uso de recursos fósiles, fertilizantes químicos y grandes cantidades de agua. La Fundación Dieta Mediterránea (FDM) asegura que, actualmente, apenas un 45% de la población española sigue este tipo de alimentación mientras que la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD) alertó en 2021 que sólo un 30% de la población nacional dice seguir esta dieta que supone: comer frutas y verduras todos los días, limitando la carne roja a dos raciones por semana y la carne procesada a una ración semanal. La dieta mediterránea es considerada una dieta sostenible y saludable, ya que disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero (huella de carbono), además de la pérdida de biodiversidad y la deforestación; por otro lado, promueve la salud (prevención de enfermedades crónicas). A nivel global contribuye a mitigar el cambio climático siendo equivalente a la cocina climática porque es la que genera menor huella de carbono y requiere menor consumo de agua.

Alcanzar de nuevo el patrón dietético mediterráneo tradicional por excelencia supone duplicar el consumo de frutas, vegetales, frutos secos, semillas y legumbres mientras que la carne roja y el azúcar deben reducirse más de la mitad. También conlleva minimizar el consumo de alimentos ultraprocesados, precocinados y congelados sustituyéndolos por alimentos frescos; además de llevar una dieta baja en sal y grasas saturadas, reduciendo

considerablemente el consumo de productos animales (reemplazándolos por legumbres, cereales, vegetales y fruta).

En un estudio elaborado acerca de la evolución de los hábitos alimentarios españoles - realizado por el Departamento de Nutrición de la Facultad de Farmacia (Universidad Complutense de Madrid) relativo a datos recopilados desde 1964 a 2011, se concluye que la dieta mediterránea tradicional es aquella que corresponde al patrón dietético nacional previo a los años 80 (fecha en la que se inicia un cambio de comportamiento en el consumo de alimentos hacia aquellos de mayor

palatabilidad, considerados como desencadenantes de "enfermedades de la abundancia" a partir del año 2000.

Dicho patrón alimentario de consumo español -tomando como referencia datos de principios de los años 60- se componía de: un cuarto de alimentos de origen animal frente a tres cuartas partes de alimentos de origen vegetal (entre éstos, la mayor proporción de verduras y hortalizas, seguido de: cereales, frutas, aceites y legumbres); la proporción de azúcares consumidos era de 39 gramos por persona y día, cantidad que ya se duplicó en 2019, según datos de la Fundación Española de Nutrición (FEN).

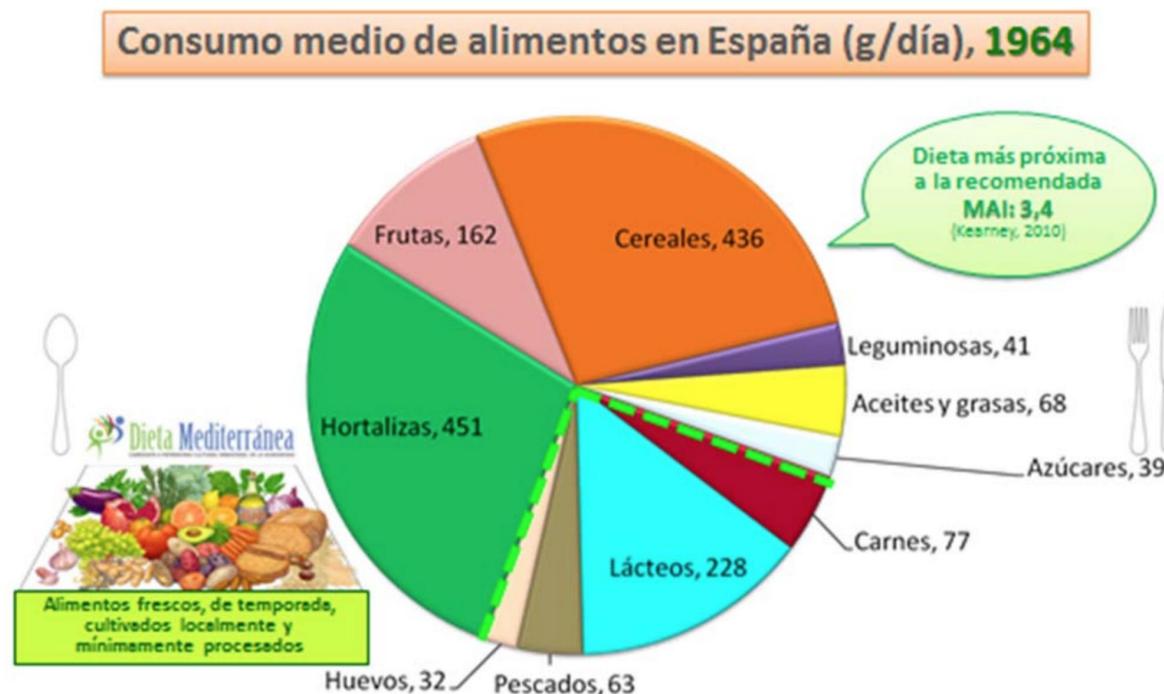


Figura 3. Proporción de consumo por grupos de alimentos en la dieta mediterránea tradicional española (g/pers/día). Fuente: Ángeles Carbajal Azcona. Facultad de Farmacia (UCM, 2013).

Actualmente, en España prevalecen los servicios de catering escolares dirigidos centralizadamente, usando sistemas de refrigeración para preservar la comida que es cocinada en lugares fuera del colegio y a veces lejos del punto de consumo; muchos de los alimentos de los menús escolares impactan negativamente en el planeta (pérdida de biodiversidad, deforestación, contaminación, etc) e incluyen alimentos que proceden de especies con alta presión de captura (pescados) o de origen transgénico (soja y maíz). En este modelo no se contempla el consumo de materias primas frescas de temporada, la eficiencia energética ni la lucha contra el cambio climático a lo largo de la cadena de suministros de menús a los colegios, siendo la producción agrícola-ganadera la fase del ciclo de vida de los comedores escolares que mayores emisiones produce; por todo ello, es de vital importancia que se dé prioridad a los alimentos de origen ecológico y que provengan de canales cortos de distribución. Respecto a las emisiones de GEI en la cadena de suministro, la mayor parte de la energía fósil se consume en fases posteriores a la producción (procesado,

envasado y transporte); mitigar este impacto requiere del consumo de alimentos mayoritariamente vegetales, ecológicos y locales, poco procesados, comercializados a granel y almacenados y cocinados eficientemente.

El cambio en el modelo agropecuario requiere de políticas agroecológicas para la producción y abastecimiento públicos de comida involucrando a familias, profesorado, productores y autoridades locales. La restauración colectiva - en este caso los comedores escolares extremeños- genera impactos medioambientales especialmente relevantes, al tratarse de un servicio intensivo de consumo de productos alimentarios, por lo que se considera imprescindible que este colectivo se implique en la reducción de la huella ecológica global y ejerza presión sobre las autoridades locales para forzar un cambio hacia modelos sostenibles de alimentación que contemplen: la prevención de la contaminación, el uso sostenible de recursos, la mitigación del cambio climático y la protección del medioambiente y la biodiversidad, así como la restauración de hábitats naturales.

DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA PARA ACOMPAÑAR LAS TRANSICIONES HACIA COMEDORES SOSTENIBLES

OBJETIVOS

- Construir y poner a libre disposición una calculadora de impacto ambiental que permita a los propios comedores conocer en qué escenario de sostenibilidad se encuentran y qué medidas pueden ir adoptando progresivamente hasta alcanzar el máximo de sostenibilidad ambiental en su funcionamiento.
- Generar un documento complementario a dicha calculadora para respaldar y ampliar la información que ella contiene. Analizar experiencias nacionales e internacionales inspiradoras en cuanto a transición de los sistemas alimentarios más sostenibles en contextos de restauración pública colectiva.
- Definir los impactos ambientales asociados al servicio de comedores escolares y determinar las medidas correctoras que faciliten la minimización de los mismos, traducidas en evaluadores de sostenibilidad ambiental que puedan ser puestos en práctica por los propios comedores con la finalidad de ser cada vez más sostenibles a lo largo del tiempo.

METODOLOGÍA

Partiendo de un enfoque de Análisis del Ciclo de Vida (ACV) se han establecido los límites de este estudio y una serie de fases en las que podemos subdividir el conjunto de procesos implicados en la producción y el consumo de un menú escolar, entendiendo este como la unidad funcional de análisis del ACV. Las 5 fases definidas son las siguientes:

- **Producción de alimentos** (cuna): modo de producción en origen de los alimentos que componen el menú. A esta fase la hemos denominado “Fase de Aprovisionamiento”.
- **Distribución** (cuna a puerta): transporte de los alimentos desde el lugar de producción al catering-cocina y desde el

catering-cocina al comedor escolar. A esta fase la hemos denominado “Fase de Distribución”.

- **Procesado en cocina** (puerta a puerta): elaboración y transformación de los alimentos en el catering-cocina y en el comedor escolar en su caso. A esta fase la hemos denominado “Fase de procesado en cocina”.
- **Consumo** (puerta a tumba): servicio de los menús en el propio comedor escolar. A esta fase la hemos denominado “Fase de consumo en el comedor”.
- **Generación y gestión de residuos tras el consumo del menú**. A esta fase la hemos denominado “Fase de gestión de residuos”.

DIAGRAMAS DE FLUJO

Se han construido diagramas de flujo comparativos tomando como referencia el funcionamiento de dos modelos de comedor situados en extremos opuestos de un gradiente de sostenibilidad ambiental: *catering convencional de línea fría* (mínima sostenibilidad - máximo impacto ambiental) y *catering agroecológico* (máxima sostenibilidad - mínimo impacto ambiental).

Sendos diagramas reflejan las principales características diferenciadoras de cada modelo de comedor en las cinco fases del ciclo de vida delimitadas: insumos, trazabilidad y residuos; en base a éstas se han asignado los impactos ambientales derivados de cada fase.

COMEDOR MODELO CATERING DE LÍNEA FRÍA

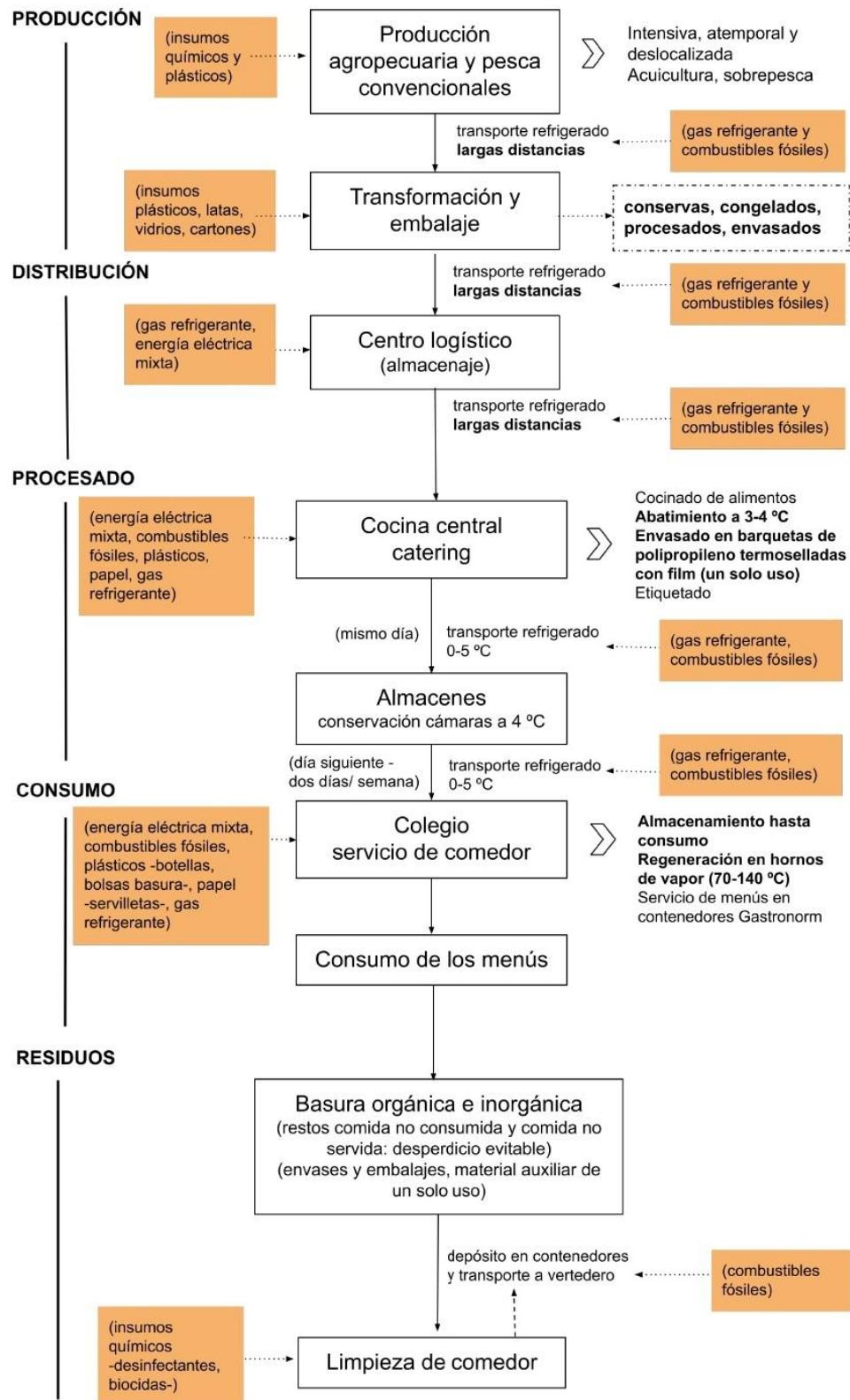


Figura 4. Diagrama de flujo del comedor convencional. Fuente: elaboración propia 2022.

Herramienta para el acompañamiento hacia la sostenibilidad ambiental de los comedores escolares de extremadura

COMEDOR MODELO CATERING AGROECOLÓGICO

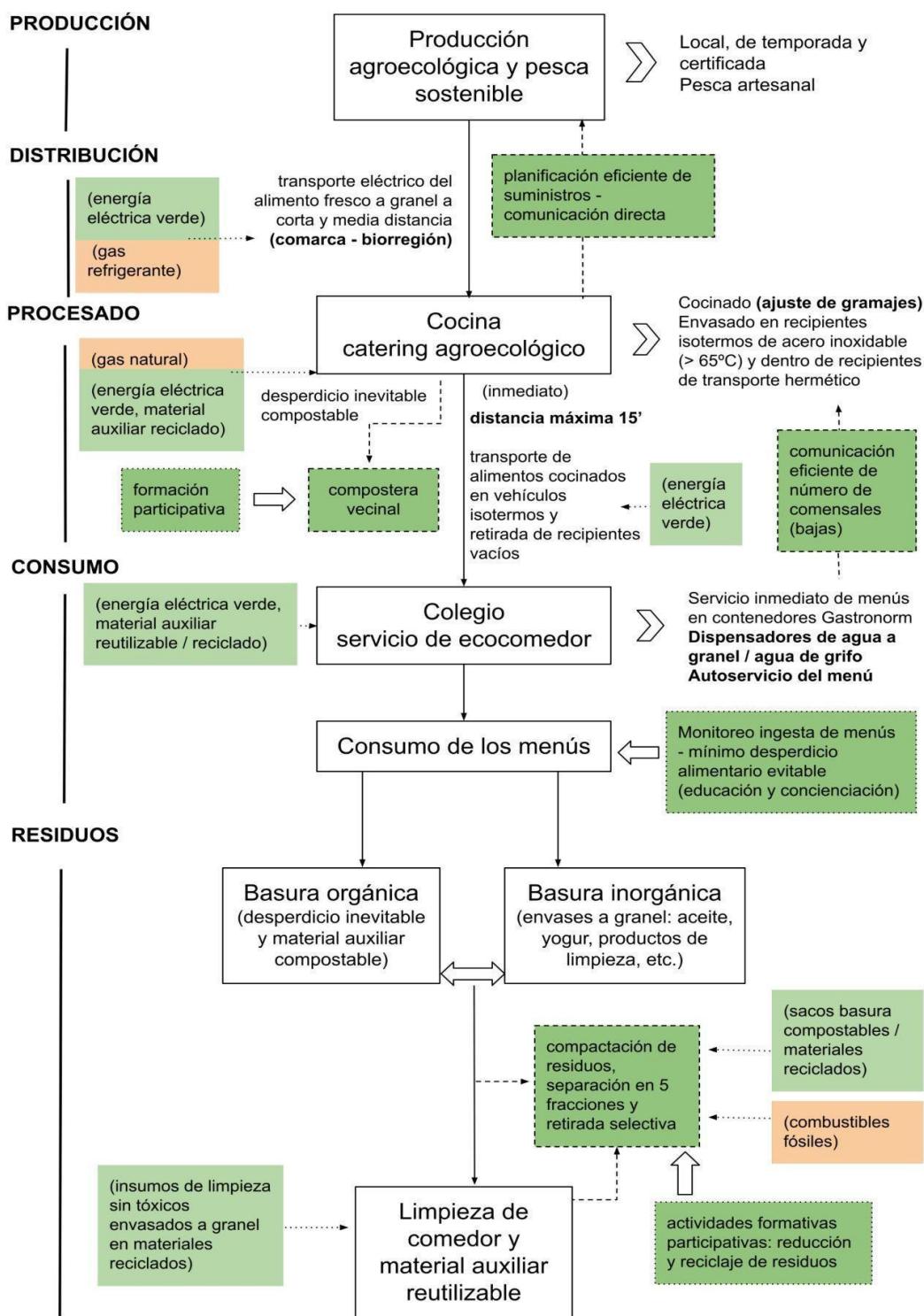


Figura 5. Diagrama de flujo del comedor sostenible. Fuente: elaboración propia 2022.

ELECCIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD

Partiendo de las fases establecidas en los diagramas de flujo para el ciclo de vida de los menús servidos en los comedores escolares, se ha hecho una selección de 33 indicadores de sostenibilidad. Los indicadores se han seleccionado atendiendo a la necesidad de que sean representativos de los impactos generados en cada fase de la producción y consumo del menú escolar cuidando a la par de que sean sencillos de interpretar y de cuantificar por el personal que atiende cada una de las fases.

A cada uno de los indicadores de sostenibilidad se le ha asignado un número de manera que sean fácilmente localizables en la siguiente sección, en la que profundizamos en cada uno de ellos, y también en la calculadora para la transición hacia la sostenibilidad del comedor escolar.

Se han definido los evaluadores de sostenibilidad del servicio de comedores escolares a partir de la comparativa entre los dos modelos de comedor extremos elegidos, atendiendo a sus características diferenciadoras, delimitando los indicadores de cambio entre ambos modelos, es decir, qué es lo que cambia de un modelo a otro. Los evaluadores de sostenibilidad permiten servir de guía para la toma de decisiones en cada fase del proceso global del servicio de comedor escolar, desde la compra de materias primas para la elaboración de los menús hasta la gestión de residuos derivados de su consumo.

Los factores especialmente relevantes tenidos en cuenta en la evaluación de

impacto ambiental del servicio de comedores escolares son los siguientes:

- **Cómo se producen los alimentos:** producción agropecuaria y pesca convencionales frente a producción agroecológica y pesca sostenible basadas en recursos locales. Certificación del modo de producción.
- **Dónde son producidos y consumidos:** promover el alimento de proximidad y eficiencia en el transporte. Origen (distancia).
- **Cuándo y cómo son consumidos:** mayor consumo de temporada, reducción de embalajes, uso de electricidad verde. Estacionalidad del alimento.
- **Qué productos se consumen:** promover dietas que disminuyan los impactos ambientales y daños a la salud humana (cambio dietético). Calidad nutricional y grado de frescura del alimento.
- **Qué residuos se generan:** tipología y perjuicios al medio ambiente.

Los evaluadores de sostenibilidad han sido seleccionados en base a estos criterios:

- **Territorialidad** (origen de los alimentos): kilometraje recorrido (huella de carbono) y fomento de la economía local (uso territorial sostenible en el tiempo), favorecer las variedades locales y razas autóctonas.
- **Certificación ecológica:** Conservación de paisajes y ecosistemas terrestres, bienestar animal.
- **Prácticas sostenibles:** métodos de pesca. Conservación de la biodiversidad y hábitats marinos.
- **Cuidado de la salud:** tipos de alimentos que se consumen y calidad nutricional.

La selección de los evaluadores tiene como referencia la reducción global de la huella de impacto ambiental del menú servido y consumido. Se han valorado multitud de indicadores y se han excluido aquellos de difícil cuantificación por parte del usuario encargado de realizar la autoevaluación, en este sentido sugerimos como línea futura de actuación el desarrollo de un documento anexo que sirva a modo de "Guía de Buenas

Prácticas" donde queden todos reflejados y puedan ser tenidos en cuenta por aquellas personas implicadas en la dirección y funcionamiento del comedor escolar.

A continuación, mostramos la comparativa entre ambos modelos de catering a partir de la cual hemos definido los evaluadores de transición:

APROVISIONAMIENTO (MODELO DE PRODUCCIÓN)		
CATERING CONVENCIONAL (LÍNEA FRÍA)	INDICADORES DE CAMBIO 	CATERING AGROECOLÓGICO (ECO-COMEDOR)
Producción agropecuaria convencional	CERTIFICADO DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA (forma de producción)	Producción agroecológica
Ganadería estabulada y alimentada con piensos importados	COMPROMISO CON LA GANADERÍA EXTENSIVA (forma de producción)	Ganadería de cría al aire libre, alimentada con pastos y forrajes de la zona
Pesca intensiva y acuicultura	CERTIFICADO DE PESCA SOSTENIBLE (forma de producción)	Pesca artesanal respetuosa con el medio marino
Productos importados de alto impacto ambiental y social en origen	PRODUCTOS DE COMERCIO JUSTO / INICIATIVA COOPERATIVA (forma de producción)	Productos provenientes de cooperativas de proximidad y/o con sellos de comercio justo
Escasa o nula atención a la compra de productos de calidad certificada	DENOMINACIONES DOP / IGP	Prioridad de compra de productos alimentarios de calidad certificada (especialmente de origen extremeño)
Producción deslocalizada (origen internacional - nacional)	TERRITORIALIDAD DEL ALIMENTO (distancia producción - consumo)	Alimento de proximidad / kilómetro cero (escala comarca - biorregión)
Consumo atemporal de frutas, verduras, pescados y carnes fuera de temporada	ESTACIONALIDAD DEL ALIMENTO (requerimiento de insumos - reproducción)	Consumo de frutas, verduras, pescados y carnes de temporada
Compra de alimentos ultraprocesados y congelados	FRESCURA DEL ALIMENTO (tiempo producción - consumo)	Compra de alimentos frescos

Figura 6. Indicadores de cambio en la fase de aprovisionamiento: Producción. Fuente: elaboración propia 2022.

DISTRIBUCIÓN (PROVEEDORES - COCINA - COMEDOR)		
CATERING CONVENCIONAL (LÍNEA FRÍA)	INDICADORES DE CAMBIO 	CATERING AGROECOLÓGICO (ECO-COMEDOR)
Compra de productos enlatados y envasados en plástico de un solo uso, de formato pequeño o individual	CANTIDAD GLOBAL DE ENVASES Y EMBALAJES (plástico - aluminio - vidrio - cartón)	Medidas de reducción en el uso y provisión de productos alimenticios en envases de gran formato (aceite de oliva vírgen, yogur natural, etc.)
Sin atención alguna a la reducción ni sustitución de plásticos convencionales en el transporte de alimentos	PROPORCIÓN Y TIPOLOGÍA DE PLÁSTICOS UTILIZADOS	Distribución de alimentos frescos a granel en recipientes reutilizables y de alimentos procesados en contenedores plásticos biodegradables o reciclados
Transporte de alimentos procesados con embalajes y envases metálicos de un solo uso	PROPORCIÓN DE EMBALAJES ALUMÍNICOS Y ENLATADOS	Minimización del uso de embalajes y envases fabricados con aluminio y hojalata de usar y tirar en el transporte
Uso de vehículos de transporte dependientes de combustibles fósiles	TIPO DE ENERGÍA UTILIZADA (vehículos de transporte)	Uso de vehículos dependientes de fuentes de energía renovables (energía verde)
Recorrido de larga distancia entre el lugar de cocinado de los menús y el lugar de consumo de los mismos	KILOMETRAJE RECORRIDO (distancia cocina - comedor)	Recorrido de corta distancia - Menús elaborados a la mínima distancia posible del comedor escolar

Figura 7. Indicadores de cambio en la fase de aprovisionamiento: distribución. Fuente: elaboración propia 2022.

PROCESADO (COCINA)		
CATERING CONVENCIONAL (LÍNEA FRÍA)	INDICADORES DE CAMBIO 	CATERING AGROECOLÓGICO (ECO-COMEDOR)
Conservación y cocinado de alimentos dependiente de energía eléctrica mixta y combustibles fósiles	TIPO DE ENERGÍA UTILIZADA (cocinado y conservación de alimentos)	Almacenamiento y elaboración de alimentos con suministro de energía eléctrica verde
Dotación de cocina de baja eficiencia energética	CERTIFICACIÓN AMBIENTAL (equipamiento y dotación)	Dotación de cocina con certificado ambiental de alta eficiencia energética
Sobreproducción de alimento (menús elaborados no consumidos) Deficiente gestión de caducidades	CONTROL DEL DESPERDICIO ALIMENTARIO	Los alimentos se aprovechan al máximo mediante la planificación eficiente de cantidades (compras-elaboración) y la comunicación directa con comedor (bajas previstas)
Utilización de materiales auxiliares de un solo uso (papel de cocina, papel aluminio, papel film, bolsas de basura de materiales plásticos, etc.)	TIPO DE MATERIAL AUXILIAR UTILIZADO	Utilización de materiales auxiliares reutilizables o compostables
Menús envasados en recipientes plásticos de un solo uso (barquetas de polipropileno termoselladas con film)	MATERIALES DE ENVASADO DE LOS MENÚS (insumos - residuos)	Menús envasados en recipientes reutilizables de acero inoxidable
Uso de productos de limpieza tóxicos, nocivos para organismos vivos	PRODUCTOS DE LIMPIEZA UTILIZADOS	Uso de productos de limpieza biodegradables con etiquetado ambiental y uso mínimo, envasados en contenedores de gran formato de materiales reciclados
Separación de residuos defectuosa o inexistente y falta de formación en la materia	RECICLAJE DE RESIDUOS (separación - transformación)	Separación eficiente de residuos inorgánicos en fracciones y compactación (envases plásticos-bricks-latas, vidrios, papel-cartón, aceites) Separación cuidadosa de residuos orgánicos y traslado a compostera

Figura 8. Indicadores de cambio en la fase de procesado en cocina. Fuente: elaboración propia 2022.

