2022

Análisis del Desperdicio Alimentario en la Cadena Agroalimentaria de Euskadi

EUSKADIKO ITUN BERDEA

elika

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

Organizaciones participantes

Coordinación del estudio: HAZI, ELIKA FUNDAZIOA

Resumen ejecutivo: Enraíza Derechos

Estudios sectoriales:

Producción primaria: NEIKER, HAZI, AZTI, ELIKA

Transformación y producción: AZTI, HAZI, Basque Food Clúster, ELIKA

Venta al por menor y otras formas de distribución (retail): AZTI

Restaurantes y puestos de comida (HORECA): AZTI

Hogares: Enraíza Derechos

Agradecimientos: Queremos agradecer a las 151 personas/familias y a las 1.031 empresas del sistema agroalimentario vasco que han participado de forma totalmente voluntaria en este Estudio y que sin su contribución hubiera sido imposible recabar esta valiosa información. Con los datos recopilados podemos fijar un punto de partida y, además, conocer las causas y establecer las soluciones que nos hagan llegar al objetivo deseado que es, ni más ni menos, la reducción del desperdicio de alimentos a la mitad para el año 2030 en Euskadi.

Queremos también hacer una mención especial a EUSTAT agradeciendo su fundamental colaboración y, por último, también dar las gracias a los miembros de la Plataforma de Euskadi contra el Despilfarro de Alimentos por su compromiso con relación a esta importante cuestión.

Observaciones especiales: Los estudios sectoriales en las fases de la Producción primaria, Transformación y producción, y Hogares están cofinanciados por el Proyecto europeo: FOODRUS

Contenido

1. Introducción 4
2. Concepto sobre el desperdicio alimentario utilizado 10
3. Breve análisis sectorial 22
    3.1 Introducción a las metodologías desarrolladas 22
    3.2 Producción primaria 27
        3.2.A. Ganadería 28
        3.2.B. Agricultura 32
        3.2.C. Pesca 37
        3.2.D. Datos conjuntos de toda la producción primaria 40
    3.3 Manufactura 43
    3.4 Distribución 50
    3.5 Sector HORECA (Restaurantes y puestos de comidas) 59
    3.6 Hogares 66
4. Diagnóstico integral de la cadena 77
    4.1 El reto de medir el desperdicio alimentario en un territorio 77
    4.2 Experiencias metodológicas de medir el desperdicio alimentario en línea con la Comisión Europea 79
        4.2.A. ¿Qué medir? 79
        4.2.B. ¿Dónde medir? 82
        4.2.C. ¿Cómo medir? 84
    4.3 Principales resultados del desperdicio alimentario en la cadena agroalimentaria en Euskadi 86
    4.4 Conclusión final 91
Bibliografía 92

1. Introducción

Si atendemos a las cifras aportadas por la FAO sobre el desperdicio alimentario en el mundo [1] "*Cerca de un tercio de los alimentos que se producen cada año en el mundo para el consumo humano (aproximadamente 1.300 millones de toneladas), se pierden o desperdician*" puede sorprendernos la magnitud del problema, que afecta a toda la cadena agroalimentaria.

Un problema que nos coloca frente a una incómoda paradoja: tirar comida perfectamente consumible por todos/as nosotros/as, y por otra parte, malgastar la oportunidad de abastecer a las personas que habitamos este planeta, siendo éste el único motivo por el que se plantaron esas frutas o verduras, o por el que se cultivaron los piensos que alimentaron a su vez al ganado, y en lugar de ello, en último término, se envía a la basura. Según la FAO, entre 702 y 828 millones de personas enfrentaron hambre en 2021.

Esta ineficiencia del sistema agroalimentario no sólo genera impactos sociales negativos, los más obvios, sino que también genera impactos ambientales negativos [2], relacionados con la gestión de alimentos como simple residuo, o con el derroche de todos los recursos que se han invertido para la producción de estos alimentos, como puede ser la tierra o el agua. Otra cuestión importante a tener en cuenta es la generación de gases de efecto invernadero al producir estos alimentos que son al final desperdiciados y su consecuente impacto en el cambio climático.

Los impactos negativos también afectan al ámbito económico, ya que junto a los alimentos también se envía a la basura dinero, en forma de valor económico de los desperdiciados, o medido según los costes económicos necesarios para producir los alimentos, y que finalmente quedan en meros residuos, generando un coste adicional por su gestión como tal. Para tener una idea del coste económico relacionado con el desperdicio alimentario, el Proyecto Europeo FUSIONS estimó en unos 143.000 millones de euros al año [3], el impacto económico del desperdicio alimentario en la UE. Si se divide por el número de personas que habitamos la UE, nos resulta una cantidad de 319 euros por persona y año.

No obstante, parece que este ya considerable impacto económico no cubriría el total de los costes asociados a este desperdicio. De hecho, la FAO ha calculado una serie de costes adicionales que amplían enormemente la factura económica del desperdicio alimentario, que ha denominado como "*la parte que no vemos del iceberg del desperdicio alimentario*" (Figura 1).

Figura 1. El iceberg del desperdicio de alimentos. Fuente: FAO.

Esta parte que no vemos no queda únicamente ceñida a la parte de la factura económica, sino al propio fenómeno del desperdicio alimentario, ya que aún hoy día es trata de un problema muy desconocido. Una problemática que desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se persigue reducir considerablemente, concretamente a través del ODS 12.3:

> *"De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha".*

Este objetivo que ha sido firmado por todos los países que conforman Naciones Unidas, para su efectivo cumplimiento en la Unión Europea se ha incluido en la propia normativa europea. Ejemplo de ello es el Pacto Verde Europeo, donde se encuentra la Estrategia Europea para mejorar la sostenibilidad de la cadena agroalimentaria "De la Granja a la Mesa" [4], que incluye expresamente el cumplimiento de este ODS 12.3.

Y en este punto es precisamente donde aparece "lo que no vemos", anteriormente mencionado, ya que como se resaltaba desde el Tribunal de Cuentas Europeo [5], actualmente no hay una línea base rigurosa desde la que aplicar esas tasas de reducción. Es decir, no existen cifras sólidas que muestren el problema del desperdicio alimentario en los diferentes países a lo largo de la cadena sobre las cuáles se puedan aplicar los porcentajes de reducción a los que se quieren llegar. Esta situación se puso también de manifiesto a través del último informe de calidad de los datos sobre el desperdicio alimentario en la Unión Europea [3], donde gran parte de los Estados miembros de la UE (incluida España) no solo los datos sobre el desperdicio alimentario en ciertas etapas de la cadena eran de calidad insuficiente, sino que ni siquiera existían.

Por todo ello, desde el Tribunal de Cuentas Europeo se puso en tela de juicio el que se pudiera cumplir con éxito estos objetivos de reducción para el año 2030, ya que ni siquiera se conoce el problema existente hoy día.

Para abordar este problema de carencia de datos en la Unión Europea, así como de falta de comparabilidad de los existentes, se publicó la Decisión Delegada 2019/1597 de 3 de mayo de 2019 [6], por la que se obliga a todos los Estados miembros a tener disponibles cifras del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentarias para el año 2022.

Además, estas cifras no podrán calcularse a través de cualquier metodología, ya que dentro de esta Decisión Delegada existen unos requisitos mínimos comunes que todas las cuantificaciones deben de tener, favoreciendo así la comparabilidad de datos entre diferentes estudios y territorios.

EUSKADI FRENTE AL DESPERDICIO DE ALIMENTOS

El Gobierno Vasco, a fin de impulsar el Pacto Verde Europeo, ha puesto en marcha la iniciativa Basque Green Deal, que marca la hoja de ruta que seguirá Euskadi para propiciar una salida de la crisis climática y lograr un desarrollo más inclusivo y sostenible. Entre los objetivos marcados está reducir el despilfarro de alimentos que también la ONU, dentro de sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (Objetivo 12.3) ha propuesto "reducir a la mitad el desperdicio de alimentos por habitante correspondiente a los niveles de la venta al por menor y el consumidor y reducir la pérdida de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro" para el año 2030.

Para el cumplimiento de este objetivo la Viceconsejería de Agricultura, Pesca y Política Alimentaria, coordinado por ELIKA Fundazioa, ha puesto en marcha un Plan de actuaciones contra el Despilfarro de Alimentos. Aparte del cumplimiento del ODS 12.3, otro de los objetivos del Plan es impulsar y apoyar un conjunto de actuaciones concretas encaminadas a prevenir y reducir la cantidad de alimentos que se despilfarra a lo largo de la cadena de producción, suministro y consumo de alimentos en Euskadi.

Con este fin, es importante conocer previamente el estado en que nos encontramos, para lo cual hemos realizado un Estudio diagnóstico del desperdicio alimentario en Euskadi, siguiendo las directrices marcadas por la Comisión Europea, en cuanto a metodología común y requisitos mínimos de calidad para la medición uniforme de los residuos alimentarios.

La medición se debe hacer por separado en las siguientes fases de la cadena alimentaria: producción primaria, transformación y producción, venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos, Restaurantes y servicios de comidas y, por último, en los hogares.

Otra de las líneas de actuación de este Plan, contempla la facilitación de la donación para consumo humano de los excedentes de alimentos y, en segundo término, la recuperación de los excedentes para su uso en alimentación animal.

No obstante, a pesar de incluirse entre los objetivos principales a la donación y alimentación animal como vías para la recuperación de excedentes generados, existe una prioridad fundamental en el Plan, en línea con la jerarquía de prioridades de la Comisión Europea: la prevención (Figura 2). Este aspecto es

clave, ya que la mejor forma de gestión de un residuo es precisamente que no llegue siquiera a producirse. Por tanto, la mayor prioridad en cuanto a actuaciones y soluciones encaminadas a reducir el desperdicio alimentario se encuentra en la prevención de este problema en todos los eslabones de la cadena agroalimentaria.

Como ya se muestra en algún estudio específico [7], para promover la prevención del desperdicio alimentario en la cadena agroalimentaria, la medida más importante a tomar es precisamente la medición de este desperdicio. Esto ocurre por 2 motivos fundamentales:

- Cada entidad / empresa toma conciencia de ser parte del problema y, por tanto, parte de la solución, asumiendo que todas y todos tenemos margen de mejora en este ámbito.

- La medición aporta información valiosa de cara a detectar dónde se encuentran los focos principales del problema en cada entidad. Con estos datos, los propios gestores de cada empresa tienen la capacidad de poder atajar el problema de la manera más eficaz posible.

Ejemplo de ello se reflejó en el estudio mencionado [7], donde la medición diaria del desperdicio alimentario generado en varios hoteles de Alemania produjo una reducción de entre el 42,3% y el 84,3% del desperdicio alimentario que se generaba durante los primeros días.

Por este motivo, desde Euskadi se ha llevado a cabo este estudio para el diagnóstico del desperdicio alimentario que se genera a lo largo de toda la Cadena de Valor de la alimentación vasca, siguiendo las directrices marcadas por la Comisión Europea, a través de su Decisión Delegada, en cuanto a metodología común y requisitos mínimos de calidad para la medición uniforme de esta problemática.

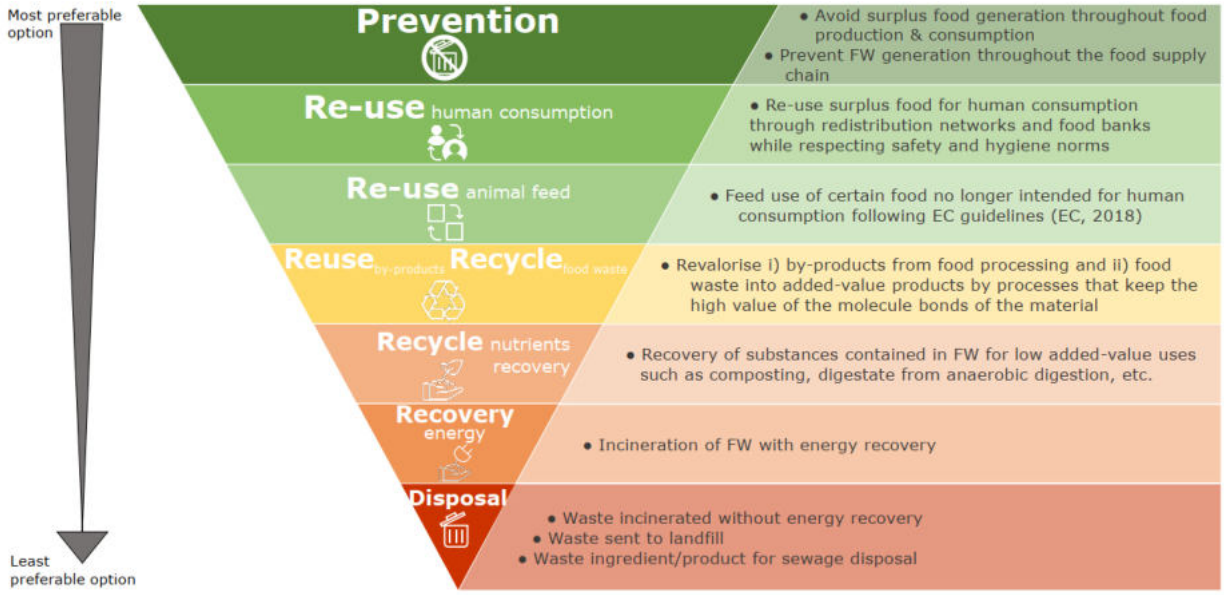
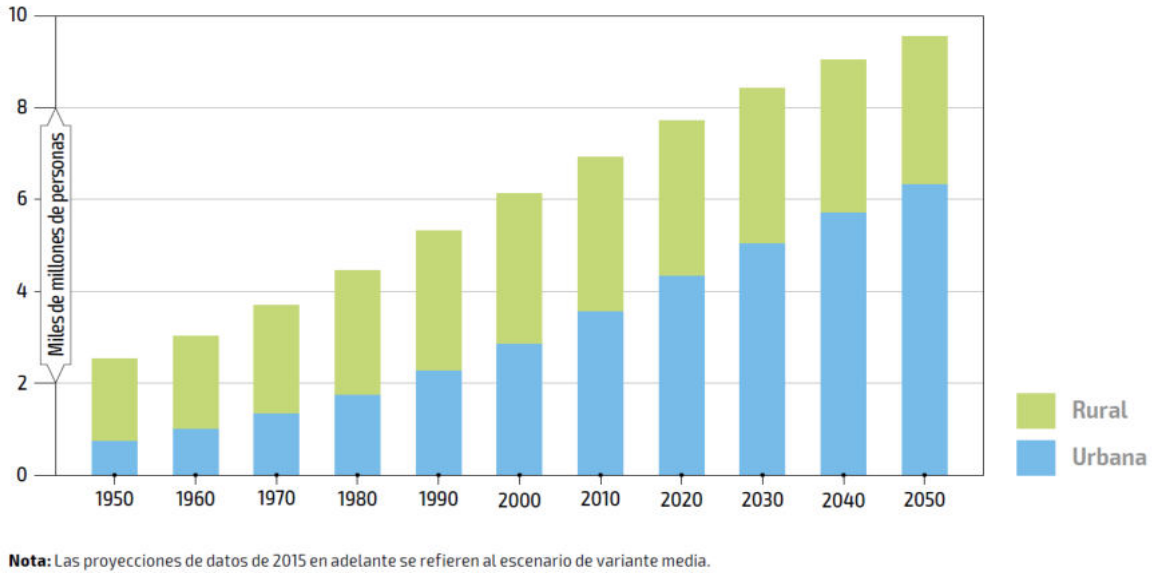