CONSUMO (COMEDOR)		
CATERING CONVENCIONAL (LÍNEA FRÍA)	INDICADORES DE CAMBIO 	CATERING AGROECOLÓGICO (ECO-COMEDOR)
Escasa variedad de alimentos durante el curso escolar	VARIEDAD DE ALIMENTOS EN EL MENÚ	Inclusión de 60 alimentos distintos por curso escolar
Monotonía en el menú a lo largo de todo el año lectivo, con repetición mensual de las mismas recetas	TEMPORALIDAD EN EL MENÚ	Ruedas de menú de 5 semanas (variación de recetas), con dos temporadas: calor y frío (variación en la composición basal de alimentos y modo de cocinado)
Menú hipercalórico basado en la dieta occidental	ADECUACIÓN A LA CULTURA GASTRONÓMICA REGIONAL	Menú basado en la dieta mediterránea con recetas tradicionales de la región extremeña
Menú con escaso contenido en verduras y hortalizas	MEDIDAS DE AUMENTO DE VERDURAS Y HORTALIZAS	Menú rico en verduras y hortalizas de diferentes colores y texturas
Menú con excesiva presencia de proteína animal en frecuencia / cantidad y proveniente de fuentes de baja calidad (modo de producción industrial)	MEDIDAS DE REDUCCIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE PROTEÍNA ANIMAL (carnes, pescados, huevos y lácteos)	Reducción de frecuencia de ingesta y gramaje de proteína animal (sustituyéndola por legumbres nacionales) y priorizando la calidad de origen de la misma (certificaciones ambientales o ganadería extensiva)
Energía eléctrica de origen mixto en comedor: almacenaje y regeneración de menús	FUENTE DE ELECTRICIDAD UTILIZADA EN EL FUNCIONAMIENTO DEL COMEDOR	Utilización de energía eléctrica verde en el servicio de comedor
Equipamiento de comedor desprovisto de certificación ambiental	CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE DOTACIÓN DE COMEDOR	Equipamiento de comedor certificado, auditorías de consumo energético y actividades formativas de concienciación en ahorro de recursos

Figura 9. Indicadores de cambio en la fase de consumo en el comedor. Fuente: elaboración propia 2022.

RESIDUOS (COMEDOR)		
CATERING CONVENCIONAL (LÍNEA FRÍA)	INDICADORES DE CAMBIO 	CATERING AGROECOLÓGICO (ECO-COMEDOR)
Las raciones de menú son servidas por el personal de comedor, de manera uniforme y se permite la repetición de platos. Falta de monitoreo de la ingesta completa de los menús. Inexistencia de labores docentes sobre desperdicio alimentario en el comedor	CONTROL DEL DESPILFARRO ALIMENTARIO (restos en el plato - desperdicio evitable)	Autoservicio de menú según apetito del comensal. Monitoreo de la ingesta del menú (control desperdicio en plato) y respeto de los ritmos de los comensales. Concienciación e involucración del alumnado: Política Cero Desperdicios - proyecto "Bandeja Cero". Comedor escolar como herramienta pedagógica en alimentación saludable y sostenible
Reemplazo de vajilla, de un solo uso y de materiales plásticos. Uso de servilletas de papel	REUSABILIDAD DEL MENAJE DEL SERVICIO DE COMEDOR	Uso de material auxiliar reutilizable: vajilla de acero inoxidable y servilletas de tela
Generación de alta cantidad de envases y embalajes de un solo uso: agua embotellada, postres lácteos y pan envasados individualmente. Presencia de elevada cantidad de restos en el plato (producto servido pero no comido)	REDUCCIÓN GLOBAL DEL VOLUMEN DE RESIDUOS GENERADOS (plásticos, latas, bricks y vidrios)	Minimización de envases y embalajes (política cero residuos: dispensación de agua sin embotellar y pan sin embalaje, postres lácteos en recipientes reutilizables). Presencia exclusiva de restos en el plato procedentes de desperdicio alimentario inevitable (huesos, espinas, piel de frutas, etc.)
Falta de atención en la separación de residuos, ineficiente o incorrecta	SEPARACIÓN DE RESIDUOS	Separación óptima de residuos en fracciones utilizando el material auxiliar apropiado en cada caso
Uso de productos de limpieza tóxicos, nocivos para organismos vivos	TIPO DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA UTILIZADOS EN COMEDOR	Uso de productos de limpieza biodegradables con etiquetado ambiental y uso mínimo, envasados en contenedores de gran formato de materiales reciclados

Figura 10. Indicadores de cambio en la fase de producción y gestión de residuos. Fuente: elaboración propia 2022.

A través de esta comparativa entre modelos extremos, los evaluadores de sostenibilidad identificados en la prestación del servicio de comedores escolares quedan definidos finalmente en: 8 evaluadores en la fase de aprovisionamiento (formas de producción en origen), 5 evaluadores en la fase de distribución (proveedores: modo de

envasado de las materias primas necesarias, tipo de vehículos utilizados para el transporte y kilometraje recorrido), 7 evaluadores en la fase de procesado en cocina, 7 evaluadores en la fase de consumo en los comedores escolares y 6 evaluadores en la fase de gestión de los residuos generados durante la prestación del servicio de comedor escolar.

Estos evaluadores se detallan a continuación en las siguientes tablas resumen:

FASE DE APROVISIONAMIENTO: PRODUCCIÓN		
	INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD	NOTAS
1	CERTIFICADO DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA	Con posibilidad de certificaciones participativas o sistemas de confianza
2	COMPROMISO CON LA GANADERÍA EXTENSIVA	Para los productos de origen animal (lácteos, huevos y carnes)
3	CERTIFICADO DE PESCA SOSTENIBLE	Para todos los productos del mar
4	PRODUCTOS DE COMERCIO JUSTO O DE COOPERATIVAS	Para productos de importación
5	DENOMINACIONES DOP/IGP	Con especial atención a los productos Extremeños
6	TERRITORIALIDAD DE LOS ALIMENTOS	Distinguiendo origen biorregional, nacional e internacional
7	ESTACIONALIDAD DEL ALIMENTO	Para alimentos sujetos a estacionalidad como frutas, verduras, pescados y carnes.
8	FRESCURA DE LOS ALIMENTOS	Aplicable a los alimentos susceptibles de ser congelados o/precocinados

FASE DE APROVISIONAMIENTO: DISTRIBUCIÓN		
	INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD	NOTAS
9	CANTIDAD DE ENVASES Y EMBALAJES	Atención en la reducción del uso y la incorporación de reutilizables.
10	PROPORCIÓN Y TIPO DE PLÁSTICOS UTILIZADOS	Atención en la sustitución de materiales
11	PROPORCIÓN DE EMBALAJES ALUMÍNICOS Y ENLATADOS	Con atención en la escasez de los materiales implicados. Atención en la sustitución
12	ENERGÍA UTILIZADA POR LOS VEHÍCULOS IMPLICADOS	Con atención en la dependencia de los combustibles fósiles
13	KILOMETRAJE RECORRIDO	Desde el lugar de cocinado hasta el comedor

FASE DE PROCESADO EN COCINA		
	INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD	NOTAS
14	ENERGÍA UTILIZADA EN COCINADO Y CONSERVACIÓN	Con un enfoque de transición hacia modelos energéticos descarbonizados
15	CERTIFICADO AMBIENTAL DE DOTACIÓN	En alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 7)
16	CONTROL DE DESPERDICIO ALIMENTARIO	En alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 12.3)
17	MATERIAL AUXILIAR UTILIZADO EN COCINA	En persecución de la minimización de residuos
18	MATERIALES DE ENVASADO DE MENÚS	Con atención en la reducción de los residuos de mayor impacto ambiental
19	TIPO DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA UTILIZADOS	Con atención en su toxicidad para la salud de las personas y para el medio ambiente
20	RECICLAJE DE RESIDUOS	Separación de fracciones y posible implicación en programas de compostaje.

FASE DE CONSUMO EN COMEDOR		
	INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD	NOTAS
21	VARIEDAD DE ALIMENTOS EN EL MENÚ	Referente a la cantidad de ingredientes distintos utilizados
22	TEMPORALIDAD EN EL MENÚ	Variaciones a lo largo del año según la estación
23	ADECUACIÓN A LA CULTURA GASTRONÓMICA REGIONAL	Con atención al valor del patrimonio cultural de la alimentación
24	MEDIDAS DE AUMENTO DE VERDURAS Y HORTALIZAS	Por su importancia para la salud y para la actividad agraria bioregional
25	MEDIDAS DE REDUCCIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA PROTEÍNA ANIMAL	Con atención en la importancia ambiental de reducir el consumo de carne y en paralelo fomentar la ganadería extensiva
26	TIPO DE ELECTRICIDAD EN FUNCIONAMIENTO COMEDOR	Con un enfoque de transición hacia modelos energéticos descarbonizados
27	CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE DOTACIÓN DE COMEDOR	En alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (7)

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN COMEDOR		
	INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD	NOTAS
28	CONTROL DEL DESPILFARRO ALIMENTARIO	En alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (12.3)
29	REUSABILIDAD DEL MENAJE (material auxiliar) UTILIZADO EN COMEDOR	En persecución de la minimización de residuos
30	REDUCCIÓN DEL VOLÚMEN DE RESIDUOS	Con atención en la reducción de los residuos de mayor impacto ambiental
31	SEPARACIÓN DE RESIDUOS	Para contribuir a su reciclado
32	PLANES DE COMPOSTAJE	Búsqueda del cierre de ciclos en nutrientes en proyectos de cercanía
33	PRODUCTOS DE LIMPIEZA EMPLEADOS	Con atención en su toxicidad para la salud de las personas y para el medio ambiente

INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD DE LA CALCULADORA

En esta sección aportamos información sobre en qué consiste cada uno de los indicadores de sostenibilidad que conforman la Calculadora de Transición hacia la Sostenibilidad de los Comedores Escolares, cuál es la relevancia ambiental que tiene transitar hacia la sostenibilidad en torno a este aspecto y qué gradiente de transición establecemos para avanzar en la sostenibilidad para dicho indicador.

Además, aportamos algunas referencias bibliográficas o de proyectos llevados a cabo en otros territorios que nos puedan

resultar inspiradores o de apoyo si queremos abordar este aspecto en nuestro comedor escolar o trabajarla a nivel de centro.

De esta manera la estructura común de este apartado para cada uno de los indicadores de sostenibilidad será:

- ¿De qué se trata?.
- Relevancia medioambiental del indicador.
- Grado de la transición hacia un modelo más sostenible.

1. CERTIFICADO DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

¿De qué se trata?

Este evaluador determina el cambio en el modelo de producción del alimento consumido en el comedor, hace referencia a los alimentos certificados como agroecológicos, es decir, aquellos procedentes de agricultura o ganadería ecológica certificada, así como productos derivados que dispongan de sellos de calidad ambiental, como el de agricultura ecológica de la UE.

Estos modelos de producción garantizan la no utilización de insumos químicos biocidas ni

contaminantes (pesticidas, fertilizantes, antibióticos, hormonas, etc.), desarrollan métodos respetuosos con el medio ambiente, de bajas emisiones de carbono, respetando los hábitats y ciclos biológicos de las especies (condiciones de bienestar) y la capacidad de carga de los ecosistemas, evitando el agotamiento de suelos y aguas así como la saturación de los mismos por exceso de residuos vertidos - tanto orgánicos (excrementos de animales) como xenobióticos (agroquímicos y productos veterinarios).

Relevancia medioambiental del indicador

La producción de alimentos es la actividad humana que más emisiones de GEI genera y la más vulnerable a los efectos del cambio climático (causa el 13% de las emisiones en las ciudades y es responsable directa de un cambio climático de 1,5 - 2 °C). Se estima que las emisiones relacionadas con la producción de alimentos podrían incrementarse hasta el 38% en 2050 si no se toman medidas para mitigarlas. En el caso de la zona mediterránea, por sus características bioclimáticas, se suman: la gran dependencia de insumos y la amenaza de desertización.

La vía para reducir este impacto conlleva necesariamente una transición hacia la agricultura ecológica, lo que supone también reducir el tamaño de la explotación

agropecuaria española actual (especialmente de productos animales); esto supondría volver a niveles de consumo de carne propios de la dieta mediterránea tradicional con impacto positivo en la salud humana y de los ecosistemas. Debido a que los residuos contaminantes procedentes de los métodos de producción alimentaria convencional son sistémicos y persistentes, permanecen en los ecosistemas y en el interior de los alimentos producidos que posteriormente se consumen. Este riesgo queda completamente neutralizado en el caso de la adquisición de alimentos agroecológicos.

El cambio en el modelo de producción de los alimentos se traduce en la minimización de la huella ecológica global de consumo. Los

impactos ambientales que se reducen a este respecto son: huella de carbono (emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero o GEI), huella hídrica (agotamiento de aguas superficiales y subterráneas por un lado y, por otro, contaminación y eutrofización de las mismas por vertidos de desechos orgánicos e inorgánicos), huella territorial (cantidad de uso de suelo destinado a la producción agropecuaria con la consecuente deforestación por cambio de uso), contaminación de suelos persistente debido a la saturación provocada por los vertidos orgánicos de la propia cabaña ganadera y por el uso de productos químicos industriales).

Incorporando principios técnicos y económicos de agroecología tiene el potencial no sólo de mitigar las emisiones de

carbono sino favorecer la conservación de la biodiversidad, incrementar la materia orgánica del suelo (enriquecimiento), disminuir la dependencia de los combustibles fósiles, mantener el funcionamiento de los ecosistemas y reducir la contaminación asociada a las prácticas agrícolas entre otros efectos.

Los beneficios que se obtienen al cambiar el modelo productivo están relacionados con la preservación de ecosistemas y biodiversidad a nivel global, además de generar un impacto social positivo indirecto sobre la salud humana. Supone un ahorro de recursos energéticos e hídricos y los alimentos se aprovechan al máximo minimizando el desperdicio alimentario inevitable, como en el caso de la verdura ecológica (no requiere pelado y se aprovecha en un 95%)

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ningún alimento certificado como ecológico en el menú	Al menos el 5% de los alimentos del menú tienen certificado de producción ecológica	Al menos el 20% de los alimentos del menú tienen certificado de producción ecológica	Al menos el 35% de los alimentos del menú tienen certificado ecológico	Más del 50% de los alimentos certificados como ecológicos en el menú

2. COMPROMISO CON LA GANADERÍA EXTENSIVA

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al cambio en el modelo de producción de las carnes, huevos y lácteos consumidos en el menú del comedor cuando su origen son granjas de ganadería extensiva, en las que los animales son criados al aire libre y alimentados con recursos locales y pastoreo.

Las características inherentes a este modelo de producción ganadera son: el animal come poco pienso industrial. El ganado se alimenta en buena parte de pastos (idealmente en tierras no aptas para la agricultura). Los forrajes y el pienso (cereales, legumbres) se suelen cultivar en campos propios o cercanos.

Se tiende a usar razas autóctonas, bien adaptadas a las condiciones particulares del lugar y a un manejo extensivo. Se potencia la monta natural, que permite evitar la compra de semen industrial. Es un modelo a la medida de las explotaciones familiares,

puesto que, aunque la productividad por animal sea inferior a la intensiva, los costes no son muy importantes y no hay necesidad de aumentar mucho la producción. Los animales viven en sus condiciones de vida naturales, por lo que suelen mantenerse sanos y fértiles. Se necesitan pocos medicamentos y atención veterinaria. Gracias al tipo de alimentación la carne tiene en general una proporción de grasas saturadas / insaturadas más saludable que con la cría intensiva. El número de cabezas de ganado tiene que guardar una proporcionalidad con las tierras disponibles por la necesidad de disponer de pastos y producir forrajes, por lo que los purines son asimilados por las tierras. Los excrementos del ganado se usan para abonar esos campos (u otros), de forma que ganadería y agricultura se complementan permitiendo en muchas regiones la sostenibilidad de los sistemas agrarios.

Relevancia medioambiental del indicador

La ganadería española representa el 80% de las emisiones de GEI y consume gran cantidad de piensos proteicos importados. Cada año desaparecen 5 millones de hectáreas de bosque a nivel mundial -el 95% de las localizadas en los trópicos-; de éstas, al menos tres cuartas partes son utilizadas para el cultivo de soja y otros cereales destinados al alimento del ganado internacionalmente. Según datos recopilados por Greenpeace en

2019, más del 80% de la carne consumida en España procede de la ganadería industrial. Las vías existentes para mitigar estos impactos están ligadas a la eliminación de las importaciones de piensos y a la reducción de la cabaña ganadera.

Por otro lado, la cría intensiva de ganado está desencadenando la proliferación de enfermedades zoonóticas. Más de dos

tercios de las enfermedades infecciosas en humanos son compartidas con animales y otras enfermedades emergentes recientes provienen del contagio por animales. Además, el uso de antibióticos en la cría de ganado (uso especialmente alto en la cría de cerdos, pollos y vacas lecheras) está generando resistencias que afectan a la salud humana, se prevé que en una generación la resistencia a antibióticos causará millones de muertes humanas anuales.

En este sentido, la manera de minimizar este impacto social sanitario es aquella forma de producción en la que los animales son criados en condiciones de bienestar; estando demostrado que ésta reduce considerablemente la necesidad de uso de antibióticos. Altos estándares de calidad en bienestar animal (sellos/certificados independientes) de bajo uso antibiótico contribuyen a mantener la salud de los suelos y su fertilidad, protegiendo globalmente la biodiversidad y los paisajes. Particularmente en Extremadura, la dehesa es el paisaje tradicional por excelencia y constituye la seña de identidad de una tierra de suelos pobres y de clima seco, donde el hombre ha vivido en armonía con la naturaleza. La dehesa es un ecosistema complejo y frágil, creado por el hombre a lo largo de los siglos mediante el aclarado del bosque mediterráneo primigenio (*durisilva perennifolia*). De este modo se logró una mayor penetración del sol, lo que posibilitó el desarrollo de otros usos además del forestal. Este singular ecosistema, único en Europa, tiene su origen y su conservación en este modelo tradicional de explotación (agrosilvopastoril): agricultura (siembra de cereales a tercio y forrajerías), forestal (leña,

carbón y picón, corcho), ganadería (con cuatro cabañas destacadas: vacuno, ovino, caprino y cerdo). La presencia del cerdo y la cabra, alimentada con bellotas (montanera) ha sido de vital importancia para el mantenimiento del arbolado en óptimas condiciones. El 51 % de la superficie agraria útil (SAU) de Extremadura está ocupada por dehesas, lo que nos da idea de su importancia económica y, sobre todo, medioambiental. Su principal problema en la actualidad es el envejecimiento del arbolado (600 años de media), cuya regeneración ha dejado de producirse quedando en riesgo de desaparición por el abandono asociado a los sistemas de cría intensiva.

Sumado a esto, la producción de carnes y lácteos de pequeños rumiantes (cabras y ovejas) es la que menor impacto ambiental genera, siendo inferior al producido por la cría de cerdos y pollos (según datos de la FAO de 2022 sobre emisiones globales de GEI de la ganadería a nivel mundial procedentes de: fermentación entérica, gestión del estiércol, producción de piensos y consumo de energía). Estos tipos de ganados son los tradicionales de explotación extensiva en las dehesas extremeñas, por lo cual se considera necesario favorecer el consumo de estas variedades de carnes y derivados frente al resto.

Por último, mencionar que la calidad nutricional de las carnes y derivados de este tipo de producción, en las que los animales pueden moverse libremente y alimentarse de la vegetación natural de estos paisajes, está demostrada con alto grado de evidencia científica en cantidad y variedad de micronutrientes, con especial importancia en

el contenido de grasas omega 3 -que puede ser hasta un 47% superior al de las carnes

convencionales- teniendo un impacto positivo sobre la salud humana.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ningún producto animal utilizado en el menú procede de ganadería extensiva	Al menos el 5% de los productos animales proceden de ganadería extensiva	Al menos el 20% de los productos animales proceden de ganadería extensiva	Al menos el 35% de los productos animales proceden de ganadería extensiva	Más del 50% de los productos animales utilizados en el menú proceden de ganadería extensiva

3. CERTIFICADO DE PESCA SOSTENIBLE

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al origen de los pescados y otros productos del mar consumidos en el menú escolar. La certificación de pesca sostenible garantiza que los métodos de pesca empleados sean respetuosos con el medio marino y con los

ciclos biológicos de las especies capturadas; de esta manera se permite su conservación, maduración y reproducción. Además, reduce la amenaza de especies marinas por sobrecaptura y la muerte colateral de otras especies que comparten hábitat con éstas.

Relevancia medioambiental del indicador

Según datos de la FAO, se prevé que la producción pesquera total pasará de 179 millones de toneladas en 2018 a 204 millones de toneladas en 2030, de las cuales, la producción acuícola (piscifactorías) alcanzará los 109 millones de toneladas en 2030 (supone un aumento del 32% respecto a 2018) y la producción de la pesca de captura se mantendrá en niveles altos (llegando a unos 96 millones de toneladas en 2030).

Los datos recopilados en 2018 indican que, desde el año 1974 al 2017, la fracción de poblaciones de peces que se encuentran dentro de niveles biológicamente sostenibles han descendido del 90% al 65,8% y las poblaciones explotadas a un nivel de sostenibilidad máximo constitúan el 59,6%.

Actualmente, tres cuartas partes de los stocks pesqueros mundiales están totalmente explotados (explotados a un nivel de sostenibilidad máximo), sobreexplotados (insostenibles) o agotados; mientras que el

88% de los stocks en aguas comunitarias están sobreexplotados.

La abundancia de las poblaciones de grandes predadores como el bacalao, el atún y el pez espada ha disminuido un 90% principalmente por la sobrepesca. Al situarse en lo más alto de la red trófica, la desaparición de estas especies tendría efectos irreparables en el medio marino por alteración de las cadenas tróficas.

Desde el año 2008, las especies pesqueras amenazadas o en peligro de extinción - por sobrepesca, actividades ilegales y pesca pirata - o cuya producción genera alto impacto ambiental - por destrucción de la vida marina y de los fondos costeros - son las siguientes:

- Atunes: Atún del Sur, Atún patudo, Atún rabil o de aleta amarilla, Atún rojo y Bonito del Norte.
- Bacalao del Atlántico y Bacalao de profundidad (Merluza Negra).
- Fletán del Atlántico y Fletán Negro

- (Halibut).
- Gallinetas (Cabras): Nómica, Oceánica y Chancharro.
 - Langostinos: Gamba blanca, Langostino banana, Langostino blanco y Langostino jumbo.
 - Lenguado europeo.
 - Mantas y Rayas.
 - Merluza Europea, Merluza Austral y Merluza del Cabo.
 - Pez Espada.
 - Platija Americana.
 - Rape Americano, Rape Blanco y Rape Negro.
 - Salmón del Atlántico.
 - Tiburones: Cazón, Marrajo, Mielga y Tintorera (muchos tiburones se capturan sólo por sus aletas y el resto es arrojado al mar).

Los métodos de pesca convencional -palangre, red de cerco y redes de arrastre de fondo- están asociados a altas capturas accidentales o descartes de peces inmaduros (juveniles de atún, bacalao y platija) y de otras especies marinas (tortugas, tiburones, aves en peligro de extinción -como los albatros- y mamíferos marinos como delfines y marsopas), además de provocar daños irreparables en el lecho marino destruyendo los hábitats bentónicos. Se estima que hasta un 70% de la captura se compone de otras especies, las cuales son devueltas a los mares muertos o moribundos. La pesquería asociada con diversas especies de langostinos es responsable del 27% de los descartes a nivel global.

En el caso de la acuicultura, destacan como métodos de mayor impacto ambiental:

- La cría de langostinos, asociada a la

destrucción de amplias zonas de manglares que son talados y sustituidos por piscinas. El ecosistema queda devastado por la alta concentración de sales, antibióticos, insecticidas, alguicidas y otros aditivos, haciendo que la recuperación sea muy difícil.

- Cría de Tilapia, Perca, Panga y Salmón: supone una elevada contaminación por la gran cantidad de productos químicos y fármacos utilizados para controlar los virus, bacterias, hongos u otros patógenos, poniendo en riesgo la biodiversidad cercana.

A nivel mundial, desde 2016, la acuicultura ha sido la principal fuente de pescado disponible para el consumo humano. En 2018, esta proporción era del 52%, una cifra que se puede esperar que siga aumentando a largo plazo.

Sumado a esto, tanto en los métodos de producción de pesca de captura como en la producción por acuicultura, se estima que el 35% de la producción se pierde o desperdicia cada año.

Los riesgos medioambientales vinculados a la actividad pesquera y acuicultura suponen un deterioro general de la biodiversidad marina -por muerte directa o por incapacidad de reproducción-, la destrucción de hábitats de especies bentónicas y la contaminación persistente y eutrofización de las aguas tanto continentales como oceánicas.

La principal recomendación para minimizar este impacto en el consumo del comedor escolar es la de priorizar la compra de pescado salvaje con certificado de pesca sostenible. En caso que esto no fuera posible, se recomienda la adquisición de pescado de

lonja (especies capturadas con anzuelos y redes artesanales) de proximidad costera, rechazar los pescados inmaduros y evitar las

especies mencionadas anteriormente (tanto las amenazadas por sobrepesca como las procedentes de piscifactorías).

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ningún pescado utilizado en el menú está asociado a algún certificado de calidad	Al menos el 5% de los pescados servidos en el menú tienen algún certificado de calidad	Al menos el 20% de los pescados del menú tienen algún certificado de calidad	Al menos el 35% de los pescados del menú tienen algún certificado de calidad	Más del 50% del pescado utilizado en el menú está asociado a algún certificado de calidad

4. PRODUCTOS DE COMERCIO JUSTO / COOPERATIVA

¿De qué se trata?