Figura 2. Jerarquía para la priorización de residuos alimentarios. Fuente: Comisión Europea [8]

Este estudio pretende ser un proceso de aprendizaje y mejora continua de los datos sobre esta problemática y que, como se ha descrito, este diagnóstico pormenorizado no pretende quedarse en el análisis de una "foto fija" del problema, sino ir aportando claves que permitan ayudar a todos los actores de la cadena a prevenir la generación de estos excedentes. Si esta prevención no fuera posible en algunos casos, se fomentaría otras vías de utilización de los excedentes tales como la donación o la alimentación animal, en línea de la jerarquía para la priorización de residuos alimentarios (Figura 2).

Dentro de estas claves, parece existir un "mar de fondo" a nivel global, que forma parte de la problemática del desperdicio alimentario, que se ha denominado como distanciamiento alimentario [9]. Esto se debe a que en muchos lugares del planeta está aumentando la distancia entre los lugares donde se producen los alimentos y los sitios donde se consumen. Este fenómeno tiene una implicación ambiental clara: a mayor distancia, mayor impacto ambiental. Sin embargo, existe una segunda más sutil, donde este distanciamiento también implica una menor concienciación por parte del ciudadano/a de las consecuencias ambientales y sociales que su modo de consumir alimentos origina. Así, la falta de conocimiento y consciencia de estos costes asociados al consumo de alimentos también nos hace perder la noción de responsabilidad de todos/as nosotros/as para poder solventarlo.

Este fenómeno tampoco hay que perderlo de vista, ya que como muestran los últimos estudios de Naciones Unidas (Figura 3) se observa un aumento creciente de la población mundial desde 1950, muy especialmente de la población urbana, precisamente el ámbito donde más se produce este fenómeno del distanciamiento alimentario.



Nota: Las proyecciones de datos de 2015 en adelante se refieren al escenario de variante media.

Figura 3. Población Mundial Urbana y Rural: Histórica y Proyectada. Fuente: Naciones Unidas [10].

Euskadi no es ajeno a este fenómeno y mediante este tipo de estudios se persigue también evitar este distanciamiento alimentario, promoviendo tanto el consumo local y de temporada de alimentos, como de un conocimiento

profundo de nuestra cadena agroalimentaria, evitando que perdamos la consciencia y el valor de nuestros alimentos y de quien los produce.

Por último, habría que destacar que la generación de desperdicio alimentario en una parte de la cadena agroalimentaria no necesariamente es sinónimo de culpabilidad de ese desperdicio. De hecho, desde hace ya muchos años, a la cadena agroalimentaria se la denomina como sistema alimentario [11]. Esta idea de "sistema" es muy importante a tener en consideración, ya que se trata de un conjunto dinámico y complejo de funciones interconectadas entre sí. Este concepto podría superar a la idea de "cadena", ya que esta noción de cadena se refiere a un esquema más simplista de la realidad, donde solo las etapas próximas (ej. producción y manufactura) tienen relaciones entre ellas, mientras que la idea de "sistema" va más allá, ahondando en la idea de que todas las etapas de la cadena tienen relaciones complejas entre todas ellas.

De esta manera, este estudio pretende avanzar en el conocimiento de estas relaciones complejas que en último término generan excedentes en los diferentes eslabones de la cadena, y que únicamente mediante el diálogo y la colaboración de todos los actores será posible reducir este desperdicio alimentario, independientemente de dónde se registre en último término. No nos podemos permitir este desperdicio alimentario en nuestros territorios, ni desde un marco ambiental, económico, social ni siquiera desde un punto de vista ético.

2. Concepto sobre el desperdicio alimentario utilizado

Acotar la definición sobre el desperdicio alimentario, intuitivamente podría parecer una cuestión sencilla, pero la realidad es muy distinta, ya que existe una gran cantidad de definiciones en función de distintas matizaciones, tales como el destino final de los alimentos, de si se tratan de las partes comestibles y/o no comestibles o incluso del momento de maduración del alimento [12]. Esto ha generado una situación donde, en el caso de los principales estudios de desperdicio alimentario en la Unión Europea [13], han utilizado su propia definición, evitando el uso de conceptos más consensuados a nivel internacional.

Este estudio pretende avanzar en el uso de terminología consensuada a nivel internacional. En este sentido, ha pretendido ido ir en consonancia al criterio establecido por la Decisión Delegada de la Comisión Europea [6], donde la definición de alimento es la establecida por el Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo [14]:

> *"A efectos del presente Reglamento, se entenderá por «alimento» (o «producto alimenticio») cualquier sustancia o producto destinados a ser ingeridos por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo, tanto si han sido transformados entera o parcialmente como si no.*
> *«Alimento» incluye las bebidas, la goma de mascar y cualquier sustancia, incluida el agua, incorporada voluntariamente al alimento durante su fabricación, preparación o tratamiento. Se incluirá el agua después del punto de cumplimiento definido en el artículo 6 de la Directiva 98/83/CE y sin perjuicio de los requisitos estipulados en las Directivas 80/778/CEE y 98/83/CE.*
> *«Alimento» no incluye:*
> *a) los piensos;*
> *b) los animales vivos, salvo que estén preparados para ser comercializados para consumo humano;*
> *c) las plantas antes de la cosecha;*
> *d) los medicamentos tal y como lo definen las Directivas 65/65/CEE y 92/73/CEE del Consejo;*
> *e) los cosméticos tal como los define la Directiva 76/768/CEE del Consejo;*
> *f) el tabaco y los productos del tabaco tal como los define la Directiva 89/622/CEE del Consejo;*
> *g) las sustancias estupefacientes o psicotrópicas tal como las define la Convención Única de las Naciones Unidas sobre Estupefacientes, de 1961, y el Convenio de las Naciones Unidas sobre Sustancias Psicotrópicas, de 1971;*
> *h) los residuos y contaminantes.".*

Esta definición, como la propia Decisión Delegada aclara, abarca los alimentos en su conjunto, a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo. Otra de las cuestiones que también destaca la propia Decisión Delegada, es la inclusión de partes no comestibles, si éstas no se separan de las partes comestibles cuando se producen los alimentos, tales como los huesos de la carne destinada al consumo humano. Por consiguiente, el desperdicio alimentario contiene tanto partes comestibles como no comestibles. Este estudio ha intentado en todo lo posible poder diferenciar ambas partes, en línea a las recomendaciones del Joint Research Centre de la Comisión Europea [15] y facilitando así una mayor comprensión del fenómeno y

determinar prioridades de actuación, ya que las partes comestibles desperdiciadas tendrán un orden de prioridad superior a las partes no comestibles, teniendo en cuenta que a veces esta distinción no es sencilla y en algunos casos vienen determinadas por factores culturales y conductuales, como la propia Comisión reconoce.

Sin embargo, existen una serie de flujos que no se consideran desperdicio de alimentos según la Decisión Delegada, y que en aras de mantener esta homogeneización de criterios en la Unión Europea y facilitar la comparabilidad de resultados, en este estudiose ha querido mantener estos mismos criterios:

- En primer lugar, los residuos alimentarios no comprenden las pérdidas en las fases de la cadena alimentaria en las que determinados productos aún no se han convertido en alimentos según la definición del artículo 2 del Reglamento (CE) n.o 178/2002, tales como las plantas comestibles que no se han cosechado.

  Este criterio diverge de otras definiciones que tienen también cierto consenso internacional, tal y como ocurre con la definición de alimento que se proponía desde el Proyecto Europeo FUSIONS [16], ya que también consideraban ser alimentos a las plantas con suficiente grado de madurez para ser introducidas en la cadena agroalimentaria para su consumo por las personas, independientemente de ser cosechadas o no.

  Por este motivo, si bien se ha seguido las directrices de la Decisión Delegada, se quiere señalar y describir algunas cuestiones que se consideran importantes poder debatir entre territorios y analizar la pertinencia o no de ser considerados como alimento. Esto implicaría, por tanto, que su no aprovechamiento se determinara como desperdicio alimentario. Las plantas comestibles no cosechadas serían una de ellas, ya que a tenor de algunas cifras que se están publicando en diferentes territorios del planeta [17–20] sería conveniente analizar rigurosamente este fenómeno de desperdicio en etapas previas a la cosecha, o que por diversas circunstancias, quedaran sin cosechar, incluidas también aquéllas que se descartaran en el mismo proceso de la cosecha.

  Esta cuestión tiene relación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 12.3, ya que para conocer el grado de cumplimiento de esta meta vinculada con la reducción del desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria, curiosamente, los indicadores establecidos [21] dejan fuera del análisis las etapas de cosecha y precosecha. Es decir, para calcular la disminución del desperdicio alimentario en un territorio, se realiza con datos donde no se incluyen estas etapas de la cadena, quedan, por tanto, completamente ajenas a la evaluación y análisis. Tan solo se considera necesario reportar estas cifras en cosecha y precosecha cuando se tengan datos disponibles o por la magnitud del problema se considere importante. Esto puede llevarnos a una situación paradójica, ya que para conocer si el problema puede ser relevante, es necesario su previa medición, que por otro lado no se daría si el problema no se considera importante.

- En segundo lugar, la Decisión Delegada tampoco considera "alimento", a los subproductos de la producción de alimentos que cumplen los criterios establecidos en el artículo 5, apartado 1, de la Directiva 2008/98/CE [22] (y su actualización por la Directiva 2018/851 [23]) , dado que estos subproductos no son residuos:

> *"Los Estados miembros adoptarán las medidas adecuadas para garantizar que una sustancia u objeto resultante de un proceso de producción cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto no se considere un residuo, sino un subproducto, si se cumplen las condiciones siguientes:*
>
> *a) es seguro que la sustancia u objeto va a ser utilizado ulteriormente;*
> *b) la sustancia u objeto puede utilizarse directamente sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial normal;*
> *c) la sustancia u objeto se produce como parte integrante de un proceso de producción; y*
> *d) el uso ulterior es legal, es decir la sustancia u objeto cumple todos los requisitos pertinentes para la aplicación específica relativos a los productos y a la protección del medio ambiente y de la salud, y no producirá impactos generales adversos para el medio ambiente o la salud humana".*

En cualquier caso, se considera necesario seguir avanzando en la distinción entre "residuo" y "subproducto", particularmente habrá que desarrollar más pormenorizadamente los apartados "b" y "c" para no presentar dudas en su interpretación.

- En último lugar, la Decisión Delegada excluye a todos aquellos productos que en principio fueran destinados al consumo humano pero que finalmente acaben como alimentación animal. Estos flujos están considerados como "antiguos alimentos" tal como se definen en la parte A, punto 3, del anexo del Reglamento (UE) n.o 68/2013 de la Comisión:

> *"Por «antiguos alimentos» se entenderá productos alimenticios, distintos de los residuos de cocina, elaborados para el consumo humano cumpliendo plenamente la legislación alimentaria de la UE, que ya no están destinados al consumo humano por motivos prácticos o de logística o por problemas de fabricación o defectos de envasado o de otra índole y que no supongan ningún riesgo para la salud cuando se usen como pienso".*

No obstante, en la propia Decisión Delegada, en su punto 11, si bien incide en la no obligatoriedad de medir y analizar estos flujos, sí considera una información relevante para comunicar de manera voluntaria:

> *"Si bien las sustancias destinadas a ser utilizadas como materias primas para piensos a las que se hace referencia en el artículo 2, apartado 2, letra e), de la Directiva 2008/98/CE están excluidas del ámbito de aplicación de esta última y, por tanto, no deben medirse como residuos alimentarios, la información sobre los alimentos destinados inicialmente al consumo humano pero utilizados posteriormente para piensos [incluidos los antiguos alimentos tal como se definen en la parte A, punto 3, del anexo del Reglamento (UE) n.o 68/2013 de la Comisión (6)] es importante para la comprensión de los flujos de materiales relacionados con los alimentos y puede ser útil para planificar una política específica de prevención de residuos alimentarios. En consecuencia, los Estados miembros deben tener la posibilidad de comunicar voluntariamente esta información de manera uniforme".*

Por esta razón, en la medida que la información proporcionada por los diferentes eslabones de la cadena ha sido posible, se ha proporcionado

cifras con ambos flujos, incluyendo o excluyendo los alimentos que finalmente acaban en alimentación animal. Esta circunstancia de exclusión de los alimentos destinados a alimentación también va en consonancia con la definición aportada por el Proyecto Europeo FUSIONS [16], al considerar que en último término se trata de alimentos que vuelven a incorporarse a la cadena agroalimentaria.