Este evaluador se refiere a los productos que necesariamente tengan que ser suministrados mediante importación para satisfacer la demanda (origen internacional). En este sentido, se debe priorizar la compra de productos con sello de comercio justo (Fairtrade o similar) o provenientes de cooperativas agroalimentarias.

Los productos de comercio justo tienen la obligación de cumplir varios principios: condiciones laborales y salarios dignos, rechazo a la explotación laboral infantil, igualdad de género y respeto al medioambiente a través de prácticas respetuosas con el entorno.

En cuanto a los productos alimentarios provenientes de cooperativas, cumplen estas características:

- Son productos de calidad que cuidan al máximo la materia prima.
- Son garantía de seguridad y confianza. Las cooperativas controlan la producción, la transformación y la comercialización de los alimentos, y por ello poseen unas condiciones inmejorables para garantizar la seguridad alimentaria y la trazabilidad, ofreciendo productos seguros desde el campo a la mesa.
- Posibilitan mercados más transparentes. El sistema cooperativo, consigue que los márgenes beneficien a los propios agricultores y ganaderos, y también a los

consumidores. Con las cooperativas se reducen los intermediarios en la cadena alimentaria y se alcanza una mayor eficiencia y transparencia en los mercados, permitiendo ofrecer alimentos seguros a precios asequibles.

- Son productos innovadores. Las cooperativas investigan y desarrollan nuevos productos con el fin de ofrecer una amplia gama, cuidando las presentaciones, de acuerdo a las demandas de la sociedad actual.
- Contribuyen al desarrollo de nuestros pueblos. Las cooperativas son, a menudo, las únicas empresas ubicadas en las zonas rurales. Además, están vinculadas al territorio de forma continuada y su permanencia está garantizada, puesto que sus socios son agricultores y ganaderos de las regiones donde las cooperativas están establecidas.
- Generan empleo en las zonas rurales, con las consiguientes repercusiones económicas y sociales que conlleva. El mantenimiento del empleo en los pueblos posibilita la permanencia de la población en estas zonas, evitando migraciones forzosas hacia los núcleos urbanos.
- Acercan la innovación a las zonas rurales. Las cooperativas aportan servicios como la formación, la información a sus socios, la introducción

de nuevas tecnologías y la difusión de conocimientos que mejoran la eficiencia de las explotaciones asociadas y, por consiguiente, contribuyen al desarrollo del sector agroalimentario español en su conjunto.

- Mejoran la calidad de vida. En definitiva, permiten mejorar la calidad de vida de los agricultores y ganaderos y de sus familias, lo que también contribuye a que la actividad agraria resulte más

atractiva para la incorporación de jóvenes al sector y posibilite el relevo generacional. Las cooperativas ofrecen servicios como la utilización de maquinaria compartida, el personal de sustitución para que los agricultores y ganaderos puedan disfrutar de vacaciones, o disponer en común de técnicos especializados en las distintas técnicas de cultivo, entre otros, que elevan la calidad de vida de los socios.

Relevancia medioambiental del indicador

Los productos procedentes de comercio justo y cooperativas agroalimentarias contribuyen a proteger la naturaleza, utilizan medios de producción respetuosos con el medio ambiente y el bienestar de los animales. Además, como sus socios son los propios agricultores y ganaderos, estos tipos de cooperativas ofrecen soluciones viables a largo plazo para mantener los cultivos y producciones ganaderas en las zonas rurales, evitando la desertización, la erosión y el abandono de nuestros campos.

Una experiencia inspiradora respecto a este indicador es impulsada desde 2021 por

Setem Catalunya para la reducción de los tres productos importados más consumidos en los comedores universitarios de Barcelona -plátano de Ecuador, atún del Pacífico procesado en Ecuador y azúcar de caña de Brasil- cuyos modelos de producción generan alto impacto ambiental contribuyendo al cambio climático (deforestación directa e indirecta) y al agotamiento de recursos hídricos, proponiendo alternativas de consumo procedentes de comercio justo y cooperativas agroalimentarias locales y facilitando la información a los consumidores para la libre elección de alternativas de consumo.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ningún producto utilizado en el menú proviene del comercio justo o de alguna iniciativa cooperativa	Al menos el 5% de los productos del menú provienen de comercio justo o iniciativa cooperativa	Al menos el 20% de los productos del menú provienen de comercio justo o iniciativa cooperativa	Al menos el 35% de los productos del menú provienen de comercio justo o iniciativa cooperativa	Más del 50% de los productos utilizados en el menú provienen del comercio justo o de alguna iniciativa cooperativa

5. DENOMINACIONES DOP/IGP

¿De qué se trata

Este evaluador hace referencia a la adquisición de productos alimentarios incluidos en el término "locality food": DOP (Denominación de Origen Protegida) e IGP (Indicación Geográfica Protegida). Éstos son los productos que en España denominamos de "calidad diferenciada", es decir, son productos con un conjunto de características peculiares y específicas debido al origen de las materias primas utilizadas y/o a los procedimientos de elaboración.

Los productos con este tipo de sellos están vinculados al territorio donde se producen, transforman y/o elaboran; otros beneficios destacables es que se encuentran avalados por instituciones - otorgando fiabilidad y prestigio a los productos - y constituyen una marca de identidad y desarrollo de las zonas rurales y comarcas. La UE certifica como "Productos o Alimentos de Calidad Diferenciada" a los productos agrícolas y alimenticios que cumplen requisitos superiores establecidos en comparación con otros similares y son verificados a través de controles específicos por Organismos autorizados (EC, 2006; EC, 2009a, MARM, 2009a). El reconocimiento o certificación de los productos se manifiesta a través de los logotipos o sellos de calidad que deben constar de forma visible en la etiqueta del producto, de forma que se garantiza al consumidor su autenticidad.

Los productos vinculados con un territorio –Indicaciones geográficas (I.G.)- cumplen los siguientes requisitos:

- Poseen cualidades excepcionales de sabor, aroma, etc.
- Los métodos locales utilizados para producirlos crean un vínculo de confianza entre el consumidor, el producto, el lugar de donde es originario y las personas que allí viven y que los producen.
- Indican los diferentes niveles de relación con un área geográfica; el vínculo territorial es más fuerte en las D.O.P que en las I.G.P.

DOP: son aquellos cuyas características obedecen al medio geográfico natural y a las habilidades de los productores de esa área; todas las fases del proceso de producción de los mismos deben ser realizadas en el territorio que les da su nombre. Productos DOP susceptibles de ser consumidos en comedores escolares: carnes frescas y aceite de oliva virgen extra.

IGP: son aquellos cuya característica específica o su reputación está asociada a un área geográfica determinada; en éstos, como mínimo, una etapa del proceso de producción se realiza en el área geográfica que le da su nombre (sin embargo, las materias primas utilizadas en la producción pueden provenir de otra región). Productos IGP susceptibles de ser consumidos en comedores escolares: hortalizas, frutas, arroz, legumbres y pescados.

Los sellos DOP e IGP ayudan a mejorar la seguridad y la calidad alimentaria mediante la reducción del consumo de insumos fitosanitarios, la concienciación de los productores sobre su correcto manejo, las mejoras en los procesos transformadores de los productos agroalimentarios y el fomento de métodos de producción amigables con el medio ambiente (lucha integrada); de esta manera, también contribuyen a la conservación del medio ambiente y de las características propias de los espacios rurales -paisaje, cultura, tradiciones-. Por esta labor de conservación, los productores que adoptan dichas prácticas de producción tienen derecho a recibir subvenciones o ayudas a distintos niveles: europeas, estatales y regionales.

El proceso de certificación de estos alimentos impulsa el reconocimiento de las características y singularidades de la comarca, contribuyendo a una mayor identidad comarcal -tanto interna como externa- y facilitando su reconocimiento a los consumidores. Al fomento de esta identidad se le añade el impulso al asociacionismo entre los productores, creando

organizaciones fuertes con los objetivos de defender sus derechos e intereses como productores y de obtener mejores beneficios comerciales por sus productos certificados. La creación de organizaciones de productores ayuda a mejorar la cooperación interterritorial (organizaciones de productores, instituciones públicas y empresas privadas) e intraterritorial (entre comarcas, del medio rural con el urbano y con otras regiones comunitarias). Finalmente, los sellos de calidad diferenciada ayudan a mejorar la calidad de vida en el medio rural, diversificando su economía e incrementando sus ingresos, procurando un mayor cuidado ambiental y fortaleciendo las redes sociales y de productores de la comarca.

La recomendación respecto a este evaluador es la de priorizar - dentro de esta categoría - la compra de productos con DOP e IGP extremeños cuando sea posible, como resulta interesante en el aprovisionamiento para los comedores escolares de: aceite de oliva virgen (Monterrubio y Gata-Hurdes), algunas carnes (cordero, ternera) y frutas de Extremadura (cereza del Jerte).

Relevancia medioambiental del indicador

Los alimentos de calidad diferenciada funcionan como una herramienta de desarrollo sostenible en los espacios rurales españoles ayudando al desarrollo de las comarcas, tratándose de una herramienta útil para desarrollar el potencial endógeno de los espacios rurales mediante la combinación de un proceso de

identificación territorial con la creación de marcas o identificaciones con las que el territorio se promociona tanto de forma interna como externa. Generalmente se basa en productos específicos de calidad diferenciada, productos territoriales conceptualizados como una forma de capital cultural con el potencial de brindar

un mayor beneficio social y económico a los espacios rurales.

Desde la década de los ochenta, la calidad de los alimentos se regía por estos criterios: nutricionales (más sanos y nutritivos), de Seguridad e inocuidad (poca concentración o libre de productos químicos) y organolépticos (sabor, olor, presentación, etc.). Posteriormente, la Unión Europea, a través de su política de calidad de los productos agrícolas (EC, 2006), añade a estos prerrequisitos básicos los siguientes criterios: características específicas de producción (con frecuencia ligadas al origen geográfico o región de producción, la alimentación animal o los métodos de producción), ingredientes especiales,

métodos de producción particulares (generalmente como resultado de las tradiciones o experiencias locales), observación de altos parámetros de bienestar ambiental o animal, procesamiento, preparación, presentación y etiquetado (de forma que destaque las características propias del producto hacia los consumidores).

Los sellos de certificación ayudan a promocionar los productos agroalimentarios autóctonos y artesanos de manera segura y fiable, impulsando la industria agroalimentaria y revalorizando el potencial endógeno. Es necesario potenciarlos contribuyendo de este modo a que los bienes y servicios que prestan los espacios rurales queden compensados.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ningún producto utilizado en el menú está certificado con sellos DOP o IGP	Al menos el 5% de los productos del menú tienen certificado DOP o IGP	Al menos el 20% de los productos del menú tienen certificado DOP o IGP	Al menos el 35% de los productos del menú tienen certificado DOP o IGP	Más del 50% de los productos utilizados en el menú provienen de una DOP o IGP

6. TERRITORIALIDAD DE LOS ALIMENTOS

¿De qué se trata?

La territorialidad de los alimentos hace referencia a la diferencia existente, y por tanto también a la distancia, entre el lugar donde son producidos y el lugar de consumo de los mismos. Estos alimentos pueden ser tanto de producción ecológica como convencional. Las escalas diferenciadoras del origen son tres:

- **Origen Biorregional:** Se define como "bioregión" aquel territorio de agua y suelo cuyos límites son definidos por los límites geográficos de comunidades humanas y sistemas ecológicos. Dicha área debe ser suficientemente amplia para mantener la integridad de las comunidades biológicas, hábitats y ecosistemas de la región; sostener procesos ecológicos esenciales, tales como los ciclos de nutrientes y residuos, migración y flujos; satisfacer los requerimientos de territorio para especies claves; e incluir las comunidades humanas en el manejo, uso y comprensión de los recursos biológicos. Además, debe ser suficientemente pequeña para que los residentes locales la consideren su hogar. En el caso de los comedores escolares extremeños, esta escala se refiere a todos aquellos alimentos producidos dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Por tanto, dentro de la escala de origen biorregional nos encontramos: productos locales extremeños -a escala comarcal, provincial y de comunidad autónoma- y productos del mar de la costa

portuguesa de mayor proximidad (centro y Alentejo portugués). Además, dentro de esta escala es recomendable valorar el consumo de productos certificados de "kilómetro cero" como nuevo modelo de consumo sostenible, de alto impacto social y bajo impacto ambiental.

- **Origen Nacional:** escala referida a todos aquellos alimentos que proceden del resto del territorio español. En relación al aprovisionamiento de pescados, debido a que Extremadura carece de costa, se considera dentro de esta categoría aquellos procedentes de la euroregión EUROACE, agrupación integrada por las regiones de Alentejo y Centro (Portugal) y la Comunidad Autónoma de Extremadura (España) -creada el 21 de septiembre de 2009 en Vila Velha de Ródão bajo los mandatos de Fernández Vara en Extremadura, María Leal Monteiro en Alentejo y Alfredo Marqués en la Región Centro - con el objetivo de fomentar la cooperación transfronteriza e interregional. Esta euroregión comprende el 16% del territorio total de la península ibérica y el 6% de su población.
- **Origen Internacional:** escala referida a todos aquellos alimentos que procedan de importación (Europa y resto de continentes).

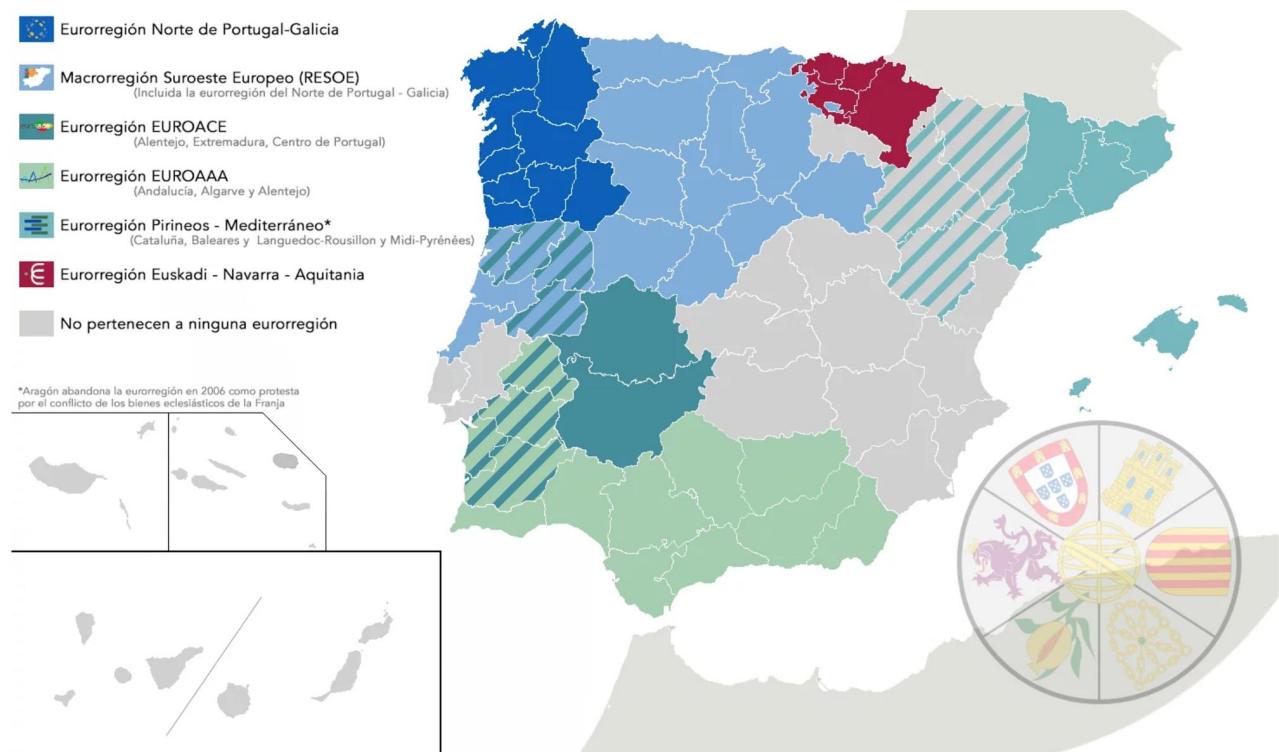


Figura 11. Mapa de euroregiones y macrorregiones de la Península Ibérica. Fuente: Sociedad Iberista Cultural, 2020.

Respecto a la territorialidad de los alimentos, las recomendaciones principales para los comedores escolares extremeños son: priorizar la compra de alimentos producidos dentro de la biorregión (C.A. Extremadura). Cuando esto no fuera posible - como es el caso de los pescados -, adquirir productos de la euroregión Euroace (Alentejo y Centro

Portugués) y productos nacionales de mayor proximidad (macrorregiones colindantes y, dentro de éstas, que provengan de las provincias más cercanas al lugar de consumo); por último, se recomienda evitar la compra de productos de origen internacional.

Relevancia medioambiental del indicador

El sistema agroalimentario industrial tiene gran dependencia de combustibles fósiles,

esto hace que sea causante de casi un 50% de las emisiones de GEI. Acortar las distancias

entre insumos y consumo permite reducir la huella de carbono en la distribución de alimentos; también contribuye a favorecer la conservación de variedades locales y razas autóctonas, preservando la biodiversidad y los paisajes tradicionales (dehesas extremeñas). Por otro lado, genera un impacto social positivo debido a la creación de circuitos cortos de comercialización, que evita la despoblación de las zonas rurales y el abandono de sistemas de agricultura local - productos hortofrutícolas de cooperativas agroalimentarias regionales - y de ganadería extensiva, manteniendo las técnicas de producción y hábitos de consumo tradicionales.

En un estudio reciente de evaluación de huella de carbono en comedores escolares de la comarca de Ames, se calculó que el transporte de alimentos desde el origen a los comedores suponía una distancia 400% superior a la máxima distancia dentro de la provincia (Galicia).

En contraposición, el transporte local puede ser perjudicial si no es eficiente. La ineficiencia del mismo está directamente relacionada con problemas de logística en su mayor parte, es por ello que requiere del desarrollo de circuitos cortos de comercialización con la creación de redes locales de grupos de proveedores cercanos apropiados para dar respuesta a las dimensiones de los pedidos; supone crear una articulación entre productores locales y empresas gestoras de cocinas escolares de la misma zona para: acordar el número de escuelas que se incorporan a dicha red, las necesidades de consumo anual, el tipo de abastecimiento según producto (semanal o mensual), el potencial de producción de

alimentos y establecer la garantía de recursos necesaria para el transporte y distribución de los mismos a las cocinas.

El esfuerzo debe ir encaminado a crear una red de mercado ecológico de proximidad y venta directa a restauración colectiva para lograr la mejora logística en el aprovisionamiento y transporte de los alimentos a las cocinas de elaboración de los menús escolares, promoviendo canales cortos de distribución; también es importante el desarrollo de plataformas cooperativas de ayuda logística y venta online destinadas a pequeños productores agroecológicos y de transformación alimentaria, en las que se ponga en valor los alimentos producidos en la comarca o región ofreciéndolos a un precio justo. Dichas plataformas -creadas con herramientas digitales (software) promovidas por las agrupaciones de productores- facilitarían la gestión de los pedidos a las cocinas de los comedores escolares.

Por otra parte, la reducción de las distancias en los canales de distribución de los alimentos desde el origen (cuna) al lugar de transformación (elaboración de menús) ayuda a mitigar el desperdicio alimentario evitable, por la cantidad de alimentos que se deterioran durante el transporte (mayor cantidad se desperdicia cuanto mayor es el recorrido de transporte); Otros beneficios ambientales y sociales indirectos se relacionan con la disminución del riesgo de: catástrofes ecológicas por vertidos de petróleo al mar (en el caso de transporte marítimo intercontinental), pérdidas de hábitats y biodiversidad general debido al crecimiento exponencial de nuevas vías de transporte (fragmentación de ecosistemas y

muerte de poblaciones vegetales y animales).

En el caso concreto de la producción pesquera, los datos recopilados en 2018 reflejan que en ese año se comercializaron a nivel internacional 67 millones de toneladas de pescado (equivalente en peso vivo); cifra que representa casi el 38% de todo el pescado de captura o de cultivo de todo el mundo, con los riesgos medioambientales que esto supone.

En la pesca marina y continental, se reconoce ampliamente la conexión entre la utilización sostenible de los recursos y la

seguridad de los derechos de tenencia, los derechos de usuario y los derechos de acceso. También se reconoce cada vez más que la sostenibilidad ambiental está intrínsecamente relacionada con la sostenibilidad social y económica de las comunidades de pesca costera y continental, y depende de ellas, a largo plazo. Los medios de vida de muchas personas, en especial de la población rural pobre, se basan en el acceso a los recursos pesqueros y acuícolas y su ordenación en condiciones de seguridad e igualdad, dado que estos recursos proporcionan refugio y alimentos altamente nutritivos, sustentan las prácticas sociales, culturales y religiosas, y son un factor central del desarrollo económico equitativo y la cohesión social.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Todos los productos utilizados en el menú proceden de origen internacional	Al menos el 50% de los productos utilizados en el menú son nacionales o biorregionales, y el resto son internacionales	Al menos el 15% de los productos utilizados en el menú son biorregionales y el resto son nacionales	Al menos el 25% de los productos utilizados en el menú son biorregionales y el resto son nacionales	Al menos el 50% de los productos proceden de la biorregión y el resto son de origen nacional

7. ESTACIONALIDAD DEL ALIMENTO

¿De qué se trata?

Este evaluador se refiere al aprovisionamiento de alimentos de temporada para la elaboración de los menús escolares. Los alimentos de temporada a

incluir en los menús forman parte de estos grupos de alimentos frescos: frutas, verduras y hortalizas, pescados y carnes.

Relevancia medioambiental del indicador

El consumo de alimentos de temporada reduce el gasto de agua y energía, traduciéndose en una menor huella de carbono, así como reduce el uso de envasados y procesados y la basura generada. Este tipo de alimentos están adaptados a las condiciones bioclimáticas del lugar de origen, es por ello que requieren menor cantidad de insumos para su cultivo o cría.

La producción de los mismos supone el respeto de los ciclos biológicos de las especies y de las condiciones naturales de vida al aire libre; permitiendo su óptima maduración y reproducción, y evitando el agotamiento de los recursos naturales del entorno.

Minimiza el uso de agroquímicos y de métodos de cultivo artificiales, como es el caso de los invernaderos, con la

consecuente reducción drástica en el manejo de contaminantes químicos y plásticos derivados del petróleo.

Contribuye enormemente a la reducción de la huella hídrica o agotamiento de las aguas dulces; en este sentido, se prevé que el cambio climático supondrá una mayor necesidad de agua para cultivar. Las previsiones para la zona mediterránea son de un aumento del 20% en las necesidades hídricas en los próximos 20 años y una menor disponibilidad de este recurso.

Por último, no hay que olvidar que un alimento sea de temporada también quiere decir que, en esa etapa, habrá producción de este tipo de alimento en abundancia, por eso a nivel de mercado - por la ley de oferta y demanda - el precio de los alimentos de temporada es mucho más económico que aquellos que se compran fuera de temporada

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
No se presta atención a la estacionalidad de los alimentos en la elaboración del menú	El 25% de los alimentos que componen el menú son de temporada	El 50% de los alimentos que componen el menú son de temporada	El 75% de los alimentos que componen el menú son de temporada	El 100% de los alimentos que componen el menú son alimentos de temporada

8. FRESCURA DE LOS ALIMENTOS

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al aprovisionamiento de alimentos frescos para la elaboración de los menús escolares.

La recomendación a este respecto es la de priorizar la compra de alimentos frescos siempre que sea posible y, para los alimentos secos (cereales, legumbres) o conservas, priorizar la adquisición de aquellos que tengan un menor procesado y que sean de

procedencia artesanal. En todo caso, se recomienda evitar la compra de alimentos congelados, precocinados y ultraprocesados.

Cabe destacar que actualmente existen iniciativas de proveedores por las cuales garantizan la frescura máxima de determinados alimentos, con un intervalo de tiempo máximo de tres días desde la recolección al consumo.

Relevancia medioambiental del indicador

La compra de alimentos frescos supone un gran ahorro de energía frente a los alimentos congelados (por ejemplo, el pescado puede permanecer 3 meses congelado hasta su consumo) e igualmente respecto a los precocinados y ultraprocesados; en estos dos casos, los alimentos sufren varias transformaciones industriales que requieren altos consumos de agua y energía procedente de combustibles fósiles. Por tanto, evitar este tipo de productos contribuye a disminuir la huella de carbono e hídrica del comedor escolar.

El procesado industrial de los alimentos genera alto impacto ambiental en las zonas

donde se localizan las plantas transformadoras llevando a la contaminación de aguas y suelos, con la consecuente pérdida de biodiversidad; además de la huella territorial asociada, ya que muchos de estos productos son transformados lejos de los lugares de producción en origen y se comercializan a nivel internacional (escala mundial).

Por último, mencionar que la eliminación de este tipo de productos en los menús hace que éstos sean más saludables; debido a la presencia de conservantes, saborizantes, sal y azúcares refinados que suelen contener los alimentos congelados, precocinados o ultraprocesados.



Adaptación clasificación NOVA by Centinel - <http://loquedelacienciaparaelgazat.blogspot.com>

Figura 12. Infografía adaptada del Sistema Nova de clasificación de alimentos. Fuente: Centinel, 2019.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
No se presta atención a la estacionalidad de los alimentos en la elaboración del menú	El 25% de los alimentos que componen el menú son de temporada	El 50% de los alimentos que componen el menú son de temporada	El 75% de los alimentos que componen el menú son de temporada	El 100% de los alimentos que componen el menú son alimentos de temporada

9. CANTIDAD DE ENVASES Y EMBALAJES

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la compra a granel de alimentos, materiales auxiliares y de limpieza necesarios para el servicio de comedores escolares.

En el caso de los *alimentos frescos*, que sean distribuidos sin embalajes y dispuestos en contenedores reutilizables que se retornen al proveedor. En el caso de los *productos alimentarios envasados*, como el yogur o el

aceite, y de los *materiales auxiliares* y de *limpieza*, que todos éstos sean adquiridos en envases de gran formato (de la mayor medida posible). En el caso específico del agua mineral, se recomienda eliminar completamente la compra de la misma; sustituyéndola por agua corriente, o como alternativa, la compra de agua embotellada en formato grande (garrafas dispensadoras)

Relevancia medioambiental del indicador

El envasado de alimentos está relacionado con “dónde” se produce el alimento, existiendo controversia con los productores ya que aumentan sus beneficios al poder conservar el alimento producido por más tiempo y durante su transporte.

Actualmente se ha generalizado el uso de envases y embalajes de plástico convencional (procedente de combustibles fósiles); la fabricación de los mismos contribuye a aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero.

El reemplazo de agua embotellada por agua corriente reduce la basura plástica en un 47%; siendo necesario un cambio en el modelo de adquisición del agua y el pan en los comedores escolares, que habitualmente se compra en envases y embalajes

individuales de materiales plásticos de un solo uso. Muy similar es lo que ocurre con los yogures, siendo necesario reducir la cantidad de packaging en los postres lácteos y servirlos en recipientes reutilizables; a modo de ejemplo, comprar yogur líquido en envases de 5 kg y repartirlos en vasos después de comer evita el desecho de 1.500 envases de yogur dos veces a la semana.

Se considera imprescindible la reducción máxima del consumo de envases y embalajes de un solo uso y la reutilización y reciclaje de los inevitables. Hay que tener en cuenta que no todos los envases y embalajes son susceptibles de reciclaje (sólo un 30% se reciclan en España según datos de Greenpeace) y que el proceso de reciclado consume enormes cantidades de agua y energías fósiles.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Al menos el 80% de alimentos envasados y frecuentemente en envase individual	Hasta el 80% de los productos vienen en envases pero evitamos los envases individuales	Al menos el 50% de los alimentos están envasados y el otro 50% se suministran en envases reutilizables o a granel	Al menos el 65% de los alimentos son transportados en envases reutilizables, o en formato a granel cuando lo anterior no es posible	Al menos el 80% de los alimentos son transportados en envases reutilizables, o en formato a granel cuando lo anterior no es posible

10. PROPORCIÓN Y TIPO DE PLÁSTICOS UTILIZADOS

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al tipo de plásticos empleados - y a la proporción de los mismos - en el aprovisionamiento de alimentos y otros productos para el funcionamiento del servicio de comedores escolares en Extremadura. Este evaluador pone en relieve la importancia de la reducción de los mismos como escenario máximo de sostenibilidad frente al resto de medidas reflejadas - ya que el reemplazo de uso por otros materiales también es susceptible de causar otros impactos

ambientales derivados -, considerando el uso de envases y embalajes procedentes de plásticos recuperados del mar como la siguiente alternativa más sostenible a la reducción de uso de plásticos y recomendando que éste se dé únicamente en condiciones de extrema necesidad. Esta recomendación es especialmente importante para los envases y embalajes de un solo uso, o más comúnmente denominados "de usar y tirar".

Relevancia medioambiental del indicador

La producción mundial de plásticos sigue aumentando exponencialmente, alcanzando los 380 millones de toneladas de producción en 2015, siendo España el quinto mayor productor de plásticos y el cuarto de mayor demanda de plásticos de la Unión Europea; además se calculó que en nuestro país el 50% de los mismos acabó en depositado en vertederos en 2016 (según datos de Greenpeace) .

Los plásticos convencionales de mayor consumo pertenecen a estas tipologías: PET o PETE (tereftalato de polietileno), HDPE (polietileno de alta densidad), PVC (policloruro de vinilo), LDPE (Polietileno de baja densidad), PP (Polipropileno), PU (Poliuretano) y PS (Poliestireno) entre otros; generalmente son sintetizados a partir de derivados químicos del petróleo (origen petroquímico). Su forma de producción, así

como su difícil degradación - pueden tardar hasta 500 años en descomponerse - , los están convirtiendo en uno de los mayores problemas medioambientales de consumo a nivel planetario en la actualidad tanto a nivel de huella territorial (extensiones de vertederos) como a nivel de contaminación de aguas dulces y marinas, llegando hasta 12 toneladas de estos materiales al mar cada año. Su elevada persistencia hace que se acumulen en las cadenas tróficas de organismos marinos, que los ingieren accidentalmente, o quedan atrapados en los mismos causando la muerte de individuos de especies animales que pueblan los hábitats marinos y se alimentan en ellos (pérdida de biodiversidad).

En un estudio actual de huella ecológica de comedores escolares en Ames (Galicia) se calculó que el 50% de la huella de carbono

producida provenía del envasado con plásticos, seguido del cristal (45%).

Las recomendaciones respecto a este evaluador van encaminadas en primer lugar a la máxima reducción de envases y embalajes de plástico convencional, especialmente aquellos de un solo uso; en caso de necesidad de uso de envases y

embalajes, focalizar el esfuerzo en la utilización mínima de envases y embalajes de vidrio retornable, de cartón o papel reciclados, y de aquellos elaborados con bioplásticos (a partir de recursos renovables como la pasta de maíz o debidamente clasificados como Bio) o plásticos que procedan de reciclaje y recuperación de plásticos marinos

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Al menos el 80% de los productos vienen en envases y embalajes de plástico convencional	Menos del 80% de los productos vienen en envases y embalajes de plástico convencional	El 50% de los productos vienen en envases y embalajes de plástico convencional, y el otro 50% vienen envasados en vidrio, papel o cartón	El 50% de los productos vienen envasados/embalados en plástico biodegradable o plásticos recuperados, y el 50% restante está envasado en vidrio, papel o cartón	Se ha conseguido una reducción del 80% de los envases y embalajes plásticos en el aprovisionamiento de productos

Experiencias de interés

Proyecto **Mares Circulares** iniciado en 2018 para la recuperación de plásticos del mar y su reutilización en la fabricación de envases alimentarios. Iniciativa de la empresa Coca Cola con numerosas entidades colaboradoras (españolas y portuguesas), entre ellas: la Asociación Chelonia, la Fundación Ecomar, la Asociación Vertidos

Cero y la Liga para a Protección da Natureza, así como el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

<https://www.cocacolaespana.es/sostenibilidad/medioambiente/mares-circulares/recojida-residuos-marinos>

11. PROPORCIÓN DE EMBALAJES ALUMÍNICOS Y ENLATADOS

¿De qué se trata?

Este evaluador destaca la importancia en la reducción del uso de productos enlatados y embalajes alumínicos en el aprovisionamiento de suministros para el

funcionamiento de los comedores escolares de Extremadura en la transición hacia modelos de mayor sostenibilidad ambiental.

Relevancia medioambiental del indicador

La industria metalgráfica -de fabricación de latas y embalajes metálicos- destinada a la producción de envases de alimentos ocupa el 46,5% del mercado a nivel mundial por cifra de negocios.

Este tipo de industria genera un alto impacto ambiental en los ecosistemas, principalmente en el lugar de origen de la extracción de los metales. Las materias primas principales extraídas son: el estaño, acero (aleación de hierro más carbono) y aluminio; las latas se fabrican con hojalata (acero y estaño) y los embalajes metálicos con aluminio (film de aluminio y tapas de yogur). A pesar de que el reciclado de estos materiales se ha ido incrementando en los últimos 40 años, no hay que olvidar que se trata de recursos finitos ya que el tiempo que tardarían en regenerarse de manera natural equivale a eras geológicas (decenas de millones de años).

El proceso de extracción de las materias primas para conseguir estos metales se realiza mediante minería a cielo abierto. Los impactos ambientales asociados a esta modalidad de minería conllevan la devastación del ecosistema en el cual se emplaza la mina o cantera, por la

deforestación de la cubierta vegetal, la contaminación y alteración de los cursos de aguas dulces (superficiales y subterráneas) adyacentes y por la destrucción de hábitats.

Se trata de una actividad intrínsecamente insostenible, pues implica la explotación de un recurso no renovable mediante procedimientos destructivos o contaminantes como: la trituración, la molienda, el lavado y clasificación de los minerales, la refinación y la fundición. Provoca cambios en la morfología del terreno dando lugar a grandes excavaciones (que acaban convirtiéndose en vertederos urbanos). Además, se deforestan grandes extensiones de tierra llevando a la fragmentación del ecosistema, pérdida de suelo por erosión, pérdida de gran cantidad de hábitats, pérdida general de biodiversidad -cantidad poblacional y variedad de especies de flora y fauna- y alteración de ciclos biogeoquímicos (como el del agua).

Por otro lado, produce contaminación del aire: las extracciones de minerales liberan polvo y otros gases tóxicos al medio ambiente - que se originan en las explosiones

con dinamita que rompen las rocas - contribuyendo al cambio climático.

En cuanto a la contaminación de las aguas superficiales: en ocasiones, los materiales químicos que se utilizan o liberan durante las extracciones, no son tratados correctamente y pueden filtrarse accidentalmente hacia las aguas superficiales, contaminándolos y ocasionando graves perjuicios para su fauna y flora así como su pérdida.; estos compuestos tóxicos pueden pasar a través de las cadenas tróficas por ingestión accidental de animales filtradores. También estos desechos de las minas suelen ser lavados por el agua de la lluvia y transportados y filtrados hacia los yacimientos de agua subterránea, contaminándolos.

Por último, también debemos tener en cuenta la huella ecológica de las plantas transformadoras de alimentos asociadas a los productos enlatados. Un claro ejemplo, es la industria de transformación de las conservas enlatadas de atún (producto de alto consumo en restauración colectiva); el riesgo medioambiental asociado a esta industria es el cambio climático (huella de carbono), es uno de los más altos del sistema

agroalimentario mundial, no sólo por la actividad industrial de transformación sino por la contaminación del entorno donde se sitúan las plantas procesadoras debido al uso de aceites (refinados mayoritariamente) y a la incorrecta gestión de los residuos orgánicos, que contaminan suelos y aguas. Además, la transformación y enlatado de estos productos derivados se produce a largas distancias de los países de producción pesquera de atunes añadiendo emisiones por transporte intercontinental. Más del 90% de la cantidad del comercio de pescado y productos pesqueros consistió en productos elaborados en 2018, según datos de la FAO, y de éstos alrededor del 78% de la cantidad exportada consistió en productos destinados al consumo humano.

La principal recomendación en este sentido es evitar la compra de productos enlatados o que presenten embalajes aluminícos. En caso que no sea posible, comprar este tipo de productos en el formato más grande disponible.

En el caso indispensable de aprovisionamiento de conservas de atún enlatado, se recomienda tener en cuenta la evaluación de marcas elaborada por Greenpeace en 2015.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Sin ninguna atención a la reducción del uso de latas y uso de formato pequeño	Sin ninguna atención a la reducción del uso de latas y uso de formato grande	Se intenta evitar el uso de latas, y si se utilizan sólo son de formato grande	Uso puntual de productos enlatados de formato grande	Eliminación completa del uso de latas

12. ENERGÍA UTILIZADA POR LOS VEHÍCULOS IMPLICADOS

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la transición energética del transporte en la distribución de los menús escolares desde el catering al comedor, exponiendo como

escenario de máxima sostenibilidad ambiental aquel en el que sólo se utilizan vehículos eléctricos para tal fin.

Relevancia medioambiental del indicador

A nivel global se generaliza la distribución de alimentos utilizando vehículos de transporte de tipo frigoríficos y dependientes de combustibles fósiles, con recorridos de gran kilometraje. Los principales impactos ambientales derivados de esta forma de

distribución son las altas emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), tanto por el uso de gases refrigerantes como por la combustión de derivados del petróleo durante largas distancias.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Uso 100% de transporte convencional, dependiente de combustibles fósiles	El 75% del transporte es convencional y el 25% restante es transporte eléctrico	El 50% del transporte es convencional y el 50% restante es eléctrico	El 25% del transporte es convencional y el 75% restante es eléctrico	Uso 100% de transporte eléctrico

13. KILOMETRAJE RECORRIDO

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la reducción de kilometraje en el transporte de los menús escolares desde el catering al comedor, por acortamiento de la distancia entre el punto de elaboración de los alimentos y el punto de consumo de los mismos.

Resulta interesante aplicar en este caso "la regla de los 15 minutos de distancia" como escenario de máxima sostenibilidad en relación al recorrido existente entre catering y comedor escolar, que equivaldría a un radio de 15 kilómetros aproximadamente.

Esta referencia surge del concepto de "Ciudad de 15 minutos", planteamiento que surge en 2015 de la mano de Carlos Moreno -

director científico y catedrático de Emprendimiento, Territorio e Innovación de la Universidad de la Sorbona en París - como ejemplo de máxima sostenibilidad en ciudades. Esta denominación nace a partir de las aportaciones de la periodista y activista estadounidense Jane Jacobs, que desarrolló a principios de los años 60 el concepto de "Ciudad Viva".

En el caso de los comedores escolares de Extremadura, la principal diferencia respecto a la aplicación de este concepto es que estamos hablando mayoritariamente de núcleos poblacionales pequeños (escala comarcal) y por ello, aplicamos esta regla en transporte motorizado - y no a pie o en bicicleta - para que sea factible de aplicación práctica real.

Relevancia medioambiental del indicador

En los modelos de catering convencional, generalmente la distribución de los menús a los comedores escolares recorre largas distancias; en el caso concreto de Extremadura, existen empresas de catering que elaboran los menús escolares en otras provincias - como Sevilla - para posteriormente transportarlos hasta los comedores escolares extremeños.

Con el objetivo de alcanzar una mayor sostenibilidad ambiental a este respecto, se considera necesario que el kilometraje recorrido por los menús elaborados sea la mínima posible (idealmente escala comarcal). Esta reducción del kilometraje tiene como ventajas: la dinamización de circuitos cortos de comercialización, la reducción del desperdicio alimentario (alimento que se estropea durante el transporte) y el aumento de la frescura de los menús consumidos entre otras.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Distancia de catering-comedor superior a 100 km	Distancia de catering-comedor inferior a 70 km	Distancia de catering-comedor inferior a 50 km	Distancia de catering-comedor inferior a 30 km	Distancia de catering-comedor inferior a 15 km

14. ENERGÍA UTILIZADA EN COCINADO Y CONSERVACIÓN

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al tipo de energía empleada en la cocina del catering para la conservación de alimentos y elaboración de los menús destinados a los comedores escolares de Extremadura. En este caso, el escenario más sostenible es aquel en el que el 100% de la energía utilizada es energía eléctrica verde

(proveniente de fuentes renovables: fotovoltaica, eólica e hidráulica).

Actualmente en España, existen diferentes comercializadoras que garantizan el 100% del suministro proveniente de este tipo de electricidad y a precio de coste.

Relevancia medioambiental del indicador

EMISIONES Y FACTOR DE EMISIÓN DE CO₂ EQ. DE LA GENERACIÓN NACIONAL

Del 08/06/2022 al 15/06/2022

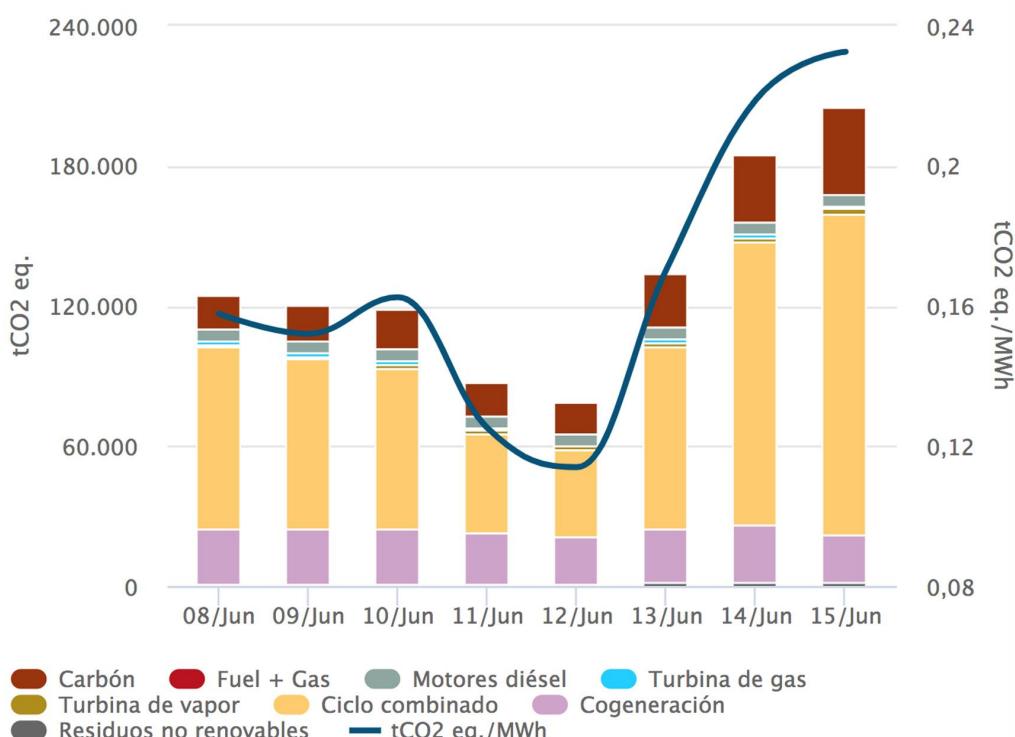


Figura 13. Emisiones de gases de efecto invernadero por Red Eléctrica Española (expresadas en toneladas de CO₂ equivalentes). Fuente: Red Eléctrica Española, 2022.

Herramienta para el acompañamiento hacia la sostenibilidad ambiental de los comedores escolares de extremadura

En España prevalece el suministro de energía eléctrica de origen mixto, con la consecuente huella de carbono asociada (medida en toneladas de CO₂ equivalente). Según datos de Red Eléctrica de España, actualmente la generación nacional de energía eléctrica verde se compone de estos porcentajes: el 10% de origen eólico, un 17% de origen solar y el 55% de origen libre de emisiones.

En la comparación entre la energía eléctrica de origen nuclear y la de origen renovable, hay que tener en cuenta que la nuclear presenta dos tercios de pérdidas ocasionadas en los diferentes procesos de producción, transformación y transporte (quedando sólo un tercio de energía útil de la total producida por esta tecnología)

ESTRUCTURA DE LA GENERACIÓN POR TECNOLOGÍAS NACIONAL

Del 08/06/2022 al 15/06/2022

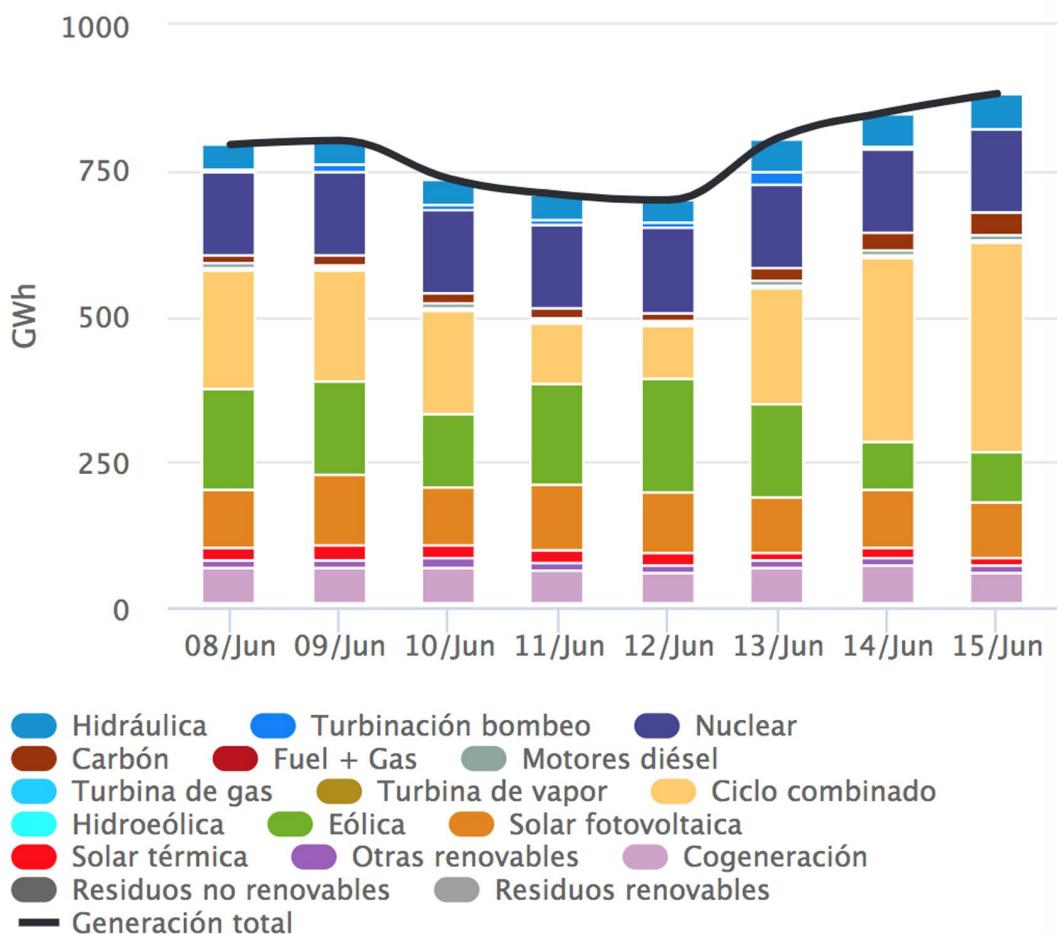


Figura 14. Generación de energía eléctrica por tecnologías. Fuente: Red Eléctrica Española, 2022.

Por otro lado, observamos que la generación de energía eléctrica renovable frente a no renovable va fluctuando cada día.

EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN RENOVABLE Y NO RENOVABLE NACIONAL

Del 08/06/2022 al 15/06/2022

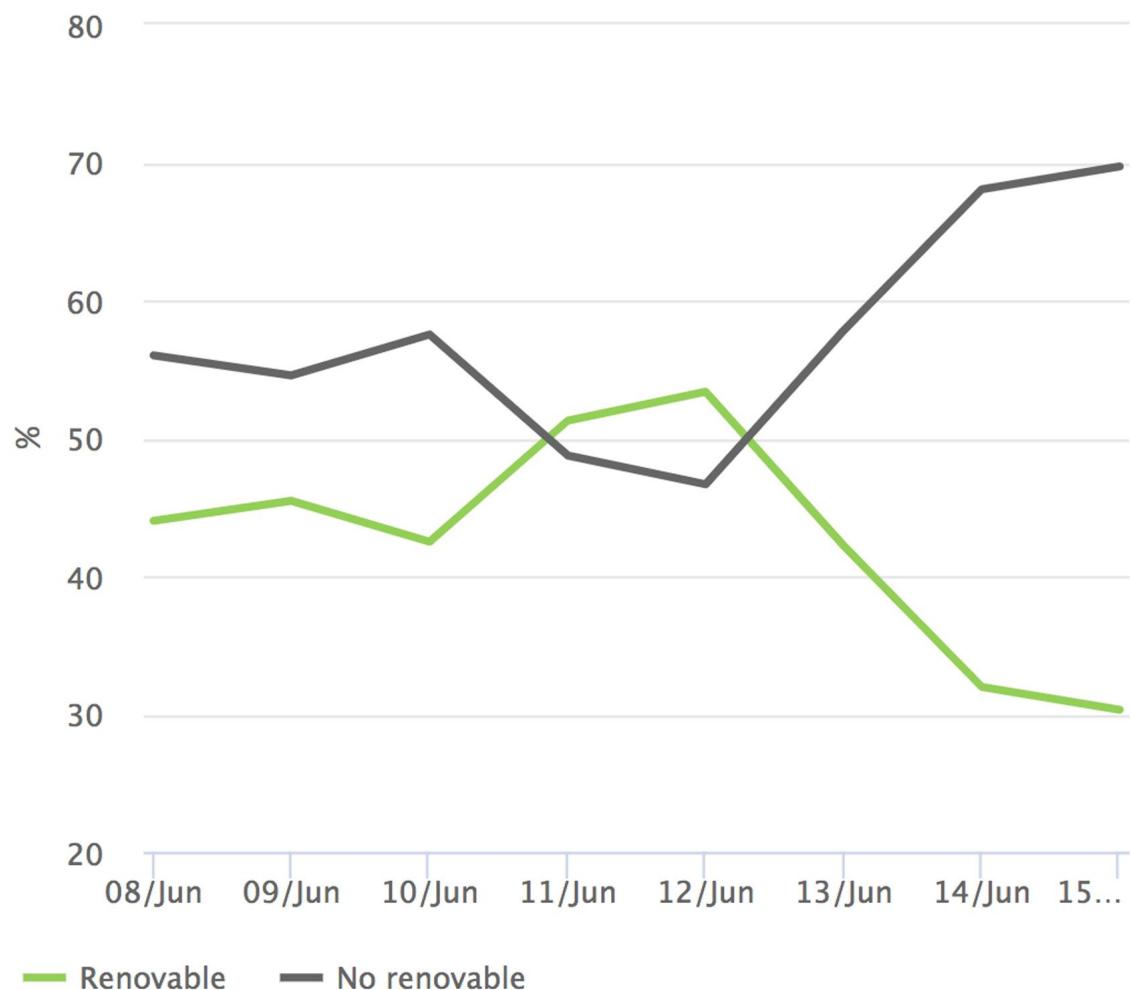


Figura 15. Generación de energía eléctrica de fuentes renovables. Fuente: Red Eléctrica Española, 2022.

A pesar de la expansión de las renovables, la cuota de energía generada con gas natural, petróleo y carbón en el mundo no ha variado en los últimos diez años. Ésta es una de las conclusiones del informe elaborado

por el grupo internacional de análisis REN21 sobre la evolución de las energías renovables en el mundo. El estudio destaca los récords de generación solar que se vivieron el pasado año en España. También, el fuerte

impulso que tuvo la implantación de energía eólica —España fue el segundo país de la Unión Europea que más generadores de este tipo conectó a la red en 2020— y la solar fotovoltaica —España ocupó el tercer lugar en la UE en instalación de placas—; a todo esto se suma como positiva la reciente aprobación de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética que prohíbe las explotaciones nuevas de combustibles fósiles en territorio nacional.

Desde el punto de vista de la huella ecológica causada por la generación de energía eléctrica renovable, las centrales hidroeléctricas producen un gran impacto en los ecosistemas fluviales debido a las fluctuaciones bruscas de caudal que originan en los cauces de los ríos; modifican la dinámica del sistema fluvial, por fragmentación de los ríos (aislamiento de poblaciones y pérdida de la capacidad de intercambio genético) y por estancamiento de las aguas (procesos de eutrofización). Esto conlleva la modificación de las especies acuáticas que los pueblan y la muerte de las que no son capaces de adaptarse a las alteraciones producidas en el mismo.