Sin embargo, se tienen dudas si un cumplimiento escrupuloso de la no consideración como desperdicio alimentario a los destinados a alimentación animal estuviera en línea con la Directiva 2018/851:

> *"Los estados miembros fomentarán la donación de alimentos y otros medios de redistribución para el consumo humano, dando prioridad al consumo humano frente a la alimentación animal y la transformación en productos no alimenticios".*

Obviamente, teniendo en cuenta la prioridad absoluta de la prevención de residuos, tal y como marca la jerarquía de uso de excedentes alimentarios del Gobierno Vasco (Figura 4) y propia Directiva 2018/851:

> *"La prevención de residuos es la vía más eficiente para mejorar la eficiencia en la utilización de los recursos y reducir el impacto medioambiental de los residuos".*

Figura 4. Jerarquía de uso de excedentes alimentarios de la estrategia vasca contra el despilfarro alimentario

Por todo ello, se quiere elevar el debate a otros territorios, ya que se considera que no en todos los casos parece ser aconsejable la exclusión del concepto de desperdicio alimentario a los alimentos destinados en un primer momento al consumo humano pero que finalmente acaban como alimentación animal. Lógicamente, y en virtud de la jerarquía de uso

de excedentes alimentarios, un aprovechamiento como alimentación animal es preferido al, por ejemplo, envío a vertederos. Sin embargo, existen usos aún con mayor nivel de preferencia (prevención y alimentación para las personas). Por tanto, en muchos casos no se podría llegar a entender cómo un alimento que ha sido cultivado, cosechado, transportado, envasado y listo para consumo humano, finalmente acabe como consumo animal y este hecho pueda ser calificado igual que aquel excedente que no se ha producido o que finalmente acabó para alimentar a las personas.

No obstante, en el desarrollo del estudio también se ha puesto de manifiesto cómo hay casos que el uso como alimentación animal puede ser un aprovechamiento que evite el uso de nuevos recursos, en muchos casos procedentes de otros territorios, para consumo animal. Un ejemplo clarificador puede ser el uso del calostro de la leche para amamantar a los terneros recién nacidos en la propia explotación.

Por estos motivos, se ha intentado aportar datos de desperdicio alimentario con cifras que incluyan y/o excluyan los destinos relacionados con la alimentación animal. Este esfuerzo por excluir estos flujos del concepto de desperdicio alimentario se ha realizado especialmente en las primeras etapas de la cadena (producción y manufactura). Por todo ello, se quiere plantear desde este estudio la reflexión sobre si debe de excluirse del concepto de desperdicio alimentario a cualquier alimento originalmente destinado al consumo humano pero que finalmente acabe en alimentación animal, tal y como está actualmente definido, o tal vez se debería de abordar una concepción más flexible, determinando qué casos podrían ser considerados o no como desperdicio.

Fuera ya de estas tres exclusiones del concepto del desperdicio alimentario propuestos por la Decisión Delegada, pero aún dentro de su definición, al igual que propone la Comisión, desde este estudio se ha preferido abandonar las distintas acepciones y diferenciaciones que algunas entidades realizan del concepto de desperdicio alimentario, tales como las pérdidas alimentarias, especialmente utilizado por los informes de la FAO [1,2].

La FAO interpreta el concepto “pérdidas de alimentos” como el problema vinculado a las etapas de producción, post-cosecha y manufactura, vinculado especialmente a problemas técnicos y de infraestructuras. El “desperdicio alimentario”, en esta concepción de los términos, está más vinculado a las etapas finales de la cadena: distribución y consumo, que además relacionan especialmente con la falta de concienciación. Esta diferenciación realizada por la FAO proviene de estudios previos de J. Parfitt [24], aunque Parfitt describe la distinción entre ambos conceptos, pero parece realizarlo no tanto entre etapas de la cadena agroalimentaria, sino entre diferentes tipologías de cadenas. Así, estas cadenas pueden ser más largas o más cortas, en función del grado de desarrollo industrial, siendo unas cadenas más cortas (productor-consumidor) y otras mucho más complejas, alejándose el productor del consumidor y entrando en juego nuevos actores. De hecho, no parece existir una clasificación binaria entre cadenas pre-industriales e industrializadas, sino tal y como se muestra en la Figura 5, Parfitt propone una gradación de tipologías, cada una con un grado de complejidad diferente, tanto en el número de etapas en la cadena, como de

diferencias notables en términos de infraestructuras y desarrollo tecnológico dentro de cada una de estas etapas.

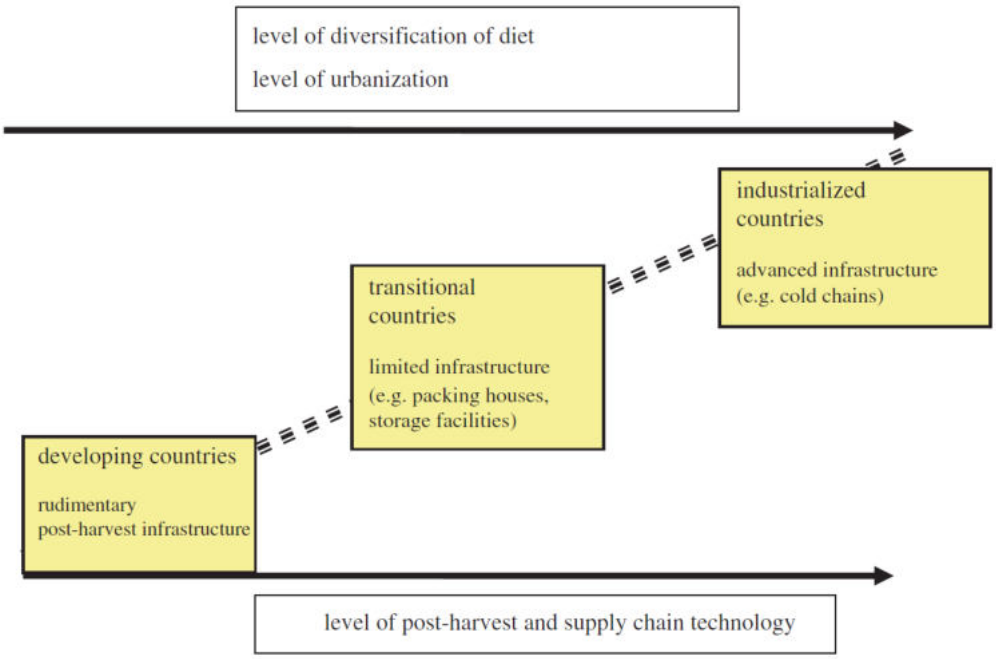


Figura 5. Desarrollo esquemático de las cadenas agroalimentarias en relación a las infraestructuras post-cosecha. Fuente: Parfitt (2010) [24]

Por estas razones no parece sencillo realizar una diferenciación entre ambos conceptos, tal y como propone la FAO, donde el factor determinante para definir si se trata de "pérdida" o "desperdicio" sea la etapa de la cadena agroalimentaria donde se produce este desperdicio, independientemente de la tipología de la cadena que se esté analizando. De hecho, esta definición parece dejar atrás un aspecto fundamental: los eslabones de la cadena agroalimentaria no son compartimentos estancos, sino que forman parte de un mismo sistema, entrelazado entre sí y, por tanto, acciones en una parte de la cadena pueden tener repercusiones en otro lugar de ella.

De hecho, esta diferenciación entre desperdicio alimentario y pérdidas realizado por J. Parfitt proviene de un estudio bibliográfico, cuya conclusión es precisamente el abandono de esta diferenciación y el uso generalizado de desperdicio alimentario, un enfoque que se defiende desde este estudio.

A modo de síntesis, el concepto sobre el desperdicio alimentario que se ha seguido en este estudio ha querido ir totalmente en consonancia por la Decisión Delegada, basándose en su definición de "alimentos" procedente también de normativa europea mencionada, que tendría las siguientes características fundamentales:

- Alimentos destinados originariamente para consumo humano.
- Contiene tanto partes comestibles como no comestibles.
- Abarca toda la cadena agroalimentaria, cuyo inicio serán los productos ya cosechados, excluyendo fases anteriores.

- Los alimentos cuyo destino final tenga un aprovechamiento económico relevante, especialmente mediante el uso como subproductos o alimentación animal, quedarán excluidos de este concepto, especialmente en las primeras etapas de la cadena.
- No se hace separación entre "pérdidas" y "desperdicio" de alimentos, sino que todo se agrupa bajo el concepto de "desperdicio" o "despilfarro" alimentario.

Así, se ha querido ser lo más riguroso posible al concepto de desperdicio alimentario utilizado en Euskadi con el dictado por la Comisión Europea, a pesar aún existir algunas divergencias entre los términos utilizados por las entidades más relevantes en esta materia a nivel internacional. Ejemplo de ello es la Figura 6, donde se muestra algunas de las diferencias existentes entre los conceptos utilizados por Naciones Unidas para el cálculo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los usados por la Decisión Delegada. Se puede apreciar cómo un mismo concepto "desperdicio alimentario" pueden abarcar etapas diferentes. En el caso de Euskadi, como muestra la figura, se ha utilizado la misma definición que ha usado la Decisión Delegada y donde se ha añadido un concepto nuevo "material no cosechado y apto para el consumo", donde la Comisión Europea no ha utilizado ninguna definición para mencionar a los flujos que quedan en el campo sin cosechar o descartados en el proceso de la cosecha.

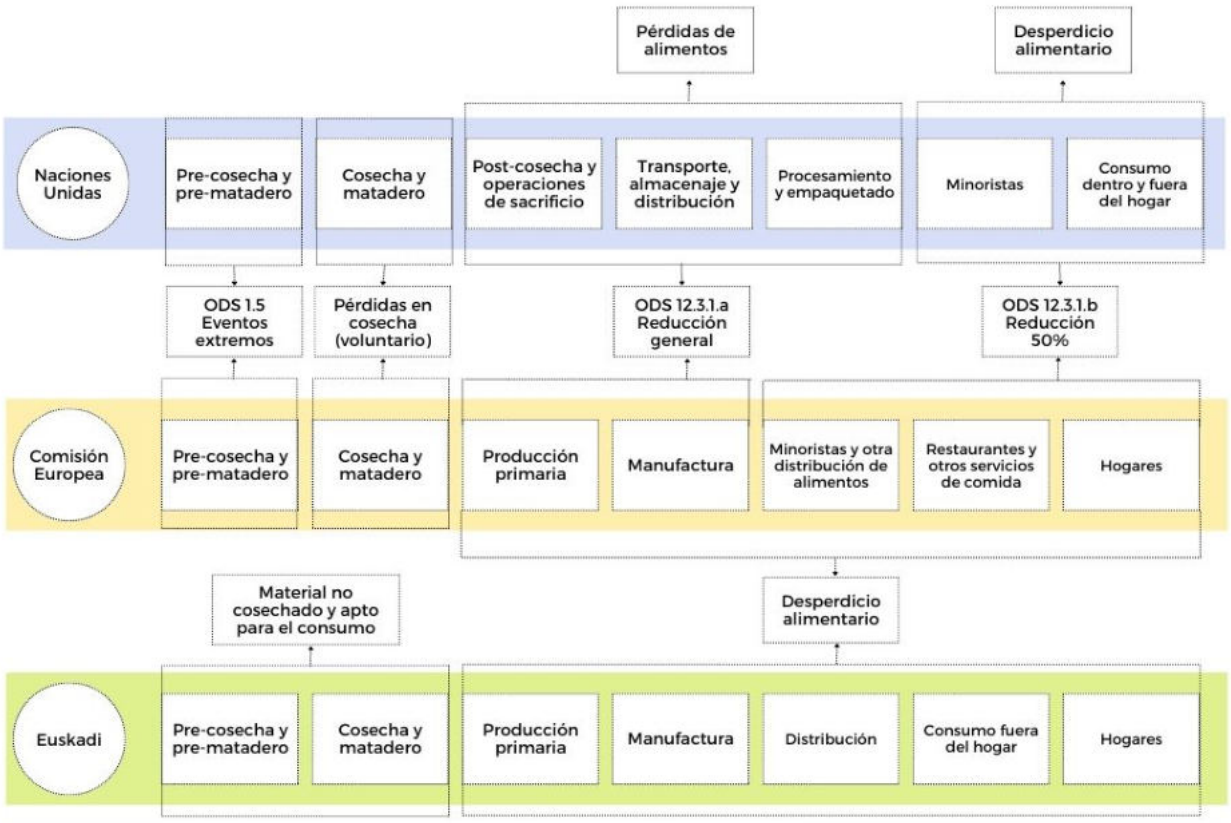


Figura 6. Esquema conceptual de las definiciones usadas en el estudio y su relación con la Decisión Delegada y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Fuente: adaptado de Leverenz et al. 2021 [7]

Por otro lado, a pesar de seguir la definición de desperdicio alimentario promovida por la Decisión Delegada de la Comisión Europea, desde este

estudio, y siguiendo las recomendaciones de las entidades más relevantes en esta materia dentro de la UE, incluido el Joint Research Centre de la propia Comisión [25], no solo se ha limitado a recoger información sobre lo que se ha considerado como desperdicio alimentario sino también otros flujos, que si bien no entrarían en tal consideración, pero también podrían ser susceptibles a mejoras en cuanto a su gestión final o concepción como un residuo, en lugar de un recurso, en línea con el paradigma de la Economía Circular. El estudio mencionado [25] resalta especialmente los casos de los subproductos y los destinados a la alimentación animal, para analizar estos flujos y poder determinar si sería posible una mejor gestión de éstos, en términos ambientales, sociales y económicos.