La retención de agua en los reservorios modifica el régimen hidrológico e hidráulico de las corrientes de agua, de lótico (aguas fluviales) a lético (aguas superficiales de muy bajo flujo como los lagos), afectando los procesos de escorrentía, de transporte de sedimentos y cambiando la geomorfología de los ríos antes y después de las estructuras. La descomposición de la materia orgánica en los embalses puede promover la generación de gases de efecto invernadero (GEI) como el metano (se estima que las represas son las responsables de 1.3% de las

emisiones globales de GEI). Así mismo, la concentración de macronutrientes en aguas léticas, podría incrementar la producción de fitoplancton el cual reduce la concentración de oxígeno disuelto y la calidad del agua e incrementa la biomasa (fenómeno conocido como eutroficación). Adicionalmente, la presión del agua sobre el suelo podría alterar su estabilidad, generando deslizamientos o sismicidad inducida.

Estos cambios en las condiciones hidráulicas del agua afectan significativamente a la diversidad biótica en ecosistemas ribereños. Generalmente, se produce la disminución de especies nativas y se promueve la diseminación anómala de especies exóticas más adaptadas a las condiciones léticas. Además, el represamiento de los ríos dificulta la libre circulación de especies migratorias causando la fragmentación del hábitat. La interrupción de la conectividad también reduce los sitios de desove, reproducción y sus hábitats, afectando la población diversa de fauna. La disminución en la concentración de oxígeno disuelto causa la mortandad de peces y otras especies acuáticas. De igual manera, las inundaciones por el llenado del reservorio, generan una pérdida de flora ribereña, migración de especies de aves, reptiles y mamíferos, que pierden su hábitat y los espacios para la alimentación.

Por otro lado, las plantas de generación de energías renovables - eólica y fotovoltaica - no están libres tampoco de impactos ambientales ya que dependen, paradójicamente, de más de una veintena de recursos minerales no renovables para su fabricación y funcionamiento; aunque éstos

puedan ser reciclados, en la práctica, las tasas de reciclaje de los componentes de las tecnologías electrónicas son muy bajas. Son recursos sujetos a los límites biofísicos del planeta y, por tanto, es imprescindible el diseño de políticas de transición energética que tengan por objetivo asegurar el bienestar de la población minimizando el consumo de energía.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
100% energía eléctrica mixta y/o gas	75% electricidad de origen mixto y el 25% restante electricidad verde (origen renovable)	50% de electricidad mixta y el 50% restante electricidad verde	25% de electricidad mixta y el 75% restante electricidad verde	100% energía eléctrica renovable/ verde

Experiencias de interés

Como experiencia inspiradora cabe nombrar la iniciativa de investigadores del grupo Hidrobiología y del Centro de investigación del transporte (TRANSyT) de la UPM (Universidad Politécnica de Madrid) han estudiado -en ocho países con diversos entornos socioeconómicos y tecnológicos- la asignación de la capacidad de almacenamiento energético de vehículos eléctricos para mitigar los impactos ambientales de las puntas en la generación hidroeléctrica (hydropeaking) causadas por la demanda. Los resultados obtenidos para el escenario de 2050 indican que una penetración del 50% de estos vehículos en el total de la flota, utilizando baterías con una densidad de 300 Wh/kg, podría proporcionar

Por todo lo anteriormente expuesto, se recomienda además implementar medidas de ahorro energético en los consumos de la cocina del catering que preste el servicio de menús a los comedores escolares extremeños.

una capacidad de almacenamiento estable para la producción de energía hidroeléctrica media diaria en países como: Alemania, China, España, Estados Unidos y Japón. La finalidad del uso de baterías de vehículos eléctricos es la de proporcionar una capacidad de almacenamiento adicional al sistema que conduzca a una operación hidroeléctrica más equilibrada. La acumulación de energía en las baterías de estos vehículos favorecería el trabajo más gradual de las plantas hidroeléctricas y disminuiría, de este modo, el estrés fluvial. El uso creciente de vehículos eléctricos enchufables conlleva una posible aplicación de sus baterías para almacenar energía y dar flexibilidad a la red eléctrica

15. CERTIFICADO AMBIENTAL DE DOTACIÓN

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la cantidad de equipos eléctricos que componen la dotación de cocina del catering que tengan certificación de etiquetado ambiental de alta eficiencia

energética, siendo el escenario de máxima sostenibilidad aquel en el que todo el equipamiento electrónico de la cocina presente etiquetado energético de las categorías A o B.

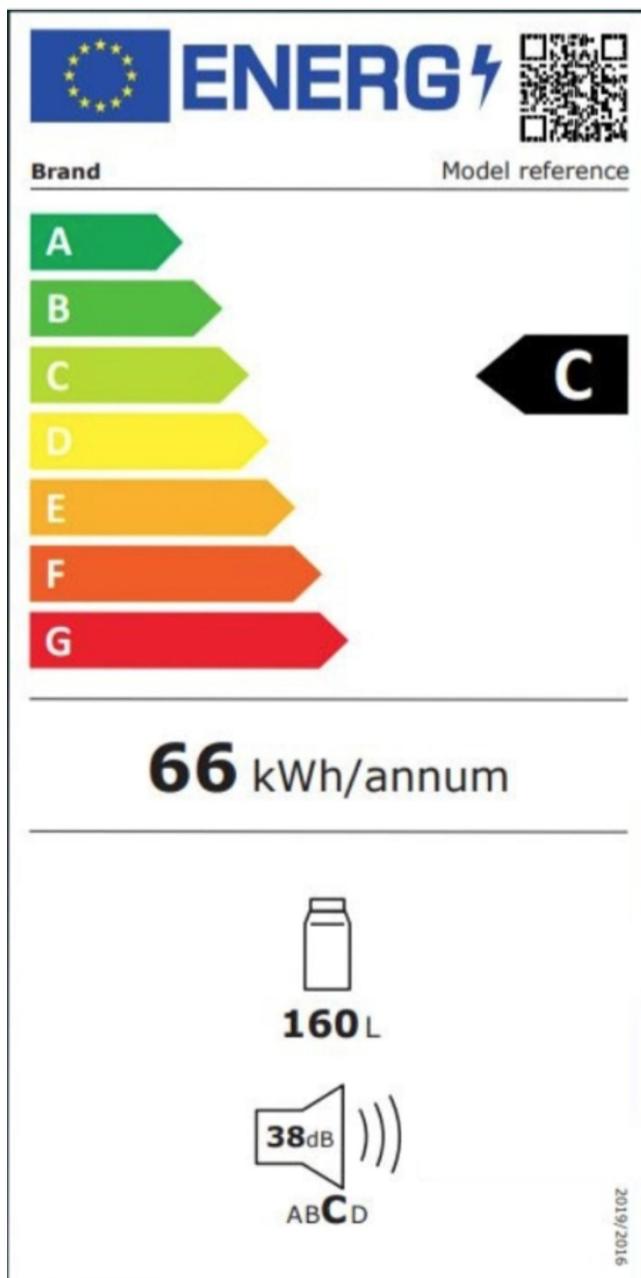


Figura 16. Nuevo etiquetado ambiental de electrodomésticos. Fuente: Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico. 2022.

Relevancia medioambiental del indicador

El objetivo de las etiquetas medioambientales es que los compradores de electrodomésticos o aparatos de climatización consideren la eficiencia energética como un factor más a considerar en la decisión de compra, para que puedan tomar decisiones de consumo sostenible que tengan en cuenta el impacto de los electrodomésticos durante toda su vida útil; además, buscan promover el ahorro energético y la protección medioambiental.

La elección de electrodomésticos más eficientes produce un ahorro sustancial en la factura energética de los consumidores, y por tanto, un ahorro en el uso de la energía asociada a los mismos (reducción del consumo energético).

Mitigar este impacto supone reducir la huella de carbono asociada al consumo energético de nuestro país así como reducción de la huella hídrica en el caso de aquellos electrodomésticos que requieren del uso de agua en su funcionamiento.

No hay que olvidar la toma de otras medidas complementarias de ahorro energético e hídrico en la cocina del catering, como pueden ser: adecuar los tipos de cocción de los alimentos - a la estacionalidad, instalaciones, equipamiento y utensilios de cada centro -, instalar dispositivos de ahorro hídrico en los grifos, implementar medidas de control de los consumos de electricidad y agua (auditorías), formar al personal de cocina para la eficiencia y ahorro energético en el uso del equipamiento específico de cocina, etc.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ningún equipo certificado	El 25% del equipamiento está certificado	El 50% del equipamiento está certificado	El 75% del equipamiento está certificado	Todos los equipos certificados

16. CONTROL DE DESPERDICIO ALIMENTARIO EN COCINA

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a las medidas de control y reducción del desperdicio alimentario evitable que se pueden adoptar en la cocina del catering del servicio de menús a comedores escolares en Extremadura, con la finalidad de reducir la huella ecológica en la elaboración de los menús.

Este tipo de desperdicio en cocina procede de la sobreproducción de menús (cantidad de menús elaborados superior al número de comensales) y de las mermas en la elaboración (provocadas por caducidad de los alimentos). En ambos casos, existe una evidente falta de control óptimo del desperdicio generado en cocina; por un lado, debido a una planificación errónea en el aprovisionamiento de alimentos y, por otro, debido a un deficiente control de las caducidades de los mismos por existir excedentes en el aprovisionamiento.

En este caso, el escenario de máxima sostenibilidad ambiental requiere de la existencia de medidas diarias de control en: la planificación de las cantidades de alimentos a elaborar - (requiere de una comunicación directa diaria entre comedor y cocina con el objetivo de comunicar las bajas previstas a corto plazo en el número de comensales), gestión de caducidades,

formación de todo el personal de cocina en medidas de control del desperdicio alimentario y realización de auditorías trimestrales de medición del volumen de desperdicio generado en cocina para la toma de medidas correctoras inmediatas.

Otras medidas complementarias que se pueden adoptar son las siguientes:

- Comunicación directa entre productores y cocina: mejora en la planificación y gestión de pedidos y caducidades a través de circuitos cortos de comercialización.
- Existencia de fichas técnicas y recetarios que definan los escandallos (cantidades de ingredientes por ración) y la secuencia de pasos para su elaboración así como la dotación de cocina necesaria (reducción del desperdicio y del gasto energético).
- Uso de báscula en cocina, indispensable para reducir el desperdicio alimentario evitable por sobreproducción.
- Modelo colaborativo con entidades benéficas: donación de la sobreproducción -excedente de alimentos cocinados- y de los alimentos próximos a caducar a comedores sociales

Relevancia medioambiental del indicador

El desperdicio de alimentos en España genera una huella hídrica de más de 130 litros de agua dulce por persona y día, según un estudio de la Universidad Politécnica de Madrid; según los investigadores, el derroche de comida - sumado a los productos que caducan y los que se estropean antes de ser consumidos - produce un despilfarro hídrico diario de 2.100 hectómetros cúbicos a nivel nacional; además de la huella territorial que supone el haber producido esos alimentos (agricultura y ganadería) para después tirarlos a la basura.

Por otro lado, la descomposición de los alimentos desperdiciados en los vertederos produce emisiones de GEI - entre ellos metano - generando una huella de carbono anual de millones de toneladas equivalentes de CO₂ en Europa.

Los impactos ambientales asociados al desperdicio alimentario evitable se describen con mayor detalle en el evaluador número 28 "despilfarro alimentario en comedor".

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ninguna medida de control del desperdicio en cocina. Existe desperdicio alimentario semanal por sobreproducción de menús y/o deficiente control de caducidades	Alguna medida de control. Se produce desperdicio alimentario mensual por sobreproducción de menús y/o deficiente control de caducidades	Varias medidas de control. Se produce desperdicio alimentario puntual en el curso escolar por sobreproducción de menús y/o deficiente control de caducidades	Medidas diarias de control en: planificación de compras, gestión de caducidades, previsión de bajas; y el personal de cocina está formado en estas materias	Se toman todas las medidas anteriores de minimización del desperdicio y se realizan auditorías trimestrales de medición del volumen

17. MATERIAL AUXILIAR UTILIZADO EN COCINA

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al tipo de materiales auxiliares empleados en la cocina del catering para la elaboración de los menús de los comedores escolares extremeños, diferenciando la proporción utilizada en cocina de aquellos de un solo uso frente a la proporción de reutilizables y lavables. En este sentido, el escenario de máxima sostenibilidad ambiental es aquel en el que todos los materiales auxiliares empleados en la elaboración y transformación de los alimentos son reutilizables.

Respecto a los materiales auxiliares empleados en cocina nos referimos a: ropa del personal de cocina durante el preparado de los menús (gorros, guantes, delantales, mascarillas, etc.), materiales utilizados para la limpieza de superficies (papel de cocina, bayetas, etc.) y materiales empleados para la conservación de alimentos (film plástico o alumínico, bolsas de plástico para uso alimentario, tupper, etc.). Para el cómputo de proporcionalidad entre material de un solo uso y reutilizable no se considera la cuantificación de las bolsas de basura, ya que se trata de material de un solo uso por defecto sin opciones de sustitución por reutilizables.

Relevancia medioambiental del indicador

Los materiales de un solo uso generan alto impacto ambiental - como ya se explicó en el evaluador número 9 "envases y embalajes" - tanto por su alta tasa de producción (huellas de carbono e hídrica) como por su almacenamiento posterior en vertederos (huella territorial).

La minimización del uso de este tipo de materiales es imprescindible para lograr la sostenibilidad ambiental en cualquiera de las fases del servicio de comedores escolares.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
100% de materiales auxiliares de un solo uso	75% de materiales auxiliares de un solo uso	50% de materiales auxiliares de un solo uso	25% de materiales auxiliares de un solo uso	100% materiales auxiliares lavables reutilizables

18. MATERIALES DE ENVASADO DE MENÚS

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al tipo de recipientes utilizados para transportar los menús elaborados desde la cocina del catering hasta los comedores escolares. Respecto al tipo de recipiente, se diferencia entre: recipientes desechables - plásticos o biodegradables - y recipientes reutilizables - plásticos o de acero inoxidable -. En función de la proporción utilizada de cada uno de

ellos se alcanzará un escenario de sostenibilidad u otro, considerando los más sostenibles aquellos que son reutilizables y de acero inoxidable; debido a la larga durabilidad de este material y por tratarse de un material 100% recicitable que no pierde ninguna de sus propiedades físicas originales durante el proceso de reciclado.

Relevancia medioambiental del indicador

En los servicios de catering convencional de los comedores escolares extremeños - generalmente de línea fría - los menús son transportados al colegio en recipientes plásticos desechables (barquetas de polipropileno termoselladas con film plástico) que se tiran a la basura una vez los menús han sido regenerados en los hornos de los comedores escolares.

El uso de este tipo de recipientes genera un alto impacto ambiental de huella de

carbono tanto en su producción (los plásticos convencionales son derivados del petróleo) como impacto de huella territorial en su depósito en vertederos (pueden tardar hasta 500 años en degradarse, luego se acumulan indefinidamente); teniendo además en cuenta que el 50% de los plásticos en España quedan depositados en vertederos sin reciclado alguno según datos de Greenpeace, como mencionamos en el evaluador número 10 "Proporción y tipo de plásticos utilizados".

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
100% menús envasados en recipientes desechables plásticos	100% menús envasados en recipientes desechables, aunque la mayoría son biodegradables	Al menos el 50% de los menús se envasan en recipientes reutilizables	100% menús envasados en recipientes reutilizables tanto plásticos como de acero inoxidable	100% menús envasados en recipientes de acero inoxidable lavables reutilizables

19. TIPO DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA UTILIZADOS EN COCINA

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al tipo de productos de limpieza que se utilizan en la cocina del catering durante y posteriormente a la elaboración de los menús escolares en Extremadura: detergentes (lavado a mano y a máquina de menaje de cocina), desinfectantes, limpiadores de suelos y multiusos, desengrasantes, etc.

En este caso, se tienen en cuenta los siguientes parámetros: la composición química del producto de limpieza (si es nocivo para organismos vivos o es respetuoso

con el medio ambiente / biodegradable), el envase en el que está contenido (si viene envasado en plástico convencional o en plástico reciclado / recuperado del mar o cartón) y el formato del envase (si se utiliza de formato pequeño o de formato grande).

Respecto a los productos de limpieza, se recomienda: evitar el uso de limpiadores muy agresivos, reemplazar los que se puedan por alternativas respetuosas con el medio ambiente y reducir globalmente su uso (emplear la mínima cantidad necesaria para efectuar la limpieza).

Relevancia medioambiental del indicador

Los productos de limpieza convencionales son derivados químicos tóxicos, nocivos para los organismos vivos - por tanto, para los humanos - y de alto impacto ambiental por el grave riesgo de ecotoxicidad de los sistemas de agua dulce como consecuencia de su vertido, provocando la contaminación de ecosistemas y la pérdida de biodiversidad acuática y terrestre por intoxicación. Es por ello que las aguas residuales que contienen estos residuos peligrosos deben ser sometidas a un tratamiento especial en las plantas depuradoras (EDAR); en general, las propiedades de estas sustancias (solubilidad, volatilidad, polaridad, biodegradabilidad y estabilidad) hacen que no puedan ser degradadas completamente por los tratamientos de depuración quedando adsorbiadas en los lodos resultantes. Según los

datos del Registro Nacional de Lodos, en España se producen anualmente alrededor de 1.200.000 toneladas de estos lodos de depuradora (peso de materia seca).

La persistencia de estas sustancias en los lodos provoca que éstos no puedan ser reutilizados como abono para agricultura y tengan que ser incinerados o depositados en vertederos, impidiendo el reciclaje de los mismos y aumentando la huella ecológica global. La disminución de este impacto ambiental va dirigida a la minimización de las cantidades generadas de estos residuos prestando atención preferente a la prevención de la contaminación en origen, es decir, a la disminución de la carga contaminante de las aguas residuales que llegan a las EDAR.

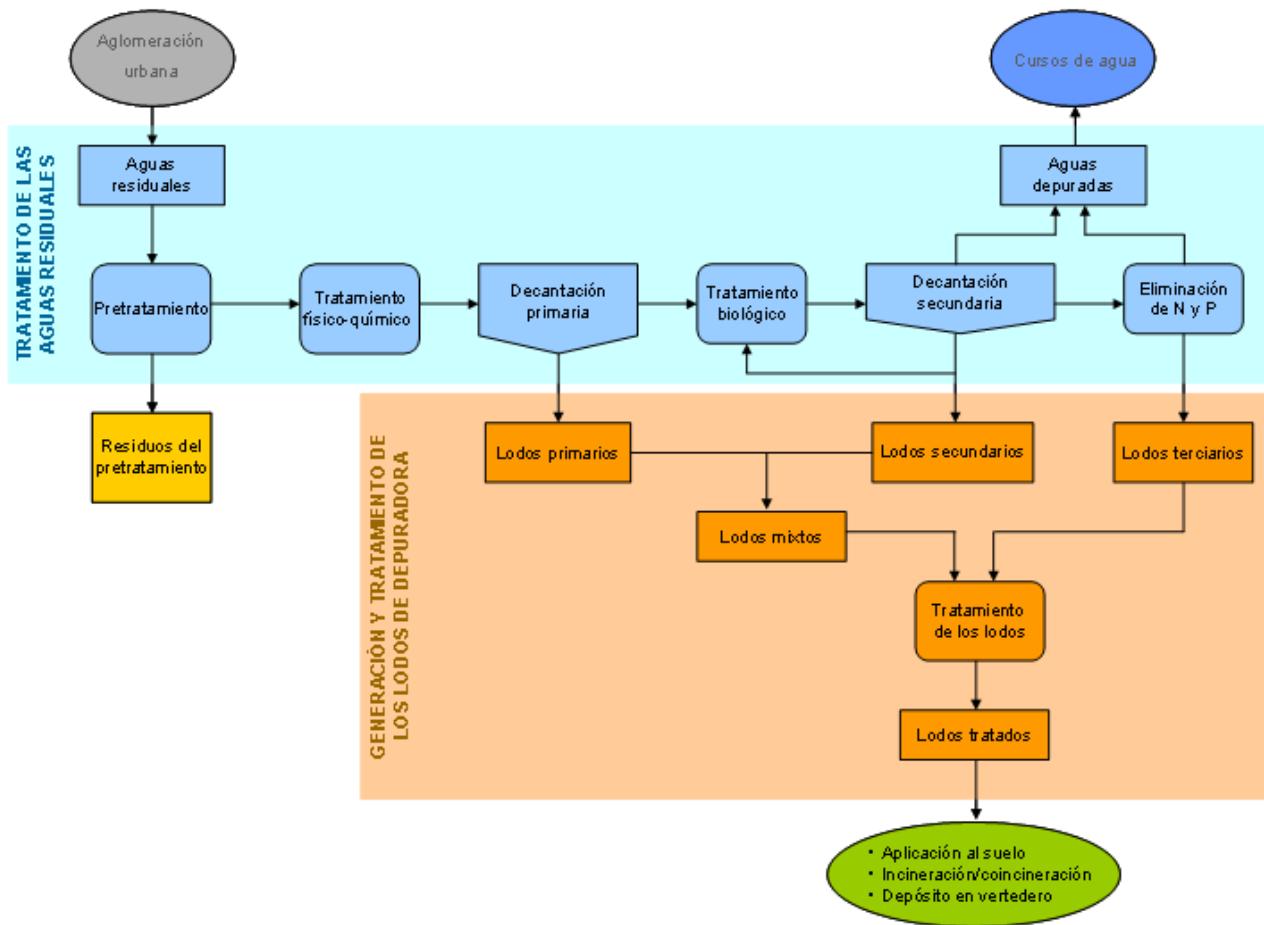


Figura 17. Generación de lodos en EDAR. Fuente: Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico, 2022.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
100% productos de limpieza tóxicos para organismos vivos	75% de productos de limpieza tóxicos y el 25% restante son biodegradables	El 50% de los productos de limpieza son tóxicos y el 50% restante son biodegradables	100% productos limpieza biodegradables en envases de plástico convencional	100% productos limpieza biodegradables en recipientes de materiales reciclados de formato grande

20. RECICLAJE DE RESIDUOS

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la manera en que se desechan los residuos generados en cocina derivados de la elaboración de los menús para los comedores escolares de Extremadura.

Tiene en cuenta seis aspectos relevantes respecto a la gestión de estos residuos:

- Si existe una separación correcta de los mismos en cinco fracciones: orgánica, envases -plásticos, latas, bricks-, vidrio, papel-cartón y aceites de cocinado (depósito en sus contenedores correspondientes).
- Si se separa la fracción compostable de la basura orgánica para depositarla en compostera vecinal.
- Si existe información expuesta tipo cartelería en la zona de contenedores donde poder consultar la correcta separación de los residuos en caso de duda.
- Si se compactan los residuos antes de depositarlos separadamente (ahorro de bolsas/sacos de basura).
- Si todo el personal de cocina está formado debidamente en materia de reciclaje de residuos (separación - compactación - compostaje).

- Si se realizan auditorías de control de la correcta gestión de los residuos en cocina para aplicar las medidas correctoras correspondientes en caso de necesidad.

En este caso, el escenario de mayor sostenibilidad ambiental es aquel que cumple todos estos aspectos.

Existen otras recomendaciones que se pueden aplicar en cocina acerca del reciclaje de residuos en relación a las bolsas de basura, por ser un tipo de material auxiliar de un solo uso y generalmente compuesto de materiales plásticos en combinación con productos químicos tóxicos para el medio ambiente:

- Utilización de bolsas de basura u otros continentes adecuados a cada fracción de residuos: bolsas de basura compostables -para la fracción compostable-, bolsas de basura biodegradables -para la basura orgánica-, bolsas de plástico reciclado sin colorantes ni metales pesados -para los envases-, cajas de cartón -para el reciclado de papel/cartón- y utilizar los propios envases de formato grande (garrafas) -para el reciclaje del aceite sobrante de cocinado en caso que hubiere-.
- Utilización del formato más grande posible, tipo sacos de basura.

Relevancia medioambiental del indicador

La correcta separación de los residuos en fracciones para su reciclaje resulta de suma importancia para contribuir a la disminución de la huella ecológica global de consumo. Permite reducir la huella territorial asociada a vertederos y a producción de nuevos embalajes (extracción de materias primas).

Respecto a la separación de la fracción compostable y depósito en compostera cercana, permite disminuir la huella de carbono asociada a la descomposición de la materia orgánica y a cerrar el ciclo de nutrientes al ser convertida en abono natural para huertos y jardines.



Figura 18. Cartelería informativa sobre la correcta separación de residuos. Fuente: Ayuntamiento de Alicante, 2022.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
No se presta atención a la separación correcta de residuos en fracciones ni a su compactación	Se separan los residuos en fracciones de manera poco eficiente por falta de formación y/ de tiempo del personal de cocina	Existe un protocolo de reciclaje de residuos en cocina pero no existe control sobre su seguimiento por parte del personal de cocina	Seguimiento del protocolo de separación de residuos en fracciones. El personal de cocina está formado en la materia	Igual que el escenario anterior y, además, se realizan auditorías trimestrales de control de la correcta gestión de residuos generados en cocina

21. VARIEDAD DE ALIMENTOS EN EL MENÚ

¿De qué se trata?

Este evaluador se refiere a la variedad global de alimentos que componen el menú escolar durante un curso lectivo completo, es decir, a la suma total de todos los alimentos diferentes incluidos dentro de todos los grupos (frutas, verduras, legumbres, cereales, huevos, carnes, pescados, lácteos, etc.).

A este respecto, se considera como ideal una variedad total de 60 alimentos que compongan el menú durante un curso escolar.

Relevancia medioambiental del indicador

El consumo de alimentos variados contribuye a preservar la biodiversidad. El Convenio sobre Biodiversidad recuerda constantemente la importancia que tiene la biodiversidad agrícola en la conservación de nuestro entorno. Casi un tercio de la superficie terrestre se utiliza para la producción de alimentos, por lo que su correcta gestión favorece funciones como el mantenimiento de la fertilidad del suelo y la conservación de los recursos hídricos, los cuales son esenciales para la supervivencia humana.

Según datos de la FAO, gran parte de la población mundial se alimenta con apenas 150 especies cultivadas y se pierden miles de variedades todos los años, la mayoría en países en desarrollo, y estima que el 22% de las razas ganaderas están en peligro de extinción. Apostar todo por una estrecha franja de cultivos y razas industriales empobrece la variedad y calidad genética de las especies y favorece el ataque y propagación de plagas y enfermedades.