En este sentido, se ha creado el término "Material Potencialmente Aprovechable" para aquellos flujos identificados en la producción primaria y la manufactura, que queden fuera del concepto de desperdicio alimentario seguido, pero se consideran de interés su cuantificación para una posterior evaluación de oportunidades de mejora en su aprovechamiento, en línea con la jerarquía de excedentes alimentarios de la estrategia vasca contra el despilfarro alimentario.

A modo de visualización conceptualmente todos los elementos descritos en este capítulo, tal vez la aproximación más certera a las definiciones explicadas podría ser mediante un diagrama de Venn (Figura 7), donde los diferentes conceptos no son del todo compartimentos estancos y separados del resto, sino que existe cierta permeabilidad entre ellos, donde ciertas materias pueden llegar a formar parte de algunos de ellos. Ejemplo de ello son los mencionados alimentos enviados en último término a la alimentación animal, donde a veces se ha incluido como desperdicio alimentario, especialmente en los últimos eslabones de la cadena y otras veces se ha excluido, en las primeras fases de ésta.

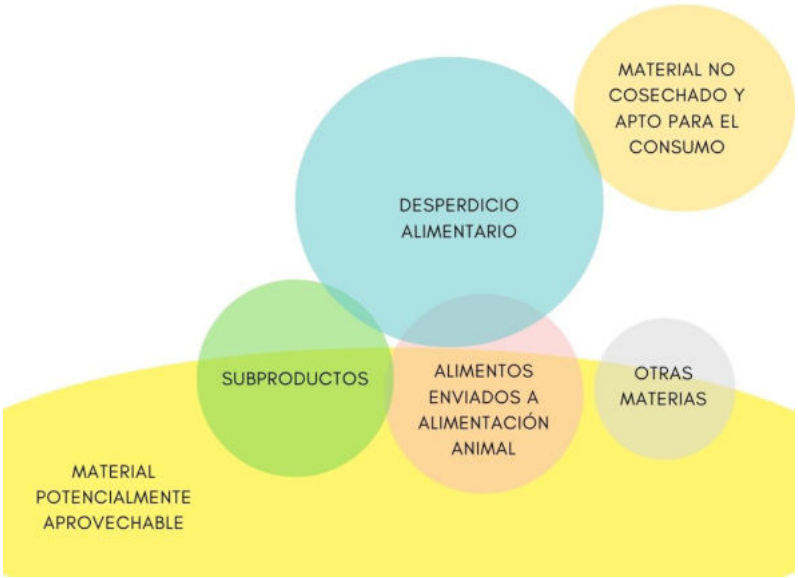


Figura 7. Esquema conceptual de las definiciones utilizadas en el estudio

No obstante, a medida que se ha profundizado en el análisis de la problemática del desperdicio alimentario en diferentes eslabones de la cadena, especialmente

en las primeras etapas (producción y manufactura) se ha comprobado cómo existen flujos que se encontrarían en esas zonas intermedias mostradas por la Figura 7, no quedando a veces claro a qué categoría podría llegar a pertenecer.

Por este motivo, queremos igualmente trasladar al resto de actores de la cadena alimentaria de Euskadi y de otros territorios estos elementos, aportando las razones para ser considerados en algunas de las categorías mostradas y el criterio final adoptado, con la motivación de poder establecer más claramente entre todos/as los límites a cada uno de estos grupos, permitiendo avanzar hacia una terminología común y una mejor comparabilidad entre diferentes estudios sobre esta misma problemática:

1. Producción ganadera

   Dentro de este sector, existe una causa que es común a varias actividades como es la muerte de animales en explotación, tratándose de animales que mueren en la propia explotación por diversas causas (mortalidad, enfermedades, golpes de calor, accidentes, peleas, etc.). Estos flujos no se han considerado desperdicio alimentario al no ser productos aptos para consumo humano y que, por su nivel de sensibilidad en cuanto a la seguridad alimentaria, se han categorizados como subproductos animales no destinados al consumo humano y los productos derivados de los mismos, (SANDACH). Tan solo quedaría el debate si este tipo de flujos podría tener otra categorización, bajo la reflexión que realizaba el proyecto FUSIONS [16] de ineficiencias en la producción de alimentos, donde una alta tasa de mortalidad de animales implica, en último término, una menor disponibilidad de alimentos y, por tanto, se pudiera dar el debate si esta merma podría ser considerada como desperdicio alimentario.

   Además, se incluyen una serie de flujos específicos para algunas de las actividades ganaderas donde también existió dificultades en su definición como desperdicio alimentario o no:

   1.1. Gallinas de puesta.

      A. Gallinas de desvieje. Se trata de los animales que la explotación se deshace porque no son suficientemente productivos. No se han considerado como desperdicio alimentario, ya que su producción no era destinada a un consumo final humano (carne) sino la explotación de sus huevos, que éstos sí eran para consumo humano.

         Este criterio se considera que está en consonancia con el término "alimento" utilizado por la Decisión Delegada, que a su vez deriva en el mencionado Reglamento (CE) n.o 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo [14]: "«A efectos del presente Reglamento, se entenderá por «alimento» (o «producto alimenticio») cualquier sustancia o producto destinados a ser ingeridos por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo (…)". Tal vez, las

únicas discrepancias posibles serían precisamente a la interpretación de la expresión "probabilidad razonable de serlo".

Precisamente este mismo ejemplo ya se discutió dentro del Proyecto Europeo FUSIONS [16], que finalmente también dejaron fuera este tipo de flujos del concepto de desperdicio alimentario. No obstante, en el caso de FUSIONS consideraron estos materiales muy relevantes a monitorizar, hasta el punto de catalogarlos como "recursos de precosecha". Estos recursos se definieron como "*recursos de biomasa y materias primas en producción primaria con el potencial para ser consumidos por las personas pero que no forman parte de la cadena agroalimentaria*".

Siendo conscientes de este valor, estos flujos se han categorizado como "Material Potencialmente Aprovechable", ya que a pesar de que su destino mayoritario es el envío a un gestor autorizado, se desconoce el uso final que se les da (incineración, valorización, alimentación animal), y por tanto, cabe la posibilidad de existir margen de mejora en su utilización final, por lo que se considera de utilidad seguir realizando análisis de estos materiales y conocer los usos actuales para plantear una mejor utilización a futuro.

B. Los huevos rotos (cascaras débiles, picaje gallina, golpe entre huevos, manipulación mecánica durante la clasificación, etc.) que pierden clara, no pueden comercializarse. Estos huevos no cumplen la condiciones higiénico-sanitarias para ser destinados a consumo humano por lo que no se ha considerado desperdicio alimentario. Generalmente, estos materiales son gestionados como SANDACH.

   Esta circunstancia podría asemejarse al ejemplo que mostraba FUSIONS [16] de ineficiencias en la producción de alimentos, es decir, producir menos alimentos comparado a un sistema de producción óptimo. En cualquier caso, FUSIONS también dejaba fuera esas posibles ineficiencias del concepto de desperdicio alimentario, aunque las catalogaba como "recursos de precosecha" por su interés en continuar su estudio y posibilidades de mejora. En esta línea se ha considerado estos flujos como "Material Potencialmente Aprovechable".

C. Los huevos que cumplen condiciones higiénico-sanitarias, pero no estándares de calidad, por su tamaño, consistencia de la cáscara, forma, etc. Este flujo sí podría considerarse en principio desperdicio alimentario, al ser aptos para consumo humano. No obstante, el destino final de estos huevos es la alimentación humana, bien por uso propio en la granja o a través de la industria alimentaria (pasteurización, huevina, etc.), por lo que finalmente no se ha considerado como desperdicio alimentario. En cualquier caso, se pretende continuar su análisis para buscar fórmulas de

creación de productos con mayor valor añadido, y de ahí su catalogación como “Material Potencialmente Aprovechable”.

1.2. Bovino de aptitud cárnica.

A. Vacas de desvieje (reposición). A lo largo de esta actividad productiva se generan vacas de desvieje, es decir, vacas que se venden porque se considera que ya no son suficientemente productivas. En este caso, la productividad viene dado por su capacidad como vaca nodriza. Estas vacas no se consideran desperdicio alimentario por dos motivos principales: en primer lugar, se entiende que se tratan de animales cuyo fin no es la de crianza para carne sino para cría, al igual que ocurrió con las gallinas de desvieje. En este caso, cabría además el debate con la expresión de “alimento” referida en la Decisión Delegada “producto destinados a ser ingeridos por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo”, especialmente con esa acepción “probabilidad razonable de serlo” que podría dar a interpretaciones diferentes a las propuestas por el estudio. No obstante, existe además un segundo motivo por el que se ha descartado como desperdicio alimentario: el destino final parece estar vinculado a la alimentación animal.

   En cualquier caso, para seguir analizando en profundidad este flujo, y verificar el destino final que se lleva a cabo y posibilidades de mejora en su aprovechamiento, se ha determinado como “Material Potencialmente Aprovechable”.

1.3. Bovino de aptitud lechera.

A. Leche (calostro). Se trata de un producto que es consumible por las personas, pero no se ha considerado desperdicio alimentario por destinarse fundamentalmente a la alimentación de terneros de la propia explotación. Se ha categorizado como “material potencialmente aprovechable” para seguir realizando estudios sobre posibilidades de aprovechamiento de este flujo.

B. Leche que no cumple condiciones higiénico-sanitarias. Se ha descartado como desperdicio alimentario por motivos similares al referido a los huevos rotos (1.1.B). Generalmente, estos materiales son gestionados como SANDACH. Igualmente, se ha determinado como como “Material Potencialmente Aprovechable”.

C. Leche que no cumple estándares de calidad. En este caso, si a pesar de que no se cumplieran los estándares de calidad, fuera apta para consumo humano, se podría considerar como desperdicio alimentario. Sin embargo, analizando el destino final de este flujo, parte de esa leche tiene alimentación animal y otra parte se esparce en parcelas propias (valorización como fertirrigación). Por tanto, el volumen referente a la leche que, a

pesar de no cumplir estándares de calidad, es apta para consumo humano y su destino no es la alimentación animal, como es la fertirrigación, sí se ha considerado desperdicio alimentario. El resto se ha determinado como "Material Potencialmente Aprovechable".

D. Leche perdida por la ineficiencia del sistema. Se trata de las pérdidas producidas en el proceso de ordeño, almacenamiento, transporte, etc. En este caso, el volumen mayoritario cuantificado se trata de leche que es apta para consumo humano y cuyo destino final es la fertirrigación, por lo que sí se ha considerado desperdicio alimentario.

E. Vacas de desvieje (reposición). Se les aplica el mismo tratamiento que a las vacas de desvieje de aptitud cárnica.

1.4. Ovino.

A. Lactosuero. Producto que se genera principalmente mediante la elaboración de quesos. Este producto no se ha considerado desperdicio alimentario porque el destino de las explotaciones que han identificado esta pérdida ha sido la alimentación animal en la propia explotación. En cualquier caso, se ha determinado como "material potencialmente aprovechable" para seguir analizando estos flujos.

B. Ovejas de desvieje. Los motivos para su descarte son los mismos esgrimidos para casos similares ya analizados. Incluido en la categoría "Material Potencialmente Aprovechable".

3. Breve análisis sectorial

3.1 Introducción a las metodologías desarrolladas

Para la cuantificación del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria, en primer lugar, debemos preguntarnos cuáles son las principales metodologías que se suelen aplicar para el análisis de este problema. La respuesta la podemos encontrar en uno de los principales estudios bibliográficos sobre el desperdicio alimentario realizados hasta la fecha [26], donde se identifican las 10 metodologías de cuantificación más utilizadas (Tabla 1). Éstas se dividen en dos categorías principales: medidas directas o cálculos basados en datos obtenidos de primera mano y medidas indirectas, que son resultados derivados de datos ya existentes y de fuentes secundarias.

Tabla 1. Principales metodologías de cuantificación del desperdicio alimentario. Fuente: Adaptado de Xue (2017) [26]

Tipo de método	Nombre del método	Breve descripción
Medidas directas	Pesaje	Utilización de balanzas y otros instrumentos de pesaje para la cuantificación del desperdicio alimentario.
	Recolección de basuras	La separación del desperdicio alimentario de otras categorías de residuos depositadas en los contenedores para determinar el peso y la proporción de estos desperdicios con respecto al total de residuos depositados en los diferentes contenedores.
	Informes	Recopilación de información sobre la percepción o el nivel de concienciación de los ciudadanos a través del uso de cuestionarios y/o entrevistas.
	Diarios	Recopilación de datos a través del mantenimiento de registros diarios sobre la cantidad y el tipo de desperdicio alimentario generado por un periodo de tiempo determinado.
	Uso de registros	La determinación de la cantidad de desperdicio alimentario generado mediante la recopilación de información periódica que no está en un principio diseñada para la monitorización de esta problemática (ejemplos: libros de registros de los almacenes o datos de los puntos de venta).
	Observaciones	El uso principal del método visual o el conteo de elementos para valorar el volumen o peso de desperdicio alimentario generado.
Medidas indirectas	Modelaje o simulación	Uso de modelos matemáticos basados en parámetros que afectan a la generación del desperdicio alimentario para el cálculo del volumen/peso total.
	Flujo de alimentos	Cálculo del desperdicio alimentario a través de estudios de balances de masas (ejemplo a través de la base de datos FAOSTAT), estimando tanto las salidas, entradas y reservas a lo largo de toda la cadena agroalimentaria.

	Uso de datos "proxy"	La deducción de cantidades de desperdicio mediante el uso de datos procedentes de compañías o agencias de estadísticas, normalmente usados para la extrapolación de datos y producir estimaciones a mayor escala de esta problemática.
	Uso de referencias bibliográficas	Información usada directamente de otras publicaciones o donde las cifras son calculadas basadas en datos procedentes de la bibliografía.

Estos métodos no son igualmente válidos en términos de fiabilidad y objetividad de los datos, pero tampoco son iguales en los costes que se deben invertir para llevarlos a cabo. Este estudio bibliográfico también realizó una evaluación de estos parámetros (Figura 8) donde, en términos generales, los métodos que aportan datos más rigurosos son normalmente los más costosos.

	method	symbol	time	cost	accuracy	objectivity	reliability
direct measurement or approximation based on first-hand data	weighing	W	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
	garbage collection	G	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
	surveys	S	●●	●●	●●	●●	●●
	diaries	D	●●●	●●	●●	●●	●●
	records	R	●	●	●●	●●	●●
	observation	O	●	●	●	●	●
indirect measurement or calculation derived from secondary data	modeling	M	●●	●	●	●●	●
	food balance	F	●	●	●●	●●●	●●
	use of proxy data	P	●	●	●●	●●●	●●
	use of literature data	L	●	●	●●	●●●	●

Figura 8. Descripción de las ventajas, desventajas y ejemplos de los diferentes métodos utilizados para la cuantificación del desperdicio alimentario. Fuente: Xue 2017 [26]

Por tanto, y como defiende la propia Comisión Europea (Figura 9) [25], habrá que aplicar los métodos más fiables posibles, siempre estableciendo cierto

balance entre la robustez de los datos que se puedan obtener y la viabilidad de aplicar esas metodologías en función de los costes, especialmente presupuestarios y de tiempo invertido.

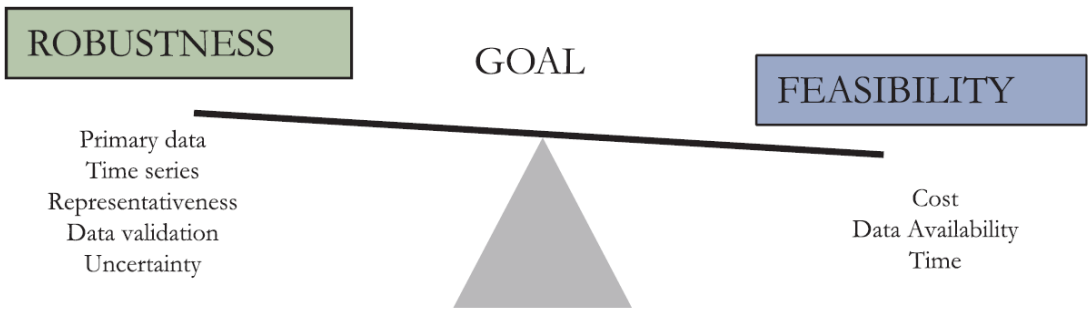


Figura 9. Elementos a ser considerados para equilibrar la robustez y fiabilidad del método de cuantificación. Fuente: Joint Research Center de la Comisión Europea (2019) [25].

Tabla 2. Metodología para la medición exhaustiva de residuos alimentarios. Fuente: Adaptado de la Decisión Delegada (2019)

<table>
<tr><th>Fase de la cadena alimentaria</th><th colspan="4">Métodos de medición</th></tr>
<tr><td>Producción primaria</td><td rowspan="5">Medición directa</td><td rowspan="3">Balance de masa</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">- Cuestionarios y entrevistas
- Coeficientes y estadísticas de producción
- Análisis de la composición de los residuos</td></tr>
<tr><td>Transformación y producción</td></tr>
<tr><td>Venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos</td><td rowspan="3">Análisis de la composición de los residuos</td><td rowspan="2">Recuento/ Escaneo</td><td></td></tr>
<tr><td>Restaurantes y puestos de comida</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Diarios</td></tr>
<tr><td>Hogares</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Todas estas reflexiones se tuvieron muy en cuenta para establecer qué metodologías se recomiendan desde la Decisión Delegada de la Comisión Europea que, como se ha comentado, es la referencia para establecer qué criterios hay que seguir para la medición del desperdicio alimentario en un territorio de la Unión Europea. Desde la Decisión Delegada se han determinado los métodos de cuantificación del desperdicio alimentario recomendados para cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria (Tabla 2).

Una vez se tiene la referencia de los métodos de cuantificación del desperdicio alimentario, según las etapas de la cadena, la pregunta que puede surgir es qué entidades, empresas o sectores económicos habría que cuantificar en cada

una de las etapas de la cadena. La respuesta a esta pregunta es clave, ya que una de las conclusiones que realizó el Joint Research Centre de la Comisión Europea, en el estudio donde se analizaron los trabajos de medición del desperdicio alimentario más relevantes en la Unión Europea [13] ha sido precisamente la falta de comparabilidad de resultados porque en cada una de las etapas de la cadena han considerado diferentes entidades, empresas y/o sectores económicos.

Para mejorar este problema, y que los futuros estudios puedan ser más comparables entre sí, se ha establecido un vínculo entre los diferentes sectores económicos de cada etapa con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). El CNAE es la categorización standard europea para las distintas actividades económicas. Esta categorización se encuentra divida de tal manera que códigos específicos estandarizados están asociados con una actividad económica. Esta información está disponible gratuitamente y es plenamente accesible.

De esta manera, para determinar qué actividades económicas hay que tener en cuenta para medir el desperdicio alimentario en las diferentes etapas de la cadena, se debe de estudiar las empresas / entidades que se asocian con los códigos CNAEs que se han identificado para cada eslabón de la cadena (Tabla 3). Así, por ejemplo, para estudiar el desperdicio alimentario en la producción primaria, habrá que medir las empresas / explotaciones vinculadas con las Divisiones 1 y 3 de la Sección A del CNAE.

Tabla 3. Atribución de los residuos alimentarios a las diferentes fases de la cadena alimentaria. Fuente: Adaptado de la Decisión Delegada (2019)

<table>
<tr><th></th><th colspan="3">Actividad que genera residuos</th></tr>
<tr><td>Fases de la cadena agroalimentaria</td><td colspan="2">Código pertinente de la NACE Rev. 2</td><td>Descripción</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Producción primaria</td><td colspan="2">Sección A</td><td>Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>División 01</td><td>Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas</td></tr>
<tr><td>División 03</td><td>Pesca y acuicultura</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Transformación y producción</td><td colspan="2">Sección C</td><td>Producción</td></tr>
<tr><td></td><td>División 10</td><td>Industria de la alimentación</td></tr>
</table>

		División 11	Fabricación de bebidas
Venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos	Sección G		Comercio al por mayor y al por menor: reparación de vehículos de motor y motocicletas
		División 46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto vehículos de motor y motocicletas
		División 47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas
Restaurantes y puestos de comida	Sección I		Hostelería
		División 55	Servicios de alojamiento
		División 56	Servicios de comidas y bebidas
	Sección N, O, P, Q, R y S		
		Divisiones que abarcan actividades en las que se prestan servicios de comidas (por ejemplo, servicios de restauración para el personal, asistencia sanitaria, educación y servicios de restauración en los viajes).	
Hogares	"Hogares" tal y como se mencionan en la sección 8, punto 1.2, del anexo I del Reglamento (CE) nº 2150/2002, relativo a las estadísticas sobre residuos		Residuos generados por los hogares

Estas recomendaciones han sido una de las principales guías para poder aplicar los diferentes métodos de cuantificación del desperdicio alimentario en cada una de las etapas de la cadena, teniendo en cuenta la robustez de los datos que se pudieran obtener y el balance con los costes necesarios para su aplicación. No obstante, este primer estudio será objetivo de nuevas revisiones y formulaciones a futuro, persiguiendo una mejora continua de los datos para un mayor y mejor aprendizaje de este complejo problema.

3.2 Producción primaria

Este sector de la cadena agroalimentaria se ha cuantificado a través de cuestionarios y entrevistas, donde tan solo se han completado y/o corregido algunas cifras a través de coeficientes y estadísticas. Ambas metodologías se encuentran recogidas como fórmulas recomendadas para la etapa de la producción en la Decisión Delegada (Tabla 2). Estos cuestionarios englobaron una muestra total de 179 explotaciones, de las 17.340 identificadas en el territorio vasco. Esta muestra ha perseguido ser representativa de todo el eslabón de la cadena, a través de fórmulas estadísticas detalladas en el informe específico del sector.

Las 179 explotaciones han cubierto las actividades económicas más relevantes en Euskadi que forman parte de las Divisiones CNAE 01 y 03, tal y como se marca desde la Decisión Delegada, concretamente, 143 explotaciones pertenecen a la División 01 (Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas) y 36 a la División 03 (Pesca y acuicultura). Estas actividades se pueden dividir en 3 categorías principales (Figura 10), donde casi la mitad de las explotaciones analizadas se han localizado en el sector agrario.

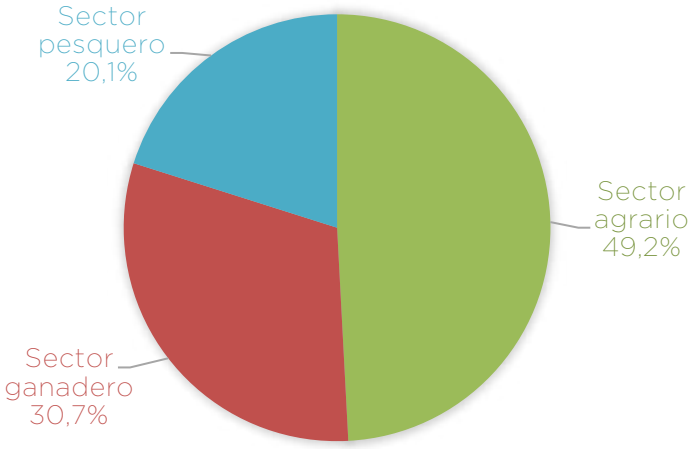


Figura 10. Distribución de las explotaciones analizadas en la producción primaria en Euskadi, por principales sectores

Para describir pormenorizadamente el desperdicio alimentario generado en la etapa de la producción se ha analizado en función de los 3 sectores principales: ganadería, agricultura y pesca. En este primer estudio, el desperdicio alimentario cuantificado en el sector primario incluye tanto las etapas de precosecha, cosecha y postcosecha, por lo que no se ha podido determinar la parte del desperdicio que afecta exclusivamente a la precosecha y cosecha, que como se ha mencionado, serían los flujos que conforman el concepto de "material no aprovechado y apto para el consumo". No obstante, para futuros trabajos se quiere diferenciar los flujos relativos a la parte de post-cosecha, en línea de la Decisión Delegada, de los que quedan en campo (precosecha y cosecha) que serían las relacionadas con el material no aprovechado y apto para el consumo.

3.2.A. Ganadería

En el ámbito de la ganadería, el análisis ha abarcado un total de 55 explotaciones, todas ellas centradas en la División 01 y que, como indica la Figura 11, un gran peso se ha puesto en el sector avícola, con 26 de las 55 explotaciones totales. El resto de sectores son el bovino (16 explotaciones) y el ovino-caprino (13). Se ha priorizado en estos sectores ya que se identificaron aquellas actividades que mayor peso tienen a nivel productivo y que lógicamente, su destino es la alimentación humana y, por tanto, se consideran con mayor potencialidad de generación de desperdicio alimentario.

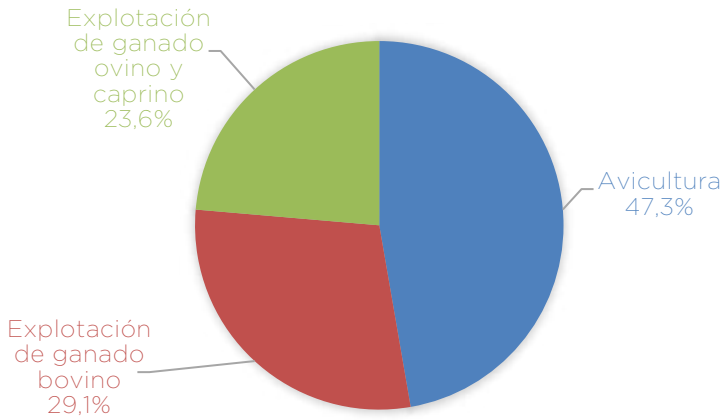


Figura 11. Distribución de las explotaciones ganaderas analizadas, por Territorio Histórico

Dentro de estas categorías CNAE, se han podido desglosar actividades económicas aún más concretas, ya que, por ejemplo, dentro de la avicultura existen 2 ámbitos muy diferenciados y distintos en cuanto a la generación de desperdicio alimentario: las gallinas de puesta, es decir, la producción de huevos y los pollos de engorde, para carne. Para poder realizar esta división más allá de la codificación CNAE se ha acudido a la Orientación Técnica Económica (OTE). En la Tabla 4 se muestran todas las actividades económicas analizadas en el sector ganadero de Euskadi, tanto en función de sus CNAE, como de los OTEs.

Tabla 4. Actividades económicas analizadas en el sector ganadero de Euskadi.