La alimentación, junto con la actividad física, es uno de los pilares fundamentales para mantener la salud humana; una alimentación variada, especialmente en las etapas de crecimiento, previene la aparición de enfermedades en la edad adulta. Ingerir la mayor cantidad de alimentos saludables diferentes a lo largo del año ayuda al desarrollo óptimo de la microbiota intestinal - tanto en cantidad como en variedad de poblaciones simbióticas - teniendo un impacto positivo sobre la salud del sistema inmunológico y la absorción correcta de los nutrientes alimentarios que, a su vez, favorecen que el desarrollo cognitivo y del metabolismo endocrino en los niños se produzcan adecuadamente.

Por otro lado, la mejora de la salud de los niños en general reduce la necesidad del uso de fármacos a edades tempranas y posteriores; siendo el uso de fármacos un problema medioambiental considerado grave -por el aumento exponencial del consumo en los últimos años- que genera una contaminación química de las aguas

dulces de tal magnitud que no es imposible de eliminar mediante el tratamiento de EDAR. A modo de ejemplo, el río Manzanares en Madrid resultó ser el más contaminado por fármacos de Europa según un estudio internacional de 2021. Éste es el mayor

estudio realizado hasta la fecha sobre los residuos de medicamentos en las aguas fluviales -un total de 258 ríos analizados- que suponen una amenaza para los organismos acuáticos y favorecen la aparición de superbacterias resistentes a estos medicamentos.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Menos de 20 alimentos diferentes en el menú escolar a lo largo del curso	Al menos 30 alimentos diferentes en el menú escolar del curso	Al menos 40 alimentos diferentes en el menú escolar del curso	Al menos 50 alimentos diferentes en el menú escolar del curso	Al menos 60 alimentos diferentes en el menú de un curso escolar

22. TEMPORALIDAD EN EL MENÚ

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la variación en el contenido basal de la composición de alimentos del menú escolar a lo largo de un curso lectivo completo, considerando como escenario de máxima sostenibilidad aquel en el que el menú contempla dos temporadas (calor - frío) y se

utilizan ruedas de menús estacionales de cinco semanas dentro de éstas.

En esta modalidad de temporalidad en el menú a lo largo del año la composición basal de alimentos en el menú va cambiando prácticamente cada mes.

Relevancia medioambiental del indicador

La aplicación de ruedas de menús estacionales con dos temporadas a lo largo del curso lectivo supone una adaptación a la realidad productiva y cultura alimentaria del territorio.

Por un lado, favorece el aumento de la variedad de alimentos incluidos en el menú escolar con los beneficios ambientales (preservación de la biodiversidad) y sociales (mejora de la salud) ya comentados en el evaluador número 21; por otro lado, supone también un incremento en el contenido de alimentos de temporada en el menú, cuyos beneficios ambientales ya están descritos en el evaluador número 7.

Por último, podemos mencionar como beneficio adicional que la alta frecuencia de variación de este tipo de menús -en cantidad de alimentos y de recetas- se traduce en la reducción del desperdicio alimentario evitable en los comedores escolares (restos en el plato) por tener mayor aceptación por parte de los comensales al minimizar la monotonía del menú a lo largo del curso; las repercusiones de la huella ecológica del despilfarro alimentario se describe más adelante en el evaluador número 28.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
No existe variación en el menú a lo largo del curso escolar	La variación del menú a lo largo del curso es de un 25%	La variación del menú a lo largo del curso es de un 50%	La variación del menú a lo largo del curso es de un 75%	Existen ruedas de menú de 5 semanas con dos temporadas (calor y frío)

23. ADECUACIÓN A LA CULTURA GASTRONÓMICA REGIONAL

¿De qué se trata?

La gastronomía de una región es un aspecto clave para comprender las costumbres, las tradiciones y el estilo de vida de la zona. La cocina nació con las primeras civilizaciones, pero los primeros recetarios se crearon en la antigüedad clásica. Durante esta época los romanos convirtieron el acto de comer en una ceremonia, en la que se tenían que presentar los alimentos antes de servirlos. Luego, en el renacimiento europeo, la nobleza francesa cultivó el buen comer entre sus costumbres cotidianas. Posteriormente, a medida que transcurrió el tiempo, nacieron la pastelería, la bizcochería, la elaboración de conservas, etc. Eso permitió una gran diversificación en la alimentación y el nacimiento de establecimientos culinarios específicos. La gastronomía tradicional extremeña es fundamentalmente una cocina sencilla, de carácter rural, practicada durante siglos por pastores y campesinos. Muchos platos

tradicionales surgen de la necesidad de aprovechar al máximo los recursos que ofrecía la naturaleza en cada momento. Paradójicamente también se practicaba en Extremadura una cocina muy elaborada, que nace en los monasterios y núcleos asociados a órdenes religiosas, donde la calidad, y sobre todo variedad y mayor abundancia de alimentos propicia el refinamiento de las recetas. Ambas influencias ofrecen en el presente una gran variedad de recetas que nos permiten conocer el territorio y que forman parte de la riqueza cultural de la región.

Desde este marco, en el que entendemos que la alimentación es también cultura, el alumnado debe conocer no sólo los distintos recursos alimentarios de la región según la estación del año sino también las distintas recetas regionales que combinan estos alimentos.

Relevancia medioambiental del indicador

La dieta mediterránea está basada en recetas tradicionales ricas en verduras y hortalizas, legumbres, cereales integrales y frutos secos; está considerada como referencia de sostenibilidad ambiental, ya que se puede equiparar con la cocina climática por ser la que menor insumos requiere (huella hídrica y territorial) así como la que menor huella de carbono genera.

La pirámide alimentaria española -desde el año 2010- refleja en su base la importancia de la biodiversidad y del consumo de productos tradicionales, de origen local y producidos con métodos respetuosos para el medioambiente, como se puede observar en la figura.

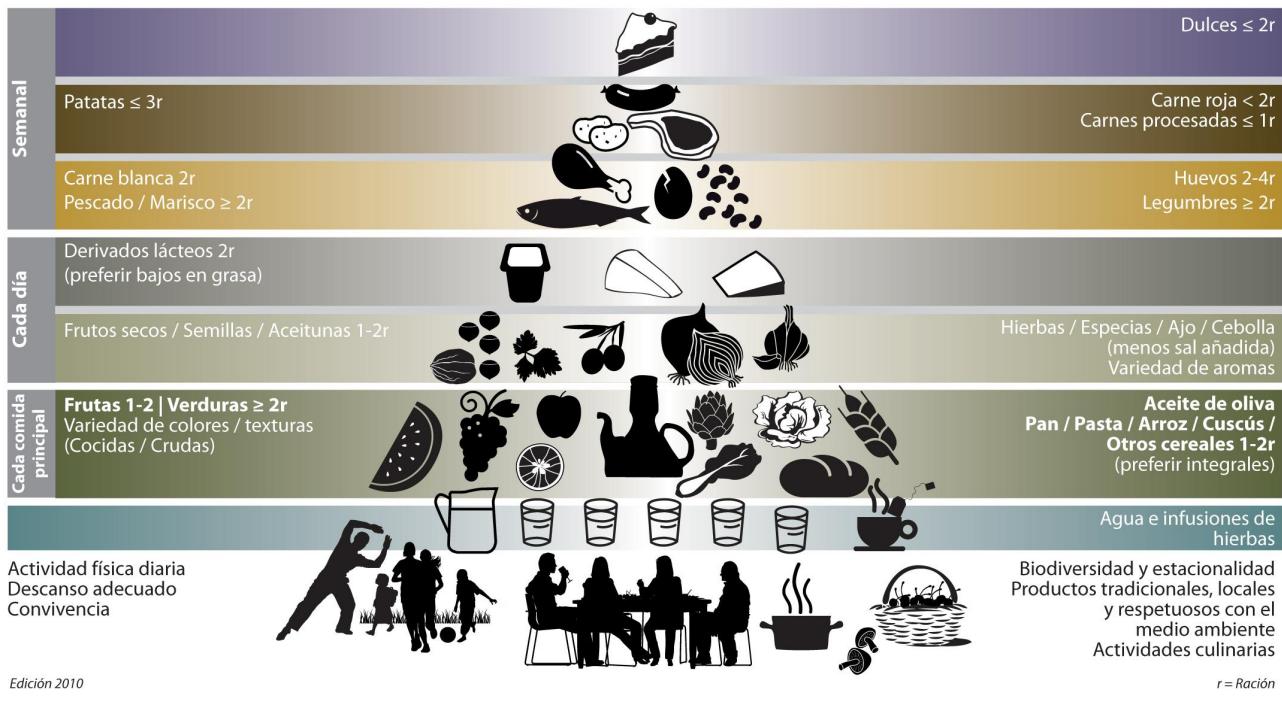


Figura 19. Pirámide de la Dieta Mediterránea. Fuente: Fundación Dieta Mediterránea, 2010.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
No se pone ninguna atención a la adecuación cultural de los menús	Al menos el 60% de los menús se alinean con la dieta mediterránea	Al menos el 80% de los menús se alinean con la dieta mediterránea pero sin ninguna receta propiamente extremeña	Al menos el 80% de los menús se alinean con la dieta mediterránea y al menos el 20% de ellos son recetas propiamente extremeñas	Se cumple el escenario anterior y, además, hay un plan educativo para la puesta en valor de la gastronomía regional como patrimonio cultural

24. MEDIDAS DE AUMENTO DE VERDURAS Y HORTALIZAS

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al aumento en la proporción diaria de verduras y hortalizas del menú servido por comensal. En este caso, el escenario de mayor sostenibilidad contempla una proporción igual o superior a 250 gramos diarios de estos dos grupos de alimentos en cada menú.

Las recomendaciones prácticas que se proponen para aumentar el consumo de verduras y hortalizas son los siguientes:

- Diseño del menú con verduras y hortalizas de diferentes colores y texturas.
- Elaboración de recetas vegetales atractivas para mejorar su aceptación.
- Menú formado por primeros platos y guarniciones (de los segundos platos) 100% vegetales.
- Sólo permitir la repetición del primer plato.

Relevancia medioambiental del indicador

El aumento del consumo de verduras y hortalizas en los menús escolares supone un cambio dietético imprescindible para los seres humanos y para el planeta. En el caso concreto de Extremadura -región de clima mediterráneo- acerca el patrón de alimentación a la dieta mediterránea tradicional de los años 60, en la que se consumían alrededor de 450 gramos de verduras y hortalizas diarias por persona en España.

Las repercusiones ambientales positivas de la vuelta a la dieta mediterránea tradicional ya han sido comentadas en el evaluador número 23 y las repercusiones beneficiosas sobre la salud humana resultantes ya han sido comentadas en el evaluador número 21, en relación a la considerable mejora de la microbiota intestinal derivada del consumo de estos grupos de alimentos.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Escasa presencia de verduras y hortalizas	El menú diario por comensal contiene al menos 100 g en verduras y hortalizas	El menú diario por comensal contiene al menos 150 g en verduras y hortalizas	El menú diario por comensal contiene al menos 200 g en verduras y hortalizas	El menú diario por comensal contiene al menos 250 g en verduras y hortalizas

25. MEDIDAS DE REDUCCIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA PROTEÍNA ANIMAL

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la disminución de la frecuencia de consumo semanal de proteína animal en los comedores escolares de Extremadura (carnes, pescados, huevos y lácteos) y que,

cuando se consuma, sea de calidad, siendo considerada como tal aquella que proceda de ganadería extensiva (granjas locales) o pesca artesanal (lonja).

Relevancia medioambiental del indicador

El 14,5% del total de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) -inducidas por el ser humano- son responsabilidad de la ganadería, según el informe sobre cambio climático y uso de los suelos presentado en 2019 por el Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).

El consumo de carne ha aumentado por encima del 200% a nivel mundial en los últimos 60 años. España ocupa el segundo lugar de Europa y el decimocuarto del mundo con el mayor consumo de carne por persona y año, siendo más del 80% de la carne producida en España procedente de ganadería industrial.

En un estudio reciente de evaluación de impacto de los menús de comedores escolares en la huella de carbono producida en Ames (Galicia), se obtuvo los siguientes resultados: el mayor impacto lo causan los productos animales (carne y pescado) con un 73,4%, seguido de vegetales (10,7% debido a la falta de consumo de temporada y procedencia de invernaderos), huevos

(8,4%) y cereales (5,1%). Respecto a la huella de carbono, la producción de un kilo de carne (ternera) genera 60 kg de GEI (CO₂ equivalentes) frente a la producción de un kilo de legumbres (guisantes), que genera 1 kg de GEI (CO₂ equivalentes). Más allá de las emisiones que produce (gas metano principalmente), la producción de carnes y lácteos está llevando a la deforestación, pérdida de biodiversidad y extinción de especies. Cada año, el mundo pierde 5 millones de hectáreas de bosque, el 95% de éstas localizadas en los trópicos. Al menos tres cuartas partes son destinadas al cultivo de soja y otros cereales para alimentar el ganado (el 37% de la soja producida mundialmente se destina a la cría de pollos).

El consumo de carne es uno de los grandes causantes del deterioro ambiental, contribuyendo a generar estos impactos:

- Cambio climático.
- Pérdida masiva de biodiversidad -por modificación de uso de suelos, deforestación, uso de tóxicos

- (plaguicidas, etc.)- llevando a la extinción de especies.
- Escasez y contaminación del agua.
- Contaminación del aire y suelos.
- Pérdida de suelos fértiles y erosión.
- Incremento del uso de antibióticos y otros antimicrobianos (biocidas en general).
- Incremento del maltrato animal.

El cambio dietético (cambio en patrones de consumo) es el principal indicador para reducir el impacto ambiental de la comida. Las dietas convencionales de los comedores escolares se caracterizan por un excesivo consumo de proteína animal. Según los criterios nutricionales marcados por la Guía de Comedores Escolares del Ministerio de Sanidad y Ministerio de Educación y la Federación Española de Nutrición, la población infantil debe consumir de 3 a 4 raciones de carnes a la semana entre comedor y casa, de entre 50 y 85 gramos de peso neto crudo listo para cocinar (un total de 150 a 340 gramos semanales). Esta recomendación indica que la ingesta de carnes en los comedores escolares debería tener una frecuencia máxima de dos raciones a la semana (ya que se completa el resto de la ingesta en el hogar).

Dietas bajas en productos animales requieren un uso más pequeño de tierra (disminución de la huella territorial) y mitigan la acidificación, la eutrofización y la escasez de las aguas dulces (disminución de la huella hídrica). A este respecto, Greenpeace lanzó en 2018 una campaña para la reducción de la producción y del consumo de carnes y lácteos a nivel global en un 50%, objetivo a alcanzar en 2050; otra iniciativa de la organización *Eating Better* en Reino Unido

consiste en la reducción del consumo global de carne y lácteos un 25% y que otro 25% del consumo posea estándares de calidad certificados, objetivos a alcanzar para 2025.

Las recomendaciones prácticas para disminuir el consumo de carne en los menús de comedores escolares son las siguientes:

- Que todos los platos principales contengan al menos dos porciones de vegetales o una de vegetal y otra de legumbre.
- Cinco días de cada tres semanas todos los platos principales deben estar basados en vegetales y legumbres.
- Ir incrementando el contenido en proteína vegetal de los platos con legumbres nacionales (alubias, garbanzos, lentejas o guisantes).
- Sustituir mínimo un plato de carne por uno de proteína vegetal (legumbre nacional) a la semana: el garbanzo aporta proteína completa (todos los aminoácidos esenciales).
- Promover días especiales de menú vegetariano o vegano con recetas diferentes y sabrosas para mejorar la aceptación de este tipo de platos por los niños.
- Evitar usar términos como "vegetariano", "vegano" o "libre de carne" al describir los menús (estudios demuestran que tienen un impacto negativo), como alternativa se puede poner al final del plato un acrónimo entre paréntesis indicando el contenido.
- Consumo ocasional de carne de vaca y cerdo (alto impacto ambiental e incremento de riesgos para la salud), limitando su oferta en los menús a una frecuencia quincenal.

- Reemplazar completamente el consumo de carne de vaca de los menús por carne de cabra extremeña o por pescado fresco de lonja de proximidad.
- Reducir la frecuencia de ingesta de huevos, pescados y mariscos, así como diversificar el tipo de pescado consumido. Es importante elegir entre una variedad de alimentos del mar ayudando a eliminar la presión de captura de las especies más consumidas.
- Eliminar completamente los productos cárnicos elaborados, procesados y precocinados de los menús (su consumo está asociado con el incremento de riesgo de padecer distintos tipos de cáncer).

Respecto a las alternativas de sustitución de las carnes que generan mayor impacto ambiental en su producción; no se consideran las carnes de pollo, los quesos y los pescados como alternativas sostenibles de reemplazo en comparación con las legumbres.

La industria de la cría de pollos es la que mayor consumo de soja tiene, además de gran huella hídrica (agotamiento de agua) y contaminación de suelos. El consumo de queso debe reducirse por tener un elevado impacto ambiental además de ser rico en sal y grasa. La sobre pesca está devastando el medio marino, luego tampoco se considera una alternativa de sustitución de la carne.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ningún día sin consumo de proteína animal	Al menos 1 día sin consumo de proteína animal	Al menos 2 días sin consumo de proteína animal	Al menos 3 días sin consumo de carne pero sin atención en el origen de la carne	Al menos 3 días a la semana sin consumo de carne y la que se consume procede de ganadería extensiva

26. TIPO DE ELECTRICIDAD EN FUNCIONAMIENTO COMEDOR

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al tipo de suministro eléctrico empleado en la prestación del servicio de comedor escolar. Generalmente, el suministro eléctrico convencional es de origen mixto (producción de electricidad mediante energías no renovables y renovables). Actualmente, existe la posibilidad de contratar comercializadoras de energía eléctrica 100% verde (renovable). Este escenario es el considerado de máxima sostenibilidad para dicho evaluador.

Otras medidas que se pueden adoptar con el objetivo de mejorar en este sentido son aquellas que permiten el ahorro energético durante el servicio de comedor:

- Aprovechar al máximo la luz natural.
- Utilizar colores claros en las paredes del comedor.
- Mantener las lámparas y ventanas limpias.
- Sustitución de la iluminación por dispositivos de bajo consumo.
- Utilización de dispositivos de regulación de la intensidad lumínica.
- Uso responsable de los aparatos de climatización y calefacción, disponer de sistemas de control de cierre de ventanas y puertas cuando estén en funcionamiento.
- Apagar las luces inmediatamente después de haber acabado el servicio de comedor y limpieza del mismo.

Relevancia medioambiental del indicador

El consumo energético es el tercer gasto más cuantioso de los centros educativos españoles. Al reducir el consumo, no solo se consigue ahorrar presupuesto sino también contribuir al cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 13: Acción Social por el Clima.

El uso de energía renovable para el almacenamiento de comida y cocinado, así como la adaptación de nuevos hábitos de cocinado son indicadores relevantes del impacto de la cadena de consumo en los comedores.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
100% energía eléctrica mixta y/o gas	75% de energía mixta y el 25% restante es de origen renovable	50% de energía mixta y el 50% restante es renovable	25% de energía mixta y el 75% energía renovable	100% energía eléctrica renovable

27. CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE DOTACIÓN DE COMEDOR

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la cantidad de equipos eléctricos que componen la dotación de cocina del catering que tengan certificación de etiquetado ambiental de alta eficiencia

energética, siendo el escenario de máxima sostenibilidad aquel en el que todo el equipamiento electrónico de la cocina presente etiquetado energético de las categorías A o B (ver Figura 16).

Relevancia medioambiental del indicador

El objetivo de las etiquetas medioambientales es que los compradores de electrodomésticos o aparatos de climatización consideren la eficiencia energética como un factor más a considerar en la decisión de compra, para que puedan tomar decisiones de consumo sostenible que tengan en cuenta el impacto de los electrodomésticos durante toda su vida útil; además, buscan promover el ahorro energético y la protección medioambiental.

La elección de electrodomésticos más eficientes produce un ahorro sustancial en la factura energética de los consumidores, y por tanto, un ahorro en el uso de la energía asociada a los mismos (reducción del consumo energético).

Mitigar este impacto supone reducir la huella de carbono asociada al consumo energético de nuestro país así como reducción de la huella hídrica en el caso de aquellos electrodomésticos que requieren del uso de agua en su funcionamiento.

Otras medidas complementarias de ahorro energético e hídrico en la cocina del catering, pueden ser: adecuar los tipos de cocción de los alimentos -a la estacionalidad, instalaciones, equipamiento y utensilios de cada centro-, instalar dispositivos de ahorro hídrico en los grifos, implementar medidas de control de consumos de electricidad y agua (auditorías), formar al personal de cocina para la eficiencia y ahorro energético en el uso del equipamiento de cocina, ...

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ningún equipo de comedor está certificado	25% del equipamiento de comedor está certificado	50% del equipamiento de comedor está certificado	75% del equipamiento de comedor está certificado	Se da la condición del escenario anterior y se realiza auditoría trimestral de control de consumos y actividades formativas de concienciación en ahorro de energía

28. CONTROL DEL DESPILFARRO ALIMENTARIO EN COMEDOR

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la implementación de medidas de control del desperdicio alimentario evitable (restos en el plato) cuando los menús son consumidos en los comedores escolares extremeños.

Las medidas de control del despilfarro alimentario -de eficacia cuantificada en la reducción de este tipo de residuos- en comedores escolares son las siguientes:

- Monitoreo de la ingesta de los menús durante el servicio de comedor: presencia de monitores de supervisión en comedor con un ratio de 1 monitor por cada 25 alumnos (óptimo).
- Autoservicio de los menús por parte de los alumnos según su apetito, con compromiso de "cero desperdicio". Facilitar que el alumnado se sirva su propia ración de comida en función del apetito que tenga: los alumnos eligen las raciones entre un máximo y un mínimo con el compromiso de no tirar comida.
- Realización de auditorías periódicas de cuantificación del despilfarro alimentario generado en el comedor con actividades participativas del alumnado (concienciación), involucrando a los alumnos en los procesos de análisis del desperdicio.

El escenario de máxima sostenibilidad en relación a este evaluador es aquel en el que se cumplen estas tres medidas simultáneamente.

Otras medidas de reducción del desperdicio en el plato que se pueden implementar en los comedores escolares son:

- Aumentar el intervalo de tiempo entre el recreo de la mañana y la hora del servicio de comedor: el tiempo transcurrido entre el recreo (almuerzo/"hora del bocadillo") y la comida determina en gran medida el grado de apetito de los comensales a la hora de ingerir el menú.
- Respecto al menú: facilitar la ingesta de fruta (pelada y/o cortada), permitir escoger entre dos opciones de menú, ofrecer variedad en los menús (evitar monotonía) y cuidar el aspecto estético-visual de la comida.
- Respetar los ritmos de ingesta de los comensales (mayor tiempo para comer).
- Cuidar las condiciones ambientales del comedor: comedor de tamaño reducido, con bajo nivel de ruidos, iluminación natural o similar (luz cálida de baja intensidad), decoración agradable, buena temperatura, sin la formación de colas ni otras dificultades de acceso al mismo.
- Utilizar el comedor como herramienta pedagógica en la minimización del despilfarro alimentario, a través de: cartelería informativa, juegos y concursos participativos.

- Adopción de la modalidad de plato único (tipo bandeja de acero inoxidable con cinco huecos: dos más grandes -para platos principales- y dos más pequeños -para pan y postre- y hendidura central para disponer los cubiertos y servilleta). Este modo de servir

el menú permite un mayor control de las sobras en el plato ya que impide la posibilidad de esconder la comida entre los dos platos (uno encima del otro). Esta medida únicamente se recomienda si el comedor necesita adquirir nuevo menaje por deterioro del anterior.

Relevancia medioambiental del indicador

El desperdicio de alimentos en Europa alcanza casi el 30% de la producción. Los restos orgánicos generan grandes emisiones de metano (GEI) en vertederos -que se podrían evitar- y supone la utilización de mayores extensiones de tierra que las necesarias a priori (huella territorial); la deforestación y la pérdida de biodiversidad asociada a la misma ha contribuido a que el 60% de las especies europeas en peligro estén amenazadas por la agricultura, además del empobrecimiento y contaminación de los suelos y de la huella hídrica resultantes de la producción de alimentos.

En países desarrollados, el 10% de las emisiones de gas metano en vertederos procede de la descomposición de los restos de comida que corresponden a desperdicio alimentario potencialmente evitable. Según datos de la FAO, en 2011 el desperdicio alimentario constituía el 30% de la producción mundial de alimentos. La Comisión Europea estima que, cada año, se desaprovechan 100 millones de toneladas de comida en la UE. España es el sexto país con mayor desperdicio alimentario, alcanzando los 170 kilos por persona y año (cantidad que

representa el 10% del desperdicio en Europa).

En los comedores escolares, el desperdicio alimentario contabilizado en 2016 supuso el 14% sobre el total de España. Las auditorías de desperdicio alimentario evitable en comedores españoles de primaria reflejan un despilfarro de 60 a 100 gramos por ración, mientras que en secundaria la cantidad de desperdicio es muy superior.

Impactos ambientales del despilfarro alimentario:

a) Derroche de recursos naturales como el agua o el suelo: a nivel global, el desperdicio alimentario genera el 25% de la huella hídrica y el 39% de la huella territorial (28% territorio agrícola y 11% del ganadero). Una cuarta parte del agua que utilizan los humanos se emplea para obtener comida que se echa a perder.