Sectores cuantificados	Códigos CNAE Rev. 2 (dentro de la División 01)	Orientación técnica económica (OTE)	Explotaciones analizadas
Avicultura	0147. Avicultura	521. Gallinas ponedoras	12
	0147. Avicultura	522. Pollos de engorde	14

Explotación de ganado bovino	0141. Explotación de ganado bovino para la producción de leche	450. Bovinos de leche	16
	0142. Explotación de otro ganado bovino y búfalos	460. Bovinos de carne y cría de bovinos	
Explotación de ganado ovino y caprino	0145. Explotación de ganado ovino y caprino	481. Ovinos	13

A través de los cuestionarios y entrevistas, el desperdicio cuantificado para todo el sector ganadero en Euskadi es de 73.055 kilos al año. Este desperdicio es fundamentalmente leche de vaca. Al contar Euskadi con un total de 348 explotaciones lecheras, resultaría un índice promedio de 210 litros por explotación y año. Lógicamente se trata de un indicador meramente indicativo, ya que las explotaciones son muy variables en función de su tamaño, y simplemente se aporta como cifra de referencia. Si la cantidad total de desperdicio se dividiera por todas las personas que habitamos Euskadi, nos saldría una cifra per cápita de 0,03 kilos por persona y año.

No obstante, como se ha indicado en el capítulo 2 sobre la definición de desperdicio alimentario utilizada, existen varios flujos de materias que también se han considerado de interés su monitorización para buscar fórmulas que dieran un aprovechamiento de mayor valor añadido. Estos flujos se han sumado bajo el concepto ya explicado de “material potencialmente aprovechable (MPA)”. Por motivos metodológicos, el MPA aparece desglosado según diferentes actividades económicas pero sumados conjuntamente con otros flujos llamados subproductos animales no destinados al consumo humano y los productos derivados de los mismos (SANDACH), que como se ha indicado, son material aparte de MPA.

La suma de MPA y SANDACH se ha estimado para todo el sector ganadero en 11.685.378 kilos al año, equivalente a 5,3 kilos por persona y año en Euskadi. La

Tabla *5* resume todos los flujos identificados en forma de MPA o SANDACH, en línea a los criterios establecidos y recogidos en el capítulo 2, sobre la definición del desperdicio alimentario.

De todos los flujos cuantificados, cabe resaltar el lactosuero procedente del sector ovino, que forma el 57,65% del total del MPA+SANDACH generado por el sector ganadero de Euskadi. Además, se trata de un flujo considerado como material potencialmente aprovechable. En cuanto al flujo más relevante relacionado con el SANDACH se encontrarían las vacas muertas en explotación, que son el 16,74% del total MPA+SANDACH.

Tabla 5. Materia potencialmente aprovechable y SANDACH generado en el sector ganadero de Euskadi

Códigos CNAE Rev. 2 (dentro de la División 01)	Orientación técnica económica (OTE)	Flujos analizados	Producción total (kilos)	MPA+Sandach (%)	MPA+Sandach (kilos)
0147. Avicultura	521. Gallinas ponedoras	Huevos	23.500.000	4,21	989.350
		Gallinas ponedoras	3.113.593	4,9	152.566
	522. Pollos de engorde	Pollos de engorde	5.537.653	2,3	127.366
0141. Explotación de ganado bovino para la producción de leche	450. Bovinos de leche	Leche de vaca	182.636.615	0,51	931.447
		Vacas de leche	12.354.580	2,21	273.036
0142. Explotación de otro ganado bovino y búfalos	460. Bovinos de carne y cría de bovinos	Vacas de carne	33.918.950	5,77	1.957.123
		Terneros (suma terneros, añojos, vacuno menor)	10.700.000	4,4	470.800
0145. Explotación de ganado ovino y caprino	481. Ovinos	Cordero	1.108.000	1,5	16.620
		Ovejas de leche	1.374.000	2,21	30.365
		Leche de oveja	10.054.782	67	6.736.704
TOTAL			284.298.172		11.685.378

Asimismo, se aportan otros índices complementarios a los anteriores que, si bien de nuevo habría que remarcar la simplificación realizada, ya que cada explotación tiene un tamaño diferente, pero puede resultar una cifra de referencia para la ciudadanía y para actores implicados en la cadena agroalimentaria de cara al conocimiento de esta problemática. Esta información de nuevo tiene flujos que pertenecen al material potencialmente aprovechable (MPA) o al referido como SANDACH, y donde se reflejan los datos per cápita o por explotación en Euskadi (Tabla 6). Para los flujos referidos al MPA estas cifras

nos pueden dar una idea de la potencialidad de aprovechamiento que se puede llegar a tener en cada una de las explotaciones vascas para los próximos años, buscando la generación de nuevo valor añadido en cada una de ellas.

Las cifras más destacables serían, en primer lugar, las relacionadas con la leche de vaca que son destinadas a alimentación animal (ya que las enviadas a fertirrigación se han considerado desperdicio alimentario) que, de media, se producen 2.676 litros por explotación al año, leche que no acaba en consumo humano sino animal y como en el capítulo 2 se ha mencionado, es considerado material potencialmente aprovechable. En segundo lugar, otro de los índices más altos de producción de material potencialmente aprovechable se encuentra en los huevos, con una cifra de 1.825 kilos por explotación al año. Por último, y en relación al MPA, estaría la leche de oveja destinada a alimentación animal, siendo de 1.703 litros por explotación al año.

Este tipo de flujos son los más interesantes de cara a mantener una monitorización y seguimiento a futuro, de cara a buscar fórmulas para una aún mejor gestión y producción de valor añadido entre las explotaciones vascas.

Tabla 6. Material potencialmente aprovechable en el sector ganadero de Euskadi (II)

Códigos CNAE Rev. 2 (dentro de la División 01)	Orientación técnica económica (OTE)	Flujos analizados	MPA per cápita (kilos per cápita)	MPA (Kilos por explotación)
0147. Avicultura	521. Gallinas ponedoras	Huevos	0,45	1.825,37
	521. Gallinas ponedoras	Gallinas ponedoras	0,07	281,49
	522. Pollos de engorde	Pollos de engorde	0,06	1.929,79
0141. Explotación de ganado bovino para la producción de leche	450. Bovinos de leche	Leche de vaca	0,43	2.676,57
		Vacas de leche	0,12	784,59
0142. Explotación de otro ganado bovino y búfalos	460. Bovinos de carne y cría de bovinos	Vacas de carne	0,89	846,51
0141. Explotación de ganado bovino para la producción de leche y 0142. Explotación de otro ganado bovino y búfalos	450. Bovinos de leche y 460. Bovinos de carne y cría de bovinos	Terneros (suma terneros, añojos, vacuno menor)	0,22	176,99

0145. Explotación de ganado ovino y caprino	481. Ovinos	Cordero	0,01	4,20
		Ovejas de leche	0,01	7,68
		Leche de oveja	3,08	1.703,77
		TOTAL	5,34	

3.2.B. Agricultura

Dentro del estudio del desperdicio alimentario en el sector agrícola en Euskadi, el análisis ha recogido información de un total de 88 explotaciones, todas ellas dentro de la División CNAE 01, en concordancia con lo dispuesto por la Decisión Delegada. Estas 88 explotaciones pertenecen a los subsectores principales agrícolas de Euskadi, que como se observa en la Tabla *7*, se ha repartido la muestra entre los subsectores de cereales, horticultura, otros cultivos permanentes (dentro del cual se incluyen frutales y olivar), resto de cultivos extensivos y viticultura.

Tabla 7. Explotaciones cuantificadas, según principales subsectores agrícolas en Euskadi.

Subsectores agrícolas	Explotaciones analizadas
Horticultura	24
Otros Cultivos Permanentes (frutales u olivar)	14
Resto de cultivos extensivos	18
Viticultura Rioja	17
Viticultura Txakoli	15
TOTAL	88

Gracias al análisis de estas 88 explotaciones se han conseguido estimar el desperdicio alimentario total (tanto partes comestibles como no comestibles) de estos subsectores principales: 4.392 toneladas al año. Este volumen total tiene su traducción a un índice de 2 kilos por persona y año.

Las cifras resultantes se han podido categorizar en función de las Clases CNAE que recogían cada uno de estos subsectores (Tabla 8), destacando especialmente el CNAE 0113 (Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos), que se estima que podría estar generando el 85,4% del total del desperdicio agrícola total (comestible y no comestible) en Euskadi. Una de las principales explicaciones es el alto volumen de producción anual en el territorio vasco, aunque no parece la única, ya que otros cultivos con volúmenes incluso superiores, como son los cereales, leguminosas y oleaginosas, han registrado valores muy inferiores y será uno de los aspectos principales en los que profundizar en próximos estudios.

Tabla 8. Desperdicio alimentario total estimado en el sector agrícola de Euskadi.

Códigos CNAE Rev. 2 (dentro de la División 01)	Producción total anual (kilos)	Desperdicio de todo el sector estimado (kilos)	Desperdicio de todo el sector estimado (kilos per cápita)
0111. Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas	297.565.000	73.700	0,03
0113. Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos	237.109.000	3.751.091	2
0121. Cultivo de la vid	8.692.000	217.300	0,1
0124. Cultivo de frutos con hueso y pepitas	13.710.000	342.750	0,16
0126. Cultivo de frutos oleaginosos	311.000	7.775	0,003
TOTAL	557.387.000	4.392.616	2

Se ha intentado conocer más aún de esta problemática, desglosando las diferentes tipologías de cultivos que pertenecen a una misma Clase CNAE (Tabla 9). Se puede comprobar cómo el principal subsector que genera desperdicio alimentario son las hortícolas al aire libre, con el 83,9% del desperdicio total agrícola en Euskadi. Este desglose permite además realizar nuevas valoraciones ya que, si bien podría parecer que el principal motivo de este desperdicio en la Clase 0113 es debido a la alta producción total anual en Euskadi, gracias a esta tabla se comprueba que no es la principal razón. Esto se debe a que, dentro de los cultivos de hortalizas, raíces y tubérculos, la remolacha es la mayor producción en Euskadi de estos cultivos, muy superior al hortícola pero no genera desperdicio alimentario. De hecho, el cultivo de hortícolas al aire libre genera el 83,9% del desperdicio, siendo únicamente el 6,9% de la producción total en el sector agrario. Por tanto, parece que la principal razón del desperdicio alimentario en este subsector recae especialmente en el alto porcentaje de desperdicio generado, que llega al 9,6% de la producción total.

Otro análisis que nos permite realizar la Tabla 9 son las notables diferencias que se han encontrado dentro del cultivo de cereales, leguminosas y semillas (Clase

0111) porque si bien el cultivo mayoritario es el de cereales, cuyo índice de desperdicio alimentario en 2019 ha sido nulo, sin embargo, el cultivo de leguminosas ha generado un 5,8% de tasa de desperdicio, la segunda más alta identificada.

Tabla 9. Desperdicio alimentario total estimado en los principales subsectores de la agricultura en Euskadi

Códigos CNAE Rev. 2 (dentro de la División 01)	Subsectores agrícolas	Producción total anual en 2019 (kilos)	Desperdicio del subsector estimado (% del total)	Desperdicio del subsector estimado (kilos)
0111. Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas	Leguminosas	1.273.000	5,8	73.700
	Cereales	292.072.000	0	0
	Girasol	4.220.000	0	0
0113. Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos	Hortícolas (aire libre)	38.378.259	9,6	3.684.313
	Hortícolas (invernadero)	5.136.741	1,3	66.778
	Patatas	49.908.000	0	0
	Remolachas	143.686.000	0	0
0121. Cultivo de la vid	Vid	8.692.000	2,5	217.300
0124. Cultivo de frutos con hueso y pepitas	Manzanas	13.710.000	2,5	342.750
0126. Cultivo de frutos oleaginosos	Aceitunas	311.000	2,5	7.775
TOTAL		557.387.000		4.392.616

Además de la problemática del desperdicio alimentario, también se han considerado otros flujos que pueden ser interesantes ser cuantificados y analizados, para ver si es posible realizar un mejor aprovechamiento y valoración de estos productos, denominados como material potencialmente aprovechable (MPA). En el sector agrícola se ha estimado un volumen anual total de 41.503 toneladas de material potencialmente aprovechable, que genera un índice per cápita en Euskadi de 19 kilos por persona y año.

Esta cantidad de MPA se puede categorizar, al igual que con el desperdicio alimentario, según Clases CNAE (Tabla 10), donde la Clase 0111 (cultivo de cereales, leguminosas y oleaginosas) y la Clase 0113 (cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos) son las principales generadoras de este material potencialmente aprovechable, siendo el 89,9% de todo el sector agrario en

Euskadi. En ambos casos, parece que la principal razón recae en los grandes volúmenes de producción en Euskadi, el 95,9% del total en 2019.

Otra de las actividades a reseñar es la relativa alta cifra en el cultivo de frutos con hueso y pepitas (CNAE 0124), ya que a pesar de conformar únicamente el 2,5% de la producción total agraria en Euskadi, genera el 15,4% de todo el material potencialmente aprovechable.