Por categorías de producto, los cereales son la fuente del desperdicio con mayor huella hídrica (52% del total), seguido de la fruta (18%), aunque su contribución al desperdicio global es del 26% y 16% respectivamente. En Europa, sin embargo, la categoría de

desperdicio con mayor huella hídrica es la fruta. Por su parte, en general, los productos de origen animal tienen una huella hídrica (por kilo) muy superior al de los vegetales. En cuanto al suelo, cabe mencionar que a nivel global la producción de alimentos desperdiciados ocupó en 2.007 aproximadamente el 28% del territorio agrícola en el mundo. Los mayores contribuyentes a la ocupación del suelo por desperdicio de alimentos son la carne y la leche, que ocupan el 78% de la superficie total, mientras que su contribución total al desperdicio de alimentos es del 11%.

b) Cambio climático por emisiones de GEI (gases efecto invernadero). Se calcula que los millones de toneladas de alimentos desperdiciados en Europa generan 170 millones de toneladas equivalentes de CO₂ al año. Por categorías de producto, los cereales son el desperdicio con mayor huella de carbono (34% del total), seguido por los cárnicos (21 %) y vegetales (21 %)

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Los menús se sirven a todos los comensales por igual y no hay monitoreo de ingesta	Los menús se sirven a todos los comensales por igual y sí hay monitoreo de ingesta	Los menús se sirven a todos los comensales por igual, hay monitoreo de ingesta y comunicación con cocina para la evaluación y ajuste de cantidades	Autoservicio de menús y monitoreo de ingesta, aunque no hay comunicación con cocina para la evaluación y ajuste de cantidades	Autoservicio de menú, monitoreo de ingesta y comunicación directa con cocina para la evaluación y ajuste de cantidades

29. REUSABILIDAD DEL MATERIAL AUXILIAR UTILIZADO EN COMEDOR

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la condición del material auxiliar -empleado en el servicio de comedor- de poder ser reutilizado. Como "menaje de comedor" nos referimos a: las vajillas (platos, vasos y jarras para servir agua), los cubiertos y las

servilletas. En este caso, el escenario más sostenible es aquel en el que todo el menaje es reutilizable-lavable: vajillas de vidrio, cerámica o acero inoxidable, cuberterías metálicas y servilletas de tela.

Relevancia medioambiental del indicador

El uso de materiales reutilizables disminuye el impacto ambiental sobre la huella territorial asociada al consumo de los menús escolares, más aún tratándose de un servicio de comedor ofrecido cinco días de cada siete.

Supone un ahorro en materias primas y una disminución global de los residuos generados por el servicio de comedor (evaluador número 30).

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
El 100% del menaje es de usar y tirar	Sólo una parte del menaje es lavable	El menaje es lavable salvo servilletas y botellas de agua	El menaje es lavable salvo las servilletas que son de papel. Se utilizan jarras para servir el agua	El 100% del menaje es lavable

30. REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS EN COMEDOR

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la minimización de los residuos generados por el servicio de comedor en los colegios de Extremadura.

En el caso concreto de los comedores escolares, se recomienda evitar el uso de: agua embotellada, postres lácteos en envase individual y pan embalado (especialmente en plásticos); considerando como escenario más sostenible aquel en el que se elimina completamente el uso de estos envases y embalajes, únicamente se genera basura orgánica (desperdicio inevitable) y existen actividades educativas

periódicas de concienciación en las que participa activamente el alumnado para la reducción de residuos y su correcta separación.

Las recomendaciones a este respecto son las siguientes:

- Servir agua de grifo en jarras de formato grande (1,5 litros o capacidad superior).
- Servir los postres lácteos -adquiridos en formato grande (ej: 5 kilos)- en vajilla reutilizable.
- Servir el pan sin embalar.

Relevancia medioambiental del indicador

Como ya hemos explicado anteriormente en el evaluador número 9, el consumo de envases y embalajes de un solo uso genera un alto impacto ambiental. La alternativa sostenible frente a esta problemática global es la minimización o eliminación completa del uso de este tipo de materiales que se traduce en una reducción global del volumen de residuos producidos.

La utilización de otras alternativas a estos tipos de envases y embalajes, como es el caso del uso de biopolímeros (resinas biodegradables) o envases biodegradables de pasta de maíz -para envasado de agua, yogur y pan- no se consideran sostenibles por suponer un alto consumo de los mismos en el servicio de comedor diario (al ser materiales de usar y tirar) y que, además, por generar otros impactos ambientales derivados de su producción-fabricación.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
No ponemos atención en la reducción de los residuos producidos	Se desechan botellas de agua, la bolsita plástica del pan y envases de yogures	Se desechan envases de yogures, papel y residuos orgánicos	Tan sólo se desechan residuos orgánicos y papel	Sólo se generan algunos residuos orgánicos y hay actividades de concienciación en el centro sobre la necesidad de no producir residuos

31. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la existencia de una separación eficiente de los residuos generados tras el servicio de comedor con el objetivo de facilitar su reciclaje. Gestionar adecuadamente los residuos significa separar correctamente los

mismos en cinco fracciones y depositarlos en sus contenedores correspondientes: envases (plásticos, latas y bricks), vidrio, papel/cartón, materia orgánica y materia compostable; en este caso no se consideran los aceites como residuo habitual derivado de la ingesta de los menús en el comedor.

Relevancia medioambiental del indicador

Una separación de residuos óptima promueve el reciclado de las materias primas, disminuyendo la huella territorial (menor cantidad de suelo utilizada para vertederos) y otros impactos indirectos derivados: deforestación, fragmentación de hábitats, pérdida de biodiversidad y contaminación de suelos y aguas.

Es importante tener en cuenta la recogida selectiva de residuos en bolsas biodegradables de material reciclado y sin tintes, colorantes ni pigmentos que contengan más de 100 ppm de plomo, cadmio, mercurio o cromo hexavalente. En el caso de la fracción compostable, ésta requiere el uso exclusivo de bolsas de basura compostables o el empleo de un recipiente reutilizable cuyo contenido se vacíe en la compostera.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Utilizamos un único contenedor para todos los residuos	Separamos los plásticos de lo demás	Separamos plásticos, papel y lo demás	Separamos plásticos, papel, fracción orgánica y otros (si los hay)	Separamos la fracción compostable. La aportamos a un plan de compostaje de centro, de barrio o de municipio

32. PLANES DE COMPOSTAJE

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia a la puesta en práctica de planes de compostaje que involucren al alumnado, en el nivel que sea alcanzable según las posibilidades y realidad práctica de cada centro escolar. Esto lleva

implícito la mejora en la separación de la basura orgánica -fracción compostable- y la concienciación del volumen generado de este tipo de residuo llevando a reducir su cantidad.

Relevancia medioambiental del indicador

La mayoría de los centros escolares no dispone de zonas verdes suficientemente extensas como para poder compensar las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero producidas por los alimentos que consumen.

La creación de huertos en los colegios y la implementación de programas de

reutilización de la materia orgánica contribuyen a bajar las emisiones de CO₂; utilizando métodos de reciclado de la materia orgánica -como el compostaje- que conllevan bajas emisiones y además revalorizan el suelo para uso agrícola, se favorece el secuestro de carbono y el mantenimiento de la fertilidad de la tierra cerrando el ciclo de nutrientes.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ni separamos la fracción orgánica ni compostamos	Separamos la fracción orgánica aunque no participamos en ningún plan de compostaje	Participamos en un plan de compostaje municipal	Participamos en un plan de compostaje en el barrio	Hay un plan de compostaje en el propio centro

33. PRODUCTOS DE LIMPIEZA EMPLEADOS

¿De qué se trata?

Este evaluador hace referencia al tipo de productos de limpieza utilizados para prestar el servicio de comedor escolar (previo, durante y posterior al servicio), no sólo respecto a la toxicidad de su contenido sino también respecto al material y formato del contenedor o envase.

En este caso, las recomendaciones hacia la sostenibilidad ambiental son las siguientes:

- Compra de los productos de limpieza en formatos grandes (a granel), preferiblemente en envases procedentes de materiales reciclados.
- Favorecer el uso de productos de limpieza de baja toxicidad (vinagre de

limpieza, bicarbonato, jabones de origen natural, estropajos y bayetas de fibras vegetales, etc.)

- Reemplazo progresivo hasta la total eliminación de los productos de limpieza tóxicos, por alternativas respetuosas para el medioambiente y las personas. Sustitución por productos higienizantes biodegradables, no tóxicos, no cancerígenos, no mutagénicos y que no dañen la capa de ozono (ecológicos certificados - con etiquetado ambiental).
- Reducir su uso al mínimo indispensable para cumplimiento sanitario así como realizar seguimiento del modo de uso y de las especificaciones de cada uno de ellos.

Relevancia medioambiental del indicador

La reducción de uso de productos químicos nocivos tiene multitud de beneficios ambientales, como ya se comentaron previamente en el evaluador número 19: previene la contaminación de las aguas y suelos, la pérdida de biodiversidad por muerte de poblaciones animales (principalmente anfibios -son los más vulnerables-, peces y aves) y perjuicios a la salud humana (impacto social). Este tipo de productos de limpieza convencionales están compuestos por sustancias tóxicas para los

organismos vivos y, por tanto, para el ser humano; se encuentran englobadas dentro del término "xenobióticos", ya que son compuestos sintetizados artificialmente ajenos a nuestra biología.

En un estudio reciente de evaluación de impacto ambiental de los comedores escolares de Ames (Galicia) se concluyó que, dentro del material auxiliar, el mayor impacto es generado por los productos de limpieza suponiendo un 78,1% sobre el total.

Graduando de la transición hacia un modelo más sostenible

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
No ponemos atención en el tipo de productos de limpieza empleados ni en los envases que los contienen	Compramos los productos de limpieza en formato grande o a granel	Procuramos utilizar productos de limpieza de baja toxicidad para la salud de las personas y el medio ambiente	Utilizamos productos de limpieza ecológicos en cualquier formato de envasado	Utilizamos productos de limpieza ecológicos y de envase grande o a granel

CALCULADORA DE IMPACTO AMBIENTAL

Herramienta de autoevaluación sencilla, práctica y realizable por cualquier usuario sin conocimientos previos.

La herramienta calculadora está basada en un análisis o **enfoque cualitativo** de los evaluadores de sostenibilidad o indicadores de cambio hacia un ecocomedor, por resultar una metodología más sencilla y práctica a la hora de ser utilizada por el personal docente al alcance de comprensión de cualquier usuario sin conocimientos previos en la materia. Se establecen cinco escenarios de transición entre ambos modelos (escenario de máximo impacto ambiental - 3 escenarios de transición - escenario de máxima sostenibilidad), asignando valores de equivalencia y porcentajes de alcance de objetivos reales de sostenibilidad en cada escenario. Estos porcentajes se asignan en proporción dentro de un intervalo de mínimos a máximos. Los escenarios se nombran siguiendo el "Eco-score", desde la letra E (máximo impacto) a la letra A (máxima sostenibilidad), siendo los escenarios B-C-D de transición y asignando a cada uno el correspondiente gradiente de color que los representa: del verde al rojo. El cómputo global de la suma de los valores de equivalencia refleja el estadío de transición en el que se encuentra el comedor y el porcentaje relativo entre dos escenarios.

Escalas de clasificación

La **escala nominal** se utiliza para etiquetar variables sin ningún valor cuantitativo, son mutuamente excluyentes (no se superponen) y ninguna de ellas tiene significado numérico.

Una buena manera de recordar todo esto es que "nominal" suena mucho como "nombre" y las escalas nominales son algo así como "nombres" o etiquetas.

La **escala de intervalo** es una escala numérica en la que conocemos tanto el orden como las diferencias exactas entre los valores.

Como punto de partida se considera adecuada la realización previa de una **encuesta** (Ver Anexos) para que el colegio pueda determinar cuál es su situación de inicio respecto al servicio de comedor que ofrece, para lo cual deberá requerir información al catering de procedencia. Esta encuesta también puede ser utilizada a modo de guión para futuras evaluaciones según se van adoptando medidas progresivas hacia la sostenibilidad.

DESCARGAR LA CALCULADORA 

REFERENCIAS INSPIRADORAS PARA LA TRANSICIÓN

INICIATIVAS NACIONALES DE COMEDORES ESCOLARES MÁS SOSTENIBLES

- **Escoles + sostenibles** (Ayuntamiento de Barcelona) **desde 2001**: proyecto educativo que engloba temas medioambientales diversos tales como la alimentación sostenible, el consumo responsable, la gestión de la energía, el agua y los recursos, o la producción de residuos entre otros.
- Ciudad de Granada (Andalucía): el CEIP Gómez Moreno dispone de un **ecocomedor** en funcionamiento **desde 2003**, integrado en el proceso educativo, regido por las políticas de alimentación saludable y prevención de la obesidad de la Consejería de Salud, la Estrategia NAOS del Ministerio de Sanidad y Política Social y los programas de la Secretaría General de Agricultura Ecológica de la Consejería de Agricultura y Pesca. Sus objetivos principales son los de: promover el uso sostenible de recursos (insumos y consumo), obteniendo una dieta equilibrada y minimizando la generación de desechos y el impacto sobre el medio ambiente.
- Municipio de Ames (Coruña - Galicia): creación de una **Red Municipal de Comedores** escolares, en la que los servicios de catering son ofrecidos por cocinas locales y supervisados por las autoridades locales y que, desde el año **2005**, está promoviendo políticas agroecológicas con el objetivo de establecer una conexión directa de las cocinas con los proveedores agroecológicos para el aprovisionamiento de alimentos procedentes de producción local, ecológica y de temporada.
- En **2005** se puso en marcha el **programa “Alimentos Ecológicos para el Consumo Social en Andalucía”** a iniciativa de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, que posteriormente firmó convenios de colaboración con la Consejería de Educación, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y la Consejería de Igualdad y Políticas Sociales. Su objetivo era apoyar, promocionar y fomentar el consumo de alimentos ecológicos, acercando a consumidores y productores con el sector público de restauración colectiva (escuelas de educación infantil y primaria, centros hospitalarios y residencias de mayores). Este programa se enmarca en el II Plan Andaluz para la Producción Ecológica 2007 - 2013; a lo largo del periodo de cumplimiento del II-PAAE se consiguieron 463 actuaciones -en 119 colegios y varios hospitalares- que se comprometieron a incluir al menos el 50% de alimentos ecológicos en sus comedores, alcanzando un total de 10.1 millones de menús servidos y una red de 58 grupos de productores agroecológicos participantes (Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, 2016).

- **Proyecto Ekolapiko** (País Vasco) **desde 2006**: su objetivo principal es incluir en los menús de los comedores escolares alimentos ecológicos producidos en los caseríos de la zona y sensibilizar e implicar a toda la comunidad educativa a través de materiales didácticos, talleres, visitas a productores, etc.; con la finalidad de proveer a estos centros se constituyó la Red de Agricultores Ecológicos de Donostialdea. El proyecto Ekolapiko arrancó en la práctica en 2007 con la participación de 3 escuelas infantiles municipales de San Sebastián; actualmente participan escuelas de 9 municipios, con un total de casi 700 menús ecológicos diarios. Esta iniciativa está dirigida por: la Fundación Cristina Enea, la asociación Biolur (asociación guipuzcoana de fomento de la agricultura y ganadería ecológica) y ENEEK (Consejo de Agricultura y Alimentación Ecológica de Euskadi).
- El Principado de Asturias -dentro de la Estrategia NAOS- lleva desarrollando proyectos **desde 2009** en Centros públicos de Educación Infantil y Primaria, con el objetivo de promover la educación alimentaria y ambiental en los comedores escolares a través de tres ejes de actuación: alimentación saludable, producción ecológica y consumo responsable. Cabe destacar en 2010 el **Proyecto Alimentación Saludable y de producción ecológica** en los comedores escolares -iniciativa conjunta de las Consejerías de Educación y Cultura, Sanidad y Medio Rural y Pesca- que vincula los planteamientos nutricionales con el fomento de la agricultura ecológica, los circuitos cortos y la conservación de la biodiversidad y recursos naturales; actualmente participan 36 centros educativos.
- La Rioja **desde 2012** está implementando en sus colegios públicos: la promoción de la salud y la educación ambiental (incluyendo al alumnado, profesorado y familias), la conservación del medioambiente y el desarrollo rural a través del fomento del **consumo de alimentos locales de producción ecológica**; todo ello mediante labores de formación y concienciación (talleres participativos, actividades y visitas a explotaciones agroecológicas).
- **Ecocomedores de Canarias** en funcionamiento **desde 2013**, cuyo objetivo es -entre otros- el de favorecer la incorporación de productos ecológicos, frescos, locales y de temporada en el menú de comedores escolares y sociosanitarios; mejorando la calidad de la alimentación ofrecida en estos centros y proyectando valores educativos de salud alimentaria. Esta iniciativa forma parte del Plan de Actuación para el Desarrollo de la Producción Ecológica en Canarias (2010). Actualmente hay implicados 42 centros escolares, con más de 8.000 comensales diarios.
- **Menjadors Ecològics** (Cataluña) **desde 2013**. En esta asociación promueven que los comedores escolares catalanes incluyan un 50% de los alimentos de producción ecológica y otro 50% de los alimentos que sean de proximidad, así como que el servicio de comedor esté incluido en el proyecto educativo de las escuelas.

- **Alimentando otros modelos** (Comunidad de Madrid), proyecto pionero de la Fundación FUHEM que lleva en marcha **desde 2013** y que pretende lograr una transición de los comedores escolares (centros concertados) a productos ecológicos, así como la utilización del comedor escolar como herramienta pedagógica para promover hábitos alimentarios sostenibles; este proyecto se estructura en tres bloques: convertir el comedor escolar en un comedor ecológico y saludable, crear grupos de consumo agroecológico -entre familias, profesorado y personal del colegio- y educar a toda la comunidad educativa en un modelo alimentario agroecológico.
- Distrito de Villaverde (Ciudad de Madrid): **Proyecto Mares de Madrid** -proyecto piloto innovador desarrollado dentro de la iniciativa europea Urban Innovative Actions de la Comisión Europea- ejecutado **de 2016 a 2019** y focalizado en el sector de la alimentación en este distrito para la creación de iniciativas económicas que proporcionen alimentos de proximidad, de temporada, ecológicos y de comercio justo; facilitando con ello un cambio de modelo alimentario en la comunidad educativa a nivel local.
- **Proyecto Hemengoak** (Pamplona): nació en **2016** con el propósito de cambiar el modelo de alimentación de las escuelas infantiles municipales de Pamplona, introduciendo productos de calidad frescos, de temporada, ecológicos y de proximidad, directamente adquiridos a los productores y productoras mediante un proceso de compra pública. Se trata de una iniciativa del Ayuntamiento de Pamplona que ha conseguido estos objetivos de abastecimiento público para comedores escolares: el 100% de alimentos frescos, el 90% ecológicos, el 80% de proximidad y el 75% procedentes de canal directo de comercialización.
- **Red de Ciudades por la Agroecología** -denominada actualmente “Red de Municipios por la Agroecología” (RMAe)- creada en **2017** a raíz de la adhesión de varias ciudades y municipios españoles al Pacto de Milán (iniciativa internacional que será descrita más adelante); la Fundación Entretantos es la entidad impulsora de esta iniciativa y gestiona la secretaría técnica de esta red desde su creación **en 2017**, que nace como fruto del interés por transformar los sistemas alimentarios y elaborar políticas alimentarias locales que permitan dicha transformación. Actualmente la Red incluye 23 municipios, de los cuales cinco (Aínsa, Bartzón, Deba, Navàs y Orduña) tienen menos de 10.000 habitantes y cuatro (Cardedeu, Godella, Huétor-Vega y Meliana) entre 10.000-50.000 habitantes; también forman parte de ésta ciudades como Valencia, Zaragoza, Madrid, Valladolid, Córdoba, Murcia, Palma de Mallorca o Castellón de La Plana.
- **Red Chef 2020 -de 2017 a 2020- y Red Chef 2030** en desarrollo **actualmente**, implicando a 173 cocinas escolares de territorio nacional de 10 comunidades autónomas (Andalucía, Galicia, Aragón, Cataluña, Islas baleares, Islas Canarias, Madrid, Navarra, País Vasco y Comunidad Valenciana) vinculando el modelo productivo con las cocinas de colectividades.

- Ciudad de Barcelona (Cataluña): en **2021** fue declarada **Capital Mundial de Alimentación Sostenible** por desarrollar durante ese año más de 90 proyectos y políticas de fomento de alimentación sostenible.
- **Proyecto GOSA en la actualidad** (Grupo Operativo Supra Autonómico Alimentación Pública Sostenible 4.0) desarrollado con el objetivo de promover el abastecimiento de alimentos ecológicos de proximidad en restauración colectiva pública, como estrategia para alcanzar la sostenibilidad agraria y ambiental. En este proyecto participan entidades de tres territorios: Madrid, Valencia y Canarias, con la colaboración de instituciones públicas -como el Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria (ICCA) y la Universidad de La Laguna (ULL)- junto a otras organizaciones -como el Observatorio para una Cultura del Territorio (OCT) y CERA- y entidades de economía social -como Buscándome las Habichuelas (BHL)-. En Canarias, los trabajos desarrollados por GOSA se han orientado a consolidar, complementar, ampliar y mejorar diversos aspectos del programa Ecocomedores Canarias. En Madrid, se ha focalizado el trabajo en la restauración colectiva universitaria (Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Alcalá y Universidad politécnica de Madrid). En Valencia, el proyecto GOSA ha permitido avanzar en la puesta en marcha de la Ecotira, espacio logístico y mercado de concentración de producto ecológico local situado en Mercavalencia; impartiendo formación a productores y dinamizando la venta a profesionales de restauración colectiva -tanto presencial como telemática (mediante el desarrollo de plataforma digital)- para crear y promover canales cortos de distribución y eficiencia logística. Otros ejemplos de buenas prácticas en estas líneas de trabajo son: Madrid Km0 (Madrid), Ecocentral (Cataluña), Ekoalde (Navarra), VallaEcolid (Valladolid) y GIASAT -Gestión Integral Agroecológica para los Sistemas Alimentarios Territorializados- (Madrid, Valladolid, Córdoba, Aragón, Valencia).

INICIATIVAS DE COMPRA ALIMENTARIA AGROECOLÓGICA EN RESTAURACIÓN COLECTIVA

- Programa Alimentos Ecológicos para el Consumo Social en Andalucía; comienza en 2005 como iniciativa de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, incluida en el II Plan Andaluz de Agricultura Ecológica 2007-2013, implicando a 119 colegios y varios hospitales, que se comprometieron a incluir al menos el 50% de producto ecológico en sus comedores; además realizaron diversas actividades formativas y elaboraron recetarios con alimentos ecológicos.
- La Asamblea de Madrid aprobó por unanimidad en 2016 una Propuesta No de Ley (PNL 146/16 RGEP 682) a favor del fomento del consumo de alimentos de temporada, de proximidad y/o ecológicos mediante las licitaciones de servicios de restauración de la administración autonómica.
- Mejora del Decreto 84/2018, de 15 de junio, de fomento de una alimentación saludable y sostenible en centros de la Generalitat Valenciana; colaboración de: CERAI, Plataforma Escoles que Alimenten y GOSA. Esta norma tiene por objeto impulsar la incorporación de alimentos de proximidad, de temporada y de producción ecológica, en el ámbito de la restauración colectiva.
- Red de Escuelas Infantiles Municipales de Madrid. El Ayuntamiento de la capital se predispone a fomentar la incorporación de grupos de alimentos de producción ecológica y/o de canal corto como uno de los elementos valorables en la licitación de sus escuelas públicas. Un ejemplo es la escuela infantil El Sol (distrito Chamartín), de gestión directa del centro en cocina propia, alcanzando el 100% ecológico de: frutas y verduras, arroz, legumbres, aceite de oliva y carne de ternera certificadas; el producto ecológico es de preferencia local, pero cuando no hay viene de fuera (en el caso de la fruta es habitual que la procedencia sea internacional).
- Iniciativas llevadas a cabo por colegios concertados o privados dentro de la Comunidad de Madrid: colegios El Porvenir y Juan de Valdés ligados a la Fundación Federico Fliedner, la escuela Ideo, varios centros asociados a pedagogías Waldorf y tres centros concertados FUHEM (dos en Madrid y uno en Rivas Vaciamadrid); estos últimos, colegios de gestión directa con cocina *in situ*, llegaron a servir 2.500 menús diarios de contenido 100% ecológico en: productos frescos, aceite oliva virgen extra, legumbres, arroz, pastas y harinas. Otro a destacar es el CEIP San Bartolomé (Fresnedillas de la Oliva), de gestión catering con cocina *in situ*, alcanzando el 100% ecológico en: toda la legumbre, las verduras para cremas y ensaladas, el pan y la carne (que además son de proveedores locales). Por último, mencionar la iniciativa de comedores escolares ecológicos en San Fernando de Henares, un proyecto piloto de la Concejalía de Medio Ambiente.

- Formación de personal municipal -Ayto de Madrid, Generalitat Valenciana- mediante cursos de compra pública alimentaria sostenible, dirigida a técnicos de administraciones públicas que realicen servicios de contratación alimentaria, con el objetivo de dotarlos de herramientas (teóricas, jurídicas y prácticas) para la inclusión de criterios de sostenibilidad en los pliegos de contratación pública de los servicios de alimentación; coordinado por la Red de Ciudades por la Agroecología, con la colaboración de: la Fundación Entretantos, CERA, Garúa S. Coop, Justicia Alimentaria-VSF, Mensa Cívica y Observatorio para una Cultura del Territorio.
- Diagnóstico de la restauración colectiva en universidades públicas de Madrid para establecer medidas efectivas que permitan incorporar producciones alimentarias sostenibles a corto y medio plazo; realizado por el Observatorio para una cultura del territorio, con el apoyo del IMIDRA.

INICIATIVAS DE TRANSFORMACIÓN DE LOS MENÚS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA

- Estudio de viabilidad de menús (Valencia), con el objetivo de demostrar la viabilidad de los menús saludables y sostenibles que apuestan por la producción local, de temporada y ecológica; con la colaboración de: CERA, Menjadors Ecològics y GOSA.
- Campaña de actuación en comedores (mesa de verduras y juego de cartas); con la colaboración de: Vegefruti, ICCA, ULL y Ecocomedores Canarias.
- Alimentar el cambio: transición ecosocial de los comedores escolares madrileños. Programa de sensibilización y asistencia técnica para la mejora socioambiental de la alimentación escolar madrileña; elaborado por la Cooperativa Garúa, en colaboración con Fundación FUHEM, La Casa Encendida, Ayuntamiento de Madrid, Menjadors Ecologics, colegios y escuelas infantiles madrileñas, y con el apoyo financiero de la Fundación Daniel y Nina Carasso.
- Herramientas informáticas para la evaluación nutricional y de la huella ecológica de los menús; con la colaboración de: IICCA, ULL y SAMPANI. Estas herramientas son la base del desarrollo de un prototipo de aplicación para web que permitirá evaluar el equilibrio nutricional y calcular la huella ecológica de un plato o de un menú, tomando como referencia el Eco-recetario de Ecocomedores Canarias.
- Estudio de Viabilidad de menús (Canarias); con la colaboración de: ICCA y Menjadors Ecològics. Supone el análisis del coste de la partida alimentaria en los comedores convencionales frente a los ecológicos.