Tabla 10. Material potencialmente aprovechable (MPA) estimado en el sector agrícola de Euskadi

Códigos CNAE Rev. 2 (dentro de la División 01)	Producción total anual (kilos)	MPA de todo el sector estimado (kilos)	MPA de todo el sector estimado (kilos per cápita)
0111. Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas	297.565.000	13.735.132	6,28
0113. Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos	237.109.000	19.839.719	9,06
0121. Cultivo de la vid	8.692.000	1.504.591	0,69
0124. Cultivo de frutos con hueso y pepitas	13.710.000	6.393.264	2,92
0126. Cultivo de frutos oleaginosos	311.000	31.100	0,01
TOTAL	557.387.000	41.503.806	18,96

Estos flujos denominados como MPA, para conocer más a fondo sus casuísticas dentro del sector agrario también se han podido analizar según subsectores principales que forman parte de cada una de las Clases CNAE (Tabla 11). A nivel de cantidad total de material potencialmente aprovechable destacarían los cereales, con el 31,7% de las 41.503 toneladas totales estimadas, ya que a pesar de tener porcentajes de MPA relativamente bajos (4,5%), la alta producción de estos alimentos en Euskadi hace que sea el mayor flujo de MPA. Situación parecida ocurre con la remolacha, generando el 22,6% del material potencialmente aprovechable, debido fundamentalmente a los elevados niveles de producción de este alimento, a pesar de no contar con los porcentajes de generación de MPA más altos.

Una situación muy diferente ocurre con la producción de manzanas, donde únicamente con la producción del 2,6% del total en Euskadi aporta el 15,4% de todo el material potencialmente aprovechable del sector agrario. En este caso, el motivo principal es la alta tasa de MPA generada, 46,6% de la producción total. Es decir, casi la mitad de la producción de manzanas en Euskadi se considera material potencialmente aprovechable. En relación a los porcentajes de MPA también cabría destacar al cultivo de leguminosas, con un 28,8%. En otras palabras: el 28,8% de la producción de leguminosas en Euskadi se considera MPA.

Tabla 11. Material potencialmente aprovechable estimado en los principales subsectores de la agricultura en Euskadi

Códigos CNAE Rev. 2 (dentro de la División 01)	Subsectores agrícolas	Producción total anual en 2019 (kilos)	MPA del subsector estimado (% del total)	MPA del subsector estimado (kilos)
0111. Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas	Leguminosas	1.273.000	28,82	366.825
	Cereales	292.072.000	4,50	13.143.240
	Girasol	4.220.000	5,33	225.067
0113. Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos	Hortícolas (aire libre)	38.378.259	14,69	5.636.983
	Hortícolas (invernadero)	5.136.741	4,90	251.532
	Patatas	49.908.000	9,17	4.577.074
	Remolachas	143.686.000	6,52	9.374.130
0121. Cultivo de la vid	Vid	8.692.000	17,31	1.504.591
0124. Cultivo de frutos con hueso y pepitas	Manzanas	13.710.000	46,63	6.393.264
0126. Cultivo de frutos oleaginosos	Aceitunas	311.000	10,00	31.100
TOTAL		557.387.000		41.503.806

Tanto para el caso del desperdicio alimentario como para el material potencialmente aprovechable (MPA) por razones metodológicas no ha sido posible establecer un indicador adicional que pueda relacionar la cantidad de desperdicio alimentario y/o MPA según explotación y tipología de cultivo (una explotación del CNAE 0113, cultivos de hortalizas, raíces y tubérculos, genera de media X kilos de desperdicio alimentario), ya que en muchos casos estas explotaciones tienen terrenos mixtos, donde se realizan diferentes cultivos aunque mayoritariamente se denomine con una categoría específica. Por ejemplo, un cultivo extensivo de hortalizas puede tener parte del terreno dedicado a remolachas, alubias, cereales, etc. Por tanto, no es fácil poder establecer esos índices. Ni siquiera en el máximo nivel de especificidad y desglose, por encima incluso de las Clases CNAE, utilizando las OTEs (Orientación Técnico Económica), ya que una OTE determinada (por ejemplo cultivo de cereales) puede cultivar también patatas, remolachas, etc. Esta circunstancia supone un reto para el establecimiento de este tipo de indicadores y se abordará en futuros estudios.

A modo de ejemplo, se ha podido elaborar este indicador con respecto a los cultivos de la vid, donde se ha estimado que el valor promedio de desperdicio

de una explotación, aun siendo conscientes de la variabilidad de explotaciones existentes pero puede aportar un dato de referencia para conocer la magnitud del problema. De esta manera, se ha calculado que, una explotación de vid en Euskadi puede estar generando, de media, un desperdicio alimentario anual de 6.791 kilos al año y 47.018 kilos de material potencialmente aprovechable. Este tipo de indicadores se consideran muy útiles de cara a favorecer trabajos de comparabilidad con otros estudios realizados en distintos territorios, que pueda ayudar a entender mejor la magnitud y la complejidad del problema. Es decir, se puede comparar, por ejemplo, las tasas de desperdicio alimentario en un mismo cultivo, pero en territorios diferentes.

3.2.C. Pesca

El tercer sector incluido en la producción primaria de Euskadi es el sector pesquero, que consta de un total de 203 entidades/empresas. Todas ellas se engloban dentro de la División CNAE 03 (Pesca y acuicultura) que forma parte de los sectores a analizar por parte de la Decisión Delegada (Tabla 3).

Esta División 03 en Euskadi, como se muestra en la Tabla 12, puede dividirse en 3 actividades económicas (Clases CNAE) principales: pesca marina, acuicultura marina y de agua dulce. Como se puede observar, la gran mayoría de entidades en Euskadi se encuentran en la pesca marina (96,5% del total). Estos porcentajes han sido fundamentales de cara a establecer el número de establecimientos a cuantificar y qué actividades económicas son las más relevantes a analizar. Así, el número de entidades cuantificadas en el sector pesquero en Euskadi ha sido de 36, donde se han querido mantener porcentajes similares al peso de cada actividad económica que se asienta en el territorio vasco (el 91,6% corresponde a empresas vinculadas con la pesca marina).

Tabla 12. Empresas totales y medidas en el sector pesquero de Euskadi en 2019

Códigos CNAE Rev. 2 (dentro de la División 01)	Número de empresas totales en Euskadi	Número de empresas cuantificadas
0311. Pesca marina	196	33
0321. Acuicultura marina	2	1
0322. Acuicultura de agua dulce	5	2
TOTAL	203	36

Esta categorización se puede realizar desde otra perspectiva, de cara a aportar más información sobre las actividades económicas pesqueras que se enclavan en Euskadi. Esta segunda clasificación se realiza en función de la actividad

específica que se realiza o subsectores (Tabla 13), destacando los buques de bajura y los atuneros.

Tabla 13. Buques totales y medidos en el sector pesquero de Euskadi, por subsectores, en 2019

Subsectores pesqueros	Número de buques totales en Euskadi	Número de buques cuantificados
Altura al Fresco	16	7
Atunero Congelador	26	14
Bacaladero	2	1
Bajura	152	11
Acuicultura	7	3
TOTAL	203	36

Todos estos subsectores pesqueros han generado en 2019 un total de 205.178 kilos de desperdicio alimentario total (comestible y no comestible), una cantidad equivalente a 0,09 kilos por persona y año en Euskadi. Por cuestiones metodológicas no ha sido posible desglosar todo este volumen de desperdicio alimentario generado, pero sí la mayor parte de él, según productos principales *(*Tabla *14*) para el año 2019.

En el caso del sector pesquero parece que los porcentajes de desperdicio alimentario son muy similares según los productos (Tabla *14*), oscilando entre los 0-0,75% en todos los casos y, por tanto, las principales cantidades de desperdicio se encuentran donde mayor volumen de producto se genera, destacando muy especialmente dos productos. En primer lugar, la anchoa, que cubre el 46,9% del desperdicio alimentario total en el sector pesquero de Euskadi. En segundo lugar, cabría destacar al verdel/estornino, que generan el 31,8% de todo el desperdicio en el sector. Por tanto, entre la anchoa y el verdel/estornino se abarca el 78,6% del desperdicio alimentario generado en los productos principales.

Tabla 14. Desperdicio alimentario estimado en el sector pesquero de Euskadi, por productos principales, en 2019

Productos principales	Producción total (kilos)	Desperdicio total en 2019 (% del total)	Desperdicio total en 2019 (kilos)
Anchoa	13.284.905	0,72%	96.201
Atún	136.031	0,00%	0,02
Bonito	8.534.455	0,25%	21.336
Merluza/Pescadilla	15.652.894	0,00%	0
Salmonete	114.000	0,00%	0
Sardina	2.997.833	0,75%	22.484
Verdel + estornino	10.902.862	0,60%	65.157
TOTAL	51.622.980		205.178

Estos mismos análisis se pueden realizar para el material potencialmente aprovechable (MPA), aunque, al igual que ocurre con el sector ganadero, por motivos metodológicos dentro de estas cifras se encuentran incluidos flujos que se descartarían del MPA, por estar vinculados a subproductos animales no destinados al consumo humano y los productos derivados de los mismos (SANDACH), por lo que se ha hecho una suma conjunta de ambos elementos (Tabla 15). Para futuros estudios se buscarán fórmulas para mostrar estos resultados por separado.

En este análisis conjunto, se ha contabilizado para todo el sector pesquero una cantidad total (MPA y SANDACH) de 809.849 kilos durante el año 2019, equivalente a 0,37 kilos por persona y año en Euskadi.

De la misma forma que en el caso del desperdicio alimentario, se ha podido desglosar la gran parte del volumen de este desperdicio. Para el caso de los flujos de SANDACH y MPA ha sido un análisis por productos principales del 96,9% de todo el generado por el sector pesquero (784.756 de los 809.849 kilos totales). Dentro de este volumen analizado, la merluza y pescadilla conforman el 75,2% del total del materialmente aprovechable y el SANDACH, tanto por el volumen de capturas establecido en 2019, como por sus porcentajes de generación de estos 2 flujos, que supera el 3%. No obstante, la cifra más llamativa en cuanto a porcentajes se da en salmonetes ya que, a tenor de las cifras, casi la mitad de las capturas de salmonete se consideran MPA o SANDACH.

Tabla 15. Desperdicio alimentario estimado en el sector pesquero de Euskadi, por productos principales, en 2019

Productos principales	Producción total (kilos)	MPA+SANDACH en 2019 (% del total)	MPA+SANDACH en 2019 (kilos)
Anchoa	13.284.905	0,72%	96.201
Atún	136.031	0,003%	3,72
Bonito	8.534.455	0,25%	21.336
Merluza/Pescadilla	15.652.894	3,31%	518.050
Salmonete	114.000	44,44%	50.667
Sardina	2.997.833	0,75%	22.484
Verdel + estornino	10.902.862	0,70%	76.016
TOTAL	51.622.980		784.756

3.2.D. Datos conjuntos de toda la producción primaria

Recogiendo toda la información mostrada en los epígrafes anteriores, en relación con el desperdicio alimentario total (tanto partes comestibles como no comestibles), la producción primaria generó 4.670 toneladas durante el año 2019. Esto equivale a un desperdicio alimentario per cápita en Euskadi de 2,13 kilos por persona y año.

Si se divide esta cantidad según se haya producido en los principales sectores (Figura 12), se observa cómo la gran parte del desperdicio alimentario total se encuentra en el sector agrícola, con 4.392 toneladas durante el año 2019.

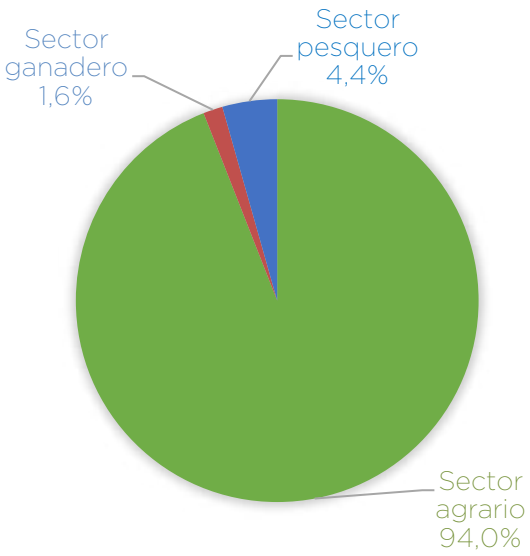


Figura 12. Desperdicio alimentario generado en 2019 en la producción primaria en Euskadi, según principales sectores

Además de estas cantidades de desperdicio alimentario, existen otro tipo de flujos de gran interés para seguir ahondando en sus posibilidades a futuro para obtener una aún mejor valoración y generar mayor valor añadido desde las explotaciones vascas. Este es el caso de los materiales potencialmente aprovechables descritos en los epígrafes anteriores. A través de la Figura 13, si se analizan bien de manera específica (agricultura) o de forma conjunta junto a los SANDACH (ganadería y pesca), se puede observar cómo la mayor parte procede del sector agrícola, y por tanto, el flujo mayoritario entre MPA y SANDACH es el material potencialmente aprovechable (MPA), que muestra la potencial mejora que se puede generar en la cadena alimentaria vasca.

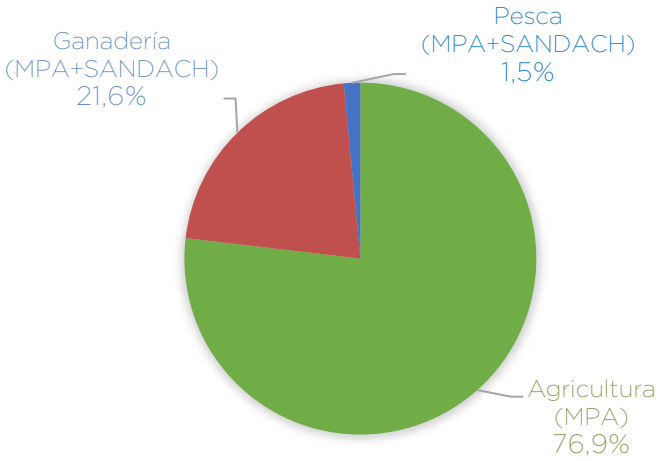


Figura 13. Material potencialmente aprovechable (MPA) y SANDACH generado en 2019 en la producción primaria en Euskadi, según principales sectores

Otro de los retos a futuro será el poder seguir validando y verificando las cifras obtenidas a través de estos métodos u otros que también se encuentren en consonancia con la Decisión Delegada, especialmente esta etapa de la cadena, donde la FAO [27] ha señalado que en algunas ocasiones las entrevistas y cuestionarios pueden generar datos que infravaloren la problemática real (Figura 14). Por tanto, será necesario seguir realizando trabajos de medición que puedan reforzar las cifras obtenidas a través de este estudio, y que pueda ser comparado con otros trabajos similares en otros territorios.