- Formaciones a equipos de cocina (varios territorios) en colaboración con la Red Chef 2020, promovida por Menjadors Ecologics. Desarrollo de formaciones a los equipos de cocina en diseño y gestión de menús y elaboraciones basadas en alimentos ecológicos frescos de temporada que promueven la proteína vegetal.
- Campaña de comunicación dirigida al público universitario joven #ComemosSostenible (Madrid); colaboración de: Observatorio para una Cultura del Territorio, Freepress S.Coop y Metacomunica.
- Formaciones a profesorado (Centro de Formación para el Profesorado de la Generalitat Valenciana) sobre Objetivos de Desarrollo Sostenible; a través del CEFIRE (Valencia), CERAI y Justicia Alimentaria.
- La Plataforma Ecocomedores, compuesta por representantes de AMPAS y varias organizaciones sociales del ámbito madrileño de la agroecología, es el principal actor que viene impulsando el debate sobre los comedores escolares en la región. Sus principales demandas son la recuperación de las cocinas en los centros, junto al fomento de menús más saludables y sostenibles, incluyendo la incorporación de productos de proximidad y/o ecológicos en los menús.
- Redacción en 2010 de un documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos -aprobado por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud- dirigido a comedores escolares a escala estatal, centrado en las recomendaciones nutricionales de la Estrategia NAOS (mejora del equilibrio nutricional del menú y aspectos educativos en hábitos alimentarios).

INICIATIVAS INTERNACIONALES

- **Italia:** en los **años 80** numerosos municipios comenzaron a introducir productos ecológicos en los comedores públicos del país. A finales de los 90, introdujeron los alimentos ecológicos, típicos y tradicionales, así como los de Denominación de Origen Protegida en comedores de centros educativos y hospitalares. En 2008, el Plan de Acción Nacional para la Compra Pública Verde (actualizado en 2013) estableció unos porcentajes mínimos de alimentos con certificación ecológica y otro tipo de certificaciones (IGP, DOP, etc.) en la compra pública de alimentos (por ejemplo: un 60% del total de frutas y verduras, un 40% de la carne y un 20% del pescado).

Roma, donde los comedores escolares se encuentran gestionados por el Ayuntamiento, desde 2001 lleva a cabo un proceso de transición de los comedores escolares para adaptarse a criterios de alimentación sostenible. Este proceso ha tenido lugar de forma gradual, dividido en varias etapas. En la primera de ellas (2002-2004) se introdujeron como

criterios de adjudicación en los procedimientos de licitación el tipo y organización del servicio (ej: certificaciones medioambientales), la inclusión de propuestas de proyectos de educación alimentaria y productos de “alta-calidad” (Ej: DOP, IGP, etc.). En la segunda fase (2004-2007) se introdujeron además requerimientos relacionados con la estacionalidad, variedad, proximidad y contenido nutricional de los alimentos. En la tercera (2007-2012) se introdujeron criterios como la certificación ecológica para algunos productos y el criterio de “frescura garantizada” para frutas y verduras, estableciendo un máximo de tres días entre la recolección y el consumo. Además, se incluyeron criterios de carácter social como por ejemplo dar la comida sobrante a organizaciones benéficas, así como incentivos para abastecerse de productos de cooperativas sociales. Para terminar, en la cuarta fase (2013-2017) se mantuvo el criterio de que el 70% de los alimentos debían ser de producción ecológica y se dio más importancia también a los productos locales y de temporada.

- **Dinamarca:** compra pública sostenible de alimentos desde los **años 90**, claro ejemplo de ello es el programa ‘Grønne Indkøb’ (Compra verde) que se puso en marcha en 1997. En 2012 comenzó a desarrollarse el programa “EkoLogika” que ofrece formación al personal de restauración colectiva de todo el país (incluyendo comedores escolares, guarderías y hospitales entre otros) para que lleven a cabo una transición hacia productos ecológicos en sus cocinas. Concretamente en Copenhague -donde los comedores escolares se encuentran gestionados por el Ayuntamiento- se estableció en 2007 el objetivo de que, para 2015, un 90% de la compra pública de alimentos debía ser ecológica. Para 2016 se había alcanzado una proporción del 88%. A pesar del inherente aumento del coste que supone el cambio a productos ecológicos se consiguió mantener los costes iniciales mediante la reducción de la cantidad de carne, la compra de productos de temporada y la reducción de desperdicios alimentarios entre otros.
- **Suecia:** en **2005** ya consiguió que el 60% de la compra pública del país incluyera criterios medioambientales. En 2006 el gobierno estableció el objetivo nacional de que el 25% de la comida servida en comedores públicos debía ser ecológica. En 2016 publicaron la Estrategia de Compra Pública Nacional y la Estrategia Nacional de Alimentación, a estos respectos.

La ciudad de **Malmö** lleva incluyendo alimentos ecológicos en los comedores escolares mediante la compra pública **desde finales de los 90**. Entre 2004 y 2007 se llevó a cabo un proyecto piloto con el objetivo de introducir un 100% de alimentos ecológicos en un colegio, con la idea de poder extraerlo a otras instituciones públicas; al final del proyecto piloto, el 97% de la comida era ecológica. En 2010, con la aprobación de la “Política para el Desarrollo Sostenible y la Alimentación” se fijaron diversos objetivos como por ejemplo que todos los alimentos servidos en la ciudad de Malmö fueran ecológicos para 2020 y una reducción del 40% de emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de servicios de alimentación y restauración colectiva (en comparación con

2002), así mismo, se reforzó el concepto de estacionalidad de los alimentos, del aumento de consumo de vegetales y reducción del de carne, así como, el fortalecimiento de los productores locales. Actualmente, la proporción de alimentos ecológicos del total de compras públicas de la ciudad se encuentra en torno al 50%.

- **Francia:** el programa “Grenelle de l’Environnement” (**2007**) estableció como objetivos para 2017 alcanzar un consumo del 20% de alimentos ecológicos en los comedores escolares, así como que el 40% del total de alimentos de restauración colectiva fueran de origen local.

En la pequeña ciudad de **Mouans-Sartoux** (10.000 habitantes) el ayuntamiento creó un huerto municipal y contrató a 2 granjeros para abastecer a los comedores escolares, alcanzando a producir el 85% del total de alimentos consumidos por los tres colegios de la ciudad (1.000 comidas al día). Desde 2012, el 100% de los almuerzos servidos en sus comedores escolares son ecológicos y el 60% de producción local. Estos objetivos se alcanzaron sin incrementar el coste de los menús escolares gracias, en gran parte, a la drástica reducción del desperdicio de alimentos (80%). Asimismo, en 2016 se creó la “Casa para la Educación y la Alimentación Sostenible” para desarrollar los proyectos relacionados con las políticas agroalimentarias municipales y también se creó un “Observatorio de la Alimentación Sostenible” para hacer un seguimiento de los hábitos alimentarios y su evolución en la ciudad.

- **Alemania:** en **2010** firma la “Alianza para la Compra Sostenible”, en 2012 creó el “Centro de Competencias para la Compra Sostenible” y en 2016, procedió a reformar la Ley de Contratación Pública como “Estrategia de Desarrollo Sostenible de Alemania” (adoptada en enero de 2017).

Munich es una de las ciudades pioneras en la introducción de criterios de sostenibilidad medioambiental y social en sus políticas de contratación pública bajo el amparo del programa “biostaedte.de”. La iniciativa “Biostadt München” (Ciudad ecológica de Munich) se puso en marcha en 2006 y promovió la introducción de alimentos ecológicos en restaurantes y colegios entre otros. Ese mismo año, se inició el proyecto “Bio für Kinder”, que duró hasta 2012 y logró alcanzar un 100% de alimentos ecológicos en los servicios de restauración colectiva de 32 instituciones de diferentes ámbitos, entre ellos las guarderías y escuelas; para compensar el aumento de costes como consecuencia de la introducción de alimentos ecológicos, se ideó un sistema mediante el cual 30 organismos de la ciudad acordaron cubrir ese coste adicional durante 2 años, pasado ese tiempo resultó que el precio tan sólo había aumentado un 16.5% (0.30€ por menú). En 2013 el ayuntamiento tomó la decisión de que un 50% de los alimentos utilizados en las guarderías del municipio debían ser de producción ecológica (90% en el caso de la carne y 100% en el caso del pescado).

- **Finlandia:** en **2013** se puso en marcha un “Programa para la Alimentación Ecológica” (fijando para 2020 el objetivo de un 20% de alimentos ecológicos del total de alimentos de compra pública del país), así como un “Programa para la Alimentación Local”. Paralelamente, en 2002 comenzó a desarrollarse -a iniciativa de “Finfood Luomu”, la Autoridad Finlandesa de Seguridad Alimentaria Evira y el Centro de Restauración Colectiva Orgánica de Finlandia- el programa “Steps to Organic”, cuyo objetivo es la formación del personal de cocina del sector de la restauración colectiva para aumentar la utilización de alimentos ecológicos en sus cocinas.

La ciudad de **Kiuruvesi** se ha perfilado como la capital ecológica de Finlandia. En esta ciudad se comenzaron a introducir alimentos ecológicos y locales en centros escolares en el año 2000 a través de un proyecto piloto, que posteriormente se ha extendido a otros colegios. En 2014 la proporción de alimentos locales y orgánicos utilizados en los comedores escolares alcanzó el 43% del total de alimentos.

- En **Europa**, en **2014** se publicó la Directiva 2014/24/UE sobre contratación pública, la cual incentiva la implementación de los criterios de Compra Pública Verde (GPP: Green Public Procurement) y Compra Pública Sostenible (SPP: Sustainable Public Procurement) en los contratos públicos; los primeros abordan problemas medioambientales (desde el punto de vista de la compra de alimentos se refiere, por ejemplo, a la inclusión de alimentos ecológicos en los comedores escolares) y los segundos comprenden también aspectos sociales y económicos (pretenden facilitar el desarrollo de canales cortos de venta de alimentos, así como los sistemas de producción local y/o regional); dicha Directiva se ha transpuesto a España mediante la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos Públicos, que se ha traducido en la introducción de criterios sociales y medioambientales los procesos de licitación.
- El Pacto de Política Alimentaria Urbana de Milán (MUFPP) o, abreviadamente, **Pacto de Milán en 2015**, es el primer protocolo internacional en materia alimentaria que se establece a nivel municipal en coordinación con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Las ciudades que lo han firmado se comprometen a trabajar para desarrollar sistemas alimentarios sostenibles, inclusivos, resilientes, seguros y diversificados que aseguren alimentos saludables accesibles para todos; con el fin de reducir los desperdicios de alimentos, preservar la biodiversidad y, al mismo tiempo, mitigar y adaptarse a los efectos de los cambios climáticos. En 2021 este convenio ya había sido firmado por más de 200 ciudades de todo el mundo, de las cuales están adscritos estos municipios y ciudades de nuestro país: **Carcaboso (Cáceres)**, Santiago de Compostela, Mieres (Asturias), Oviedo, Santander, Bilbao, Vitoria, San Sebastián, Pamplona, Zaragoza, Barcelona, Granollers (Barcelona), Navàs (Barcelona), El Prat de Llobregat (Barcelona), Manresa (Barcelona), Lérida, Menorca, Guadalajara, Segovia, Madrid, Villanueva de la Cañada (Madrid), Alcalá de Henares (Madrid), Fuenlabrada (Madrid), Móstoles (Madrid), Getafe (Madrid), Rivas-Vaciamadrid (Madrid), Valladolid, Valencia, Godella (Valencia),

Melian (Valencia), Dénia (Alicante), Murcia, Córdoba, Montilla (Córdoba), Palma del Río (Córdoba), Sevilla, Cádiz, Málaga y Las Palmas de Gran Canaria.

- En **2015**, la **Organización de las Naciones Unidas** (ONU) declaró el alcance de un sistema alimentario sostenible como centro de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) para 2030.
- La **Comisión EAT-Lancet** reunió a 37 científicos líderes de 16 países en diversas disciplinas -incluida la salud humana, la agricultura, las ciencias políticas y la sostenibilidad ambiental- para desarrollar objetivos científicos mundiales con la finalidad de alcanzar dietas saludables y la producción sostenible de alimentos. Los resultados de este trabajo se publicaron en enero de **2019** desarrollando un nuevo concepto, el de la "dieta de salud planetaria". Este estudio fue el punto de partida por el cual 14 ciudades del mundo de la **Red C40 de ciudades por un medio ambiente más saludable y sostenible** -incluyendo París, Los Ángeles, Lima, Tokio, Seúl y Barcelona- se comprometieron con la Declaración "Ciudades Bien Alimentadas" del C40 (*Good Food Cities Declaration*); un compromiso para convertirse en ciudades con una alimentación saludable y sostenible y reducir considerablemente la carne servida en sus instituciones públicas, como respuesta a la emergencia climática global actual.
- En **2021**, tres cuartas partes de las autoridades locales del **Reino Unido** declararon una emergencia climática con la intención de poner el cambio climático en el centro de la política y la planificación, reconociendo el impacto devastador que el aumento de la temperatura global y la degradación ambiental tendrán en la vida y los medios de subsistencia de la población local -y otros en todo el mundo-; comprometiéndose con acciones audaces para brindar un futuro sostenible y bajo en carbono en sus comunidades locales. Para ello firmaron la **Declaración de Glasgow**, un compromiso global de los gobiernos subnacionales para el cambio de modelo alimentario como parte de la solución a esta problemática urgente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación ecológica para el reciclado de la hojalata Ecoacero (2012): **Envases de acero y medio ambiente.**
- AMPA "Amigos de una Escuela Mejor" (2020): **Proyecto educativo de Eco-Comedor del CEIP Gómez Moreno - Comer Sano, Cercano y Sostenible;** aecosan - Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- Andrés Muñoz Rico e Isabel Coderch (2019): **¿Qué hay de comer hoy? El consumo de carne en los comedores escolares;** Greenpeace.
- Ángeles Carbajal Azcona - Departamento de Nutrición - Facultad de Farmacia - Universidad Complutense de Madrid (2013): **Manual de Nutrición y Dietética (capítulo 19 “Dieta en España. Consumo de alimentos”).**
- Antonio Agustín y Belén Derqui (2016): **Estudio piloto para la medición y reducción del desperdicio de alimentos en comedores escolares - auditoría de autoevaluación;** Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Beatriz Fadón Junyent, Isabel Beloso Bueso, Adolfo Chautón (2019): **Estudio de análisis de casos sobre el impacto en el territorio de diferentes proyectos de innovación social en la zona EUROACE;** Asociación ENSO.
- Carro de combate (2018) Comedores escolares en España. Paisaje, Ecología y Género.José Luis Fernández Casadevante, Nerea Morán, Julia del Valle y Abel Esteban Cabellos (2017): **Alimentar el cambio - Diagnóstico sobre los comedores escolares de la Comunidad de Madrid y su transición hacia modelos más saludables y sostenibles;** Garúa S. Coop. Mad.
- Carles Soler y Nani Moré (2020): **Menú 2030 - Transformar el menú para transformar el sistema alimentario;** Menjadors Ecològics.
- Celia Jurado Rello (2019): **Buenas prácticas de sostenibilidad medioambiental y social en comedores escolares: el consumo de productos locales;** Departamento de Ciencia y Tecnología de los alimentos - Facultad de Veterinaria - Universidad de Córdoba.
- Comisión EAT-Lancet (2019): **Dietas saludables a partir de sistemas alimentarios sostenibles.**
- David Perez-Neira, Xavier Simón & Damián Copena (2021): **Agroecological public policies to mitigate climate change: public food procurement for school canteens in the municipality of Ames (Galicia, Spain), Agroecology and Sustainable Food Systems;** Taylor & Francis Group, LLC.
- Eating Better (2021): **Serving Better - Every meal counts in a climate and nature emergency - A guide for local authorities on sustainable and healthy food procurement.**
- FAO (2022): **Modelo de evaluación ambiental de la ganadería mundial (GLEAM) - evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial mitigación.**
<https://www.fao.org/gleam/results/es/>

- FAO y OMS (2020): **Dietas saludables sostenibles - Principios rectores**; licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Organizaciones intergubernamentales.
- Fundación Vida Sostenible (2016): **Documento resumen del estudio de los impactos ambientales asociados al servicio de comedores escolares ofrecido por ALCOIN**; Solid Forest S.L.
- Garúa S.Coop (2021): **Guía para la transición a la sostenibilidad en la restauración colectiva pública**; Observatorio para una Cultura del Territorio (OCT), Grupo Operativo de Sostenibilidad Alimentaria (GOSA).
- Goodman, A. L. et al. **Extensive personal human gut microbiota culture collections characterized and manipulated in gnotobiotic mice**. Proc. Natl Acad. Sci. USA 108, 6252–6257 (2011).
- Greenpeace (2008): **Lista roja de especies pesqueras**.
- Greenpeace Internacional (2018): **Menos es más - reducir la producción y consumo de carne y lácteos para una vida y planeta más saludables**. El sistema de producción de carne y lácteos en 2050 según Greenpeace; Alexandra Dawe.
- John L. Wilkinson et al. (2021): **Pharmaceutical pollution of the world's rivers**; Andrea Rinaldo - School of Architecture, Civil and Environmental Engineering - Laboratory of Ecohydrology, Ecole Polytechnique - Fédérale de Lausanne, Lausanne, Switzerland.
- José Luis Fernández Casadevante, Nerea Morán, Julia del Valle y Abel Esteban Cabellos (2017): **Alimentar el cambio - Diagnóstico sobre los comedores escolares de la Comunidad de Madrid y su transición hacia modelos más saludables y sostenibles**; Garúa S. Coop. Mad.
- Juan Ramón Rábade Iraizoz - Director Gerente del Organismo Autónomo Escuelas Infantiles Municipales de Pamplona - Ayuntamiento de Pamplona (2020): **Memoria justificativa del proyecto hemengoak/de aquí - premios Estrategia NAOS**; Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición - Ministerio de Consumo.
- Laura Ronquillo y Marta Seoane (2021): **Política alimentaria urbana - comité técnico CT-13 ciudades y alimentación**; Fundación Conama (Congreso Nacional del Medio Ambiente).
- Marta Rodrigo y Félix Verdejo (2017): **Memoria de sostenibilidad - Curso 2017-2018**; Alimentación de Colegios Infantiles ALCOIN S.L.
- Montse Guerrero y Leire Rebolé (2005): **Guía de la energía para centros escolares**; Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra (CRANA), Gobierno de Navarra.
- Muegge, B. et al. **Diet drives convergence in gut microbiome functions across mammalian phylogeny and within humans**. Science 332, 970–974 (2011).
- Nani Moré y Carles Soler, Laura Almodóvar y Ainhoa Moreno (2021): **Hacia la sostenibilidad en los comedores escolares públicos de la GVA - Guía para la transición de la restauración colectiva**; Cerai.
- Opcions cooperativa (2021): **Els impactes econòmics, ambientals i socials en la gestió dels menjadors de les universitats públiques de Barcelona**; Opcions, Setem Catalunya.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2020): **El estado mundial de la pesca y la acuicultura - La sostenibilidad en acción.**
- Pedro López Salcedo (2010): **Guía del consumo responsable de pescado;** FEDEPESCA, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Pérez-Rendón González José, Moreno Castro Francisco Javier, Domínguez Hernández Manuel y Vigaray Dobarganes José Luis (2018): **Plan EVACOLE v.5 - Plan de evaluación de la oferta alimentaria en centros escolares de Andalucía;** Consejería de Salud - Junta de Andalucía.
- Sandra Marrero y Margarita Hernández García (2018): **Ecocomedores - inspiración para un debate más amplio;** Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria (Gobierno de Canarias), Ecocomedores de Canarias.
- Soluciones Empresariales del Valle del Ebro, S.L.U consultora agroalimentaria (2011): **Las pérdidas y el desperdicio alimentario en la industria agroalimentaria española - situación actual y retos de futuro;** Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente MAGRAMA - estrategia "Más alimento, menos desperdicio".
- Srednicka-Tober D. et al. (2016): **Composition differences between organic and conventional meat:** a systematic literature review and meta-analysis. British Journal of Nutrition (Epub ahead of print).
- Víctor J. Martín Cerdeño - Universidad Complutense de Madrid (2006): **Denominaciones de origen - una revisión en el mercado alimentario español;** Mercasa.
- Willett W, Rockstrom J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. **Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems.** Lancet. 2019;393(10170):447–92.

WEBGRAFÍA

- **Asociación Española de Denominaciones de Origen** <https://origenespana.es/>
- **Cartelería de separación eficiente de residuos** en origen: *Recogida selectiva de residuos sólidos urbanos | Ayuntamiento de Alicante*
- **Demanda de minerales para fabricación de generadores de energías renovables:** <https://www.ecologistasenaccion.org/133199/transicion-a-energias-renovables-y-demanda-de-minerales/>
- **Denominaciones de Origen protegidas de Extremadura:** <http://www.juntaex.es/con03/denominaciones-de-origen-e-indicaciones-geograficas-protegidas-de-extremadura>
- **Envases de cartón sostenibles para alimentación:** <https://www.tetrapak.com/es-es/campaigns/go-nature-go-carton>
- **Fundación Dieta Mediterránea:** <https://dietamediterranea.com/>
- **Generación de energía eléctrica en España:** <https://www.ree.es/es/datos/generacion>
- **Glasgow Food and Climate Declaration (2021):** <https://es.glasgowdeclaration.org/the-glasgow-declaration>
- **GLEAM 2.0: Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial - Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial mitigación:** <https://www.fao.org/gleam/results/es/>
- **Iniciativa Baula: línea de productos de limpieza ecológicos** desarrollados en la Universitat de Barcelona (Parc Científic de Barcelona); formato pastillas efervescentes en embalaje de cartón. <https://ecobaula.com/>
- **Iniciativas españolas de suministro de energía eléctrica 100% renovable:** Lucera Garantías de Origen: La apuesta por las energías renovables
- **Impactos ambientales de la minería en España:** <http://conflictminerals.es>
- **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: productos de calidad diferenciada (DOP, IGP, ETG)**:<https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-diferenciada/>
- **Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico:** Lodos de depuración de aguas residuales
- **Producción de plásticos en España:** <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>
- **Recursos didácticos para niños sobre separación de residuos:** *Separación de residuos - Recursos didácticos*
- **REN21-** red internacional para el desarrollo de energías renovables: <https://www.ren21.net/>

ANEXOS

ENTREVISTAS A LAS AMPAS Y AL PERSONAL DE COMEDOR

- 1 ¿De dónde proceden los menús que consumís en el colegio?
- 2 ¿En qué formato llegan al colegio (congelados, envasados al vacío, calientes...)?
- 3 ¿Qué hay que hacer en el menú antes de servirlo? ¿qué infraestructura es necesaria para la preparación?
- 4 ¿Con qué frecuencia recibe los menús del centro escolar? ¿En qué tipo de envase llegan? ¿Son envases de un solo uso o envases de varias raciones?
- 5 ¿Cuánto tiempo (horas/días) transcurre entre la llegada de los menús y su consumo?
- 6 ¿Cómo/ dónde se almacenan los menús hasta su consumo?
- 7 ¿Quiénes son las personas responsables del diseño del menú? ¿Existe alguna interacción con las familias y/o con el personal de comedor para hacer ese diseño?
- 8 La empresa de catering ¿les informa sobre el origen de los productos y los proveedores de alimentos?
- 9 Más allá de lo servido por el catering ¿se hacen algunas otras compras para el comedor?
- 10 ¿Tienen implementadas medidas de ahorro energético y/o de agua? ¿Cuáles?
- 11 ¿Existe algún proyecto educativo sobre el ahorro energético y/o hídrico en el centro escolar?
- 12 ¿Utilizan envases, vajillas y servilletas de un solo uso?
- 13 ¿El agua se sirve en botellas individuales?
- 14 ¿El pan viene envuelto por ración?
- 15 ¿Los yogures se sirven en envases individuales?
- 16 ¿Separan la basura generada en distintos contenedores? ¿Qué tipo de residuos separan? ¿los separan las comensales o las encargadas de comedor?
- 17 Si separan la fracción orgánica ¿hay algún proyecto asociado al compostaje de esta fracción?
- 18 ¿Hay algún proyecto educativo de centro respecto del reciclado o el compostaje?
- 19 ¿Tienen medidas de control del desperdicio alimentario? ¿Cuáles?
- 20 ¿Hay alguna actividad educativa de centro concienciando sobre el desperdicio alimentario?
- 21 ¿Hay monitores de comedor que vigilen la ingesta de los menús? ¿Se anima a los/as comensales a terminar el plato?
- 22 ¿Hay algún plan establecido para gestionar la cantidad que se sirve o si las comensales no se acaban lo servido?

ENTREVISTAS A LA EMPRESA DE CATERING

- 1 ¿Quién elabora los menús? ¿qué interacción hay con las familias en ese diseño?
- 2 ¿Hay algún sistema de comunicación con el comedor para reajustar el cálculo de cantidades?
- 3 ¿En qué proporciones los proveedores de alimentos son distribuidoras, productores y supermercados?
- 4 Número total de proveedores distintos con los que se relaciona la empresa
- 5 ¿Cuántos proveedores son comarcales?
- 6 ¿Cuántos proveedores son de Extremadura?
- 7 ¿Cuántos proveedores son de España?
- 8 ¿Cuántos proveedores son internacionales?
- 9 ¿Incorporan en los menús algunos alimentos de producción ecológica? En caso afirmativo ¿de dónde proceden?
- 10 ¿Qué equipamiento utilizan en el proceso de cocinado? tipos y potencia
- 11 ¿En qué vehículo y cada cuánto se transportan los menús al comedor?
- 12 ¿Qué tipo de envasado se utiliza para el transporte de los menús? (materiales, reusabilidad, tamaño)
- 13 ¿Utilizan productos enlatados en la elaboración de los menús? ¿Cuáles?
- 14 ¿Qué productos de limpieza se utilizan? (intentando concretar tipos y cantidades)
- 15 ¿Qué basura se separa?



ECOCOMEDORES
Extremadura

**Alianza por una alimentación escolar
saludable y sostenible**



ECOCOMEDORES
Extremadura

Alianza por una alimentación escolar
saludable y sostenible