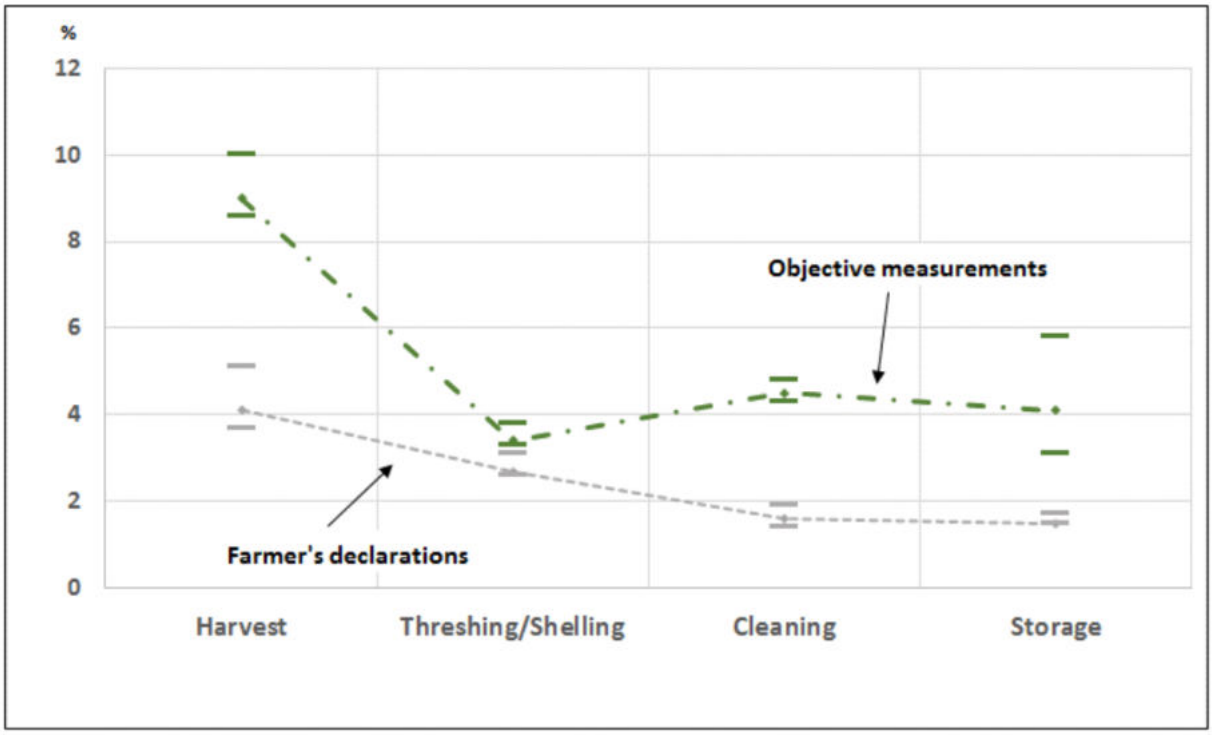


Figura 14. Diferencias en porcentajes de desperdicio alimentario obtenido a través de pesaje y entrevistas en las etapas de postcosecha. Fuente: FAO [27]

3.3 Manufactura

La etapa de la manufactura en Euskadi reúne un total de 1.493 entidades vinculadas con la producción y/o gestión de alimentos, por lo que son susceptibles de generar desperdicio alimentario.

Estas 1.493 empresas se pueden a su vez categorizar en función de 6 subsectores principales, un aspecto fundamental de cara a establecer no solo el tamaño de la muestra sino el número de empresas de cada subsector necesario a contener en la muestra. Así, para la selección de la muestra se clasificaron cada una de las explotaciones/establecimientos por tamaño (pequeño, mediano y grande). De manera que se seleccionó la muestra haciendo que ésta fuera representativa por subsector, tamaño y en la medida de lo posible por territorio.

La Tabla 16 resume esta categorización de las 1.493 en los 6 subsectores principales y la muestra tomada para cada una de ellas. La muestra total recogida es de 131 empresas, donde el principal subsector ha sido "Otras alimenticias", con el 38,2% del total de las entidades de la muestra.

Tabla 16. Empresas del sector manufacturero en Euskadi con potencial generación de desperdicio alimentario y la muestra seleccionada, según subsectores principales

Subsectores	Número de empresas en Euskadi	Número de empresas analizadas
Industria Cárnica	108	13
Industria Pesquera	59	16
Industria Láctea	36	10
Pan y Molinería	183	18
Otras alimenticias	547	50
Bebidas	560	24
TOTAL	1.493	131

Para la determinación de las diferentes entidades que deben de ser cuantificadas en el sector manufacturero, la Decisión Delegada determinó a las Divisiones CNAE 10 y 11 como las necesarias a analizar. Este estudio ha contemplado ambas Divisiones para la elección de empresas y, como ha ocurrido en otras etapas de la cadena, ha realizado un análisis más pormenorizado, identificando

qué actividades económicas concretas o Clases CNAE tienen vinculación con los alimentos y, por tanto, susceptibles de generar desperdicio alimentario. Dentro de los subsectores establecidos, el que tiene un mayor número de Clases CNAE es "Otras alimenticias", con 12 Clases o actividades económicas específicas. Esta circunstancia explica el peso otorgado en los procesos de medición a este subsector.

Tabla 17. Relación de los subsectores establecidos con respecto a las Divisiones y Clases CNAE en el sector manufacturero en Euskadi

Códigos CNAE Rev. 2 (Divisiones)	Subsectores establecidos en el estudio	Códigos CNAE Rev. 2 (Clases)
División 10. Industria de la alimentación	Industria cárnica	1011. Procesado y conservación de carne
		1012. Procesado y conservación de volatería
		1013. Elaboración de productos cárnicos y de volatería
	Industria pesquera	1021. Procesado de pescados, crustáceos y moluscos
		1022. Fabricación de conservas de pescado
	Industria láctea	1052. Elaboración de helados
		1053. Fabricación de quesos
		1054. Preparación de leche y otros productos lácteos
	Pan y molinería	1061. Fabricación de productos de molinería
		1071. Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería
		1072. Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración
		1073. Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares
	Otras alimenticias	1031. Procesado y conservación de patatas
		1032. Elaboración de zumos de frutas y hortalizas
		1039. Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas
		1043. Fabricación de aceite de oliva
		1082. Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería
		1083. Elaboración de café, té e infusiones
		1084. Elaboración de especias, salsas y condimentos
		1085. Elaboración de platos y comidas preparados
		1086. Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos
		1089. Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.

		1091. Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja
		1092. Fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía
División 11. Fabricación de bebidas	Bebidas	1101. Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas
		1102. Elaboración de vinos
		1103. Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas
		1105. Fabricación de cerveza
		1107. Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas

El análisis del desperdicio alimentario total (parte comestible y no comestible) en estas 131 empresas ha sido de 3.761 toneladas al año. Si se realiza las estimaciones al total de los subsectores analizados resulta una cifra de 74.306 toneladas al año para la etapa de manufactura en Euskadi. Este volumen implica un índice de 34 kilos por persona y año.

Este volumen general de desperdicio alimentario se ha calculado en función del desperdicio cuantificado en cada uno de los subsectores descritos y su extrapolación al total de los subsectores (Tabla 18). Si este análisis por subsectores se realiza analizando el desperdicio alimentario total cuantificado en las empresas de la muestra, el subsector de otras alimenticias es claramente el que obtiene las mayores cifras, recogiendo el 89,25% del total. Además, este subsector ha sido el que ha presentado mayores porcentajes de desperdicio alimentario sobre la producción total, aunque en todos los casos los porcentajes oscilan entre el 0,03 y el 2,1%.

No obstante, al realizar la extrapolación al total de los subsectores, la presencia del subsector otras alimenticias se reduce considerablemente al abarcar únicamente el 7,2% del desperdicio alimentario total de la etapa de manufactura en Euskadi (siendo del 89,25% en la muestra). En este caso, el subsector con mayor peso es la industria láctea con el 90,5% del desperdicio en toda la etapa, debido principalmente a las altas cifras de producción anual con respecto al resto.

Tabla 18. Desperdicio alimentario generado en la etapa de manufactura de Euskadi, según subsectores

Subsectores	Producción anual 2019 (toneladas)	Desperdicio alimentario. Muestra (toneladas)	Desperdicio alimentario. Muestra (%)	Desperdicio alimentario. Todo el subsector (toneladas)
Industria Cárnica	83.943	160	1,43%	1.204
Industria Pesquera	44.353	116	0,84%	371
Industria Láctea	31.990.055	10	0,21%	67.263
Pan y molinería	159.299	25	0,03%	51
Otras alimenticias	254.825	3.357	2,10%	5.347
Bebidas	223.020	94	0,03%	70
TOTAL	32.755.495	3.761		74.306

Para complementar estos análisis, lógicamente con todas las cautelas que se deben realizar al tratarse de empresas muy diferentes en cada subsector, a nivel orientativo y de marcar una línea de estudio con relación al cálculo de índices relacionados con el desperdicio alimentario según la tipología de empresas, se ha estimado el desperdicio alimentario total generado por una empresa "tipo", según subsector (Tabla 19). Se puede apreciar las notables diferencias de estos índices, que varían entre 1 y 67 toneladas por empresa y año, siendo el subsector otras alimenticias el que presenta los resultados más altos. Por tanto, a pesar de ser "otras alimenticias" un subsector que en el cómputo general no es el que tiene el mayor peso específico en la problemática del desperdicio alimentario, sí lo tiene en cuanto a la cantidad generada por empresa.

Estos índices aún son muy orientativos, tan solo hay que observar la Tabla 17 para comprobar la gran diversidad de actividades económicas que se reúnen en cada uno de los subsectores analizados. Este será uno de los retos a futuro, para nuevos estudios, el de poder realizar índices de desperdicio alimentario total (comestible y no comestible), por empresa, según Clases CNAE.

Tabla 19. Desperdicio alimentario generado por empresa, según subsectores, en la etapa de manufactura de Euskadi

Subsectores	Desperdicio alimentario. Muestra (toneladas)	Número de empresas cuantificadas	Desperdicio alimentario. (toneladas por empresa y año)
Industria Cárnica	160	13	12,3
Industria Pesquera	116	16	7,3
Industria Láctea	10	10	1,0
Pan y molinería	25	18	1,4
Otras alimenticias	3.357	50	67,1
Bebidas	94	24	3,9
TOTAL	3.761	131	

Aparte de la medición del desperdicio alimentario total, desde este estudio también se han analizado otros flujos adicionales que, como se explicó en el caso de la producción primaria, son de interés para analizar fórmulas que permitan una mejor valoración y gestión, otorgándole mayor valor añadido a las empresas del sector. Estos flujos se han denominado material potencialmente aprovechable (MPA). Estos flujos se han podido desglosar de manera conjunta con otros flujos adicionales vinculados con los subproductos animales no destinados al consumo humano y los productos derivados de los mismos (SANDACH), y la idea a futuro es poder diferenciar claramente estas dos tipologías.

En las 131 empresas estudiadas, ha resultado un total de 163.486 toneladas de MPA y SANDACH para el año 2019, cuya extrapolación al total de la etapa manufacturera en Euskadi es de 4.278.948 toneladas durante este mismo año, equivalente a un valor de 1.956 kilos por persona y año. Analizando estas cifras según subsectores (Tabla 20), el que ha presentado mayores valores en el grupo de empresas de la muestra ha sido la industria de las bebidas, con el 80,4% de todo el MPA y SANDACH cuantificado. Una de las razones más relevantes es la alta tasa de generación de estos flujos, ya que el 44% de toda la producción en el subsector de las bebidas se encontraría catalogado como material potencialmente aprovechable.

Al realizar la extrapolación de los datos obtenidos por las 131 empresas al total de este eslabón de la cadena, los pasos varían enormemente, siendo la industria láctea quien genera el 95,9% de estos flujos analizados, que se encuentra también estrechamente vinculado con el material potencialmente aprovechable.

Tabla 20. Material potencialmente aprovechable (MPA) y SANDACH generado en la etapa de manufactura de Euskadi, según subsectores

Subsectores	Producción anual 2019 (toneladas)	MPA+SANDACH Muestra (toneladas)	MPA+SANDACH Muestra (% del total producción)	MPA+SANDACH Todo el subsector (toneladas)
Industria Cárnica	83.943	3.592	32,21%	27.037
Industria Pesquera	44.353	1.461	10,54%	4.676
Industria Láctea	31.990.055	610	12,83%	4.104.830
Pan y molinería	159.299	4.154	5,45%	8.678
Otras alimenticias	254.825	22.229	13,89%	35.406
Bebidas	223.020	131.439	44,09%	98.321
TOTAL	32.755.495	163.486		4.278.948

Complementando esta información con un índice adicional de generación de MPA + SANDACH por empresa, según subsectores, teniendo en cuenta todas las limitaciones existentes al realizar este tipo de homogeneizaciones en grupos ciertamente diversos, pero que pueden ayudarnos a conocer un poco más esta problemática (Tabla 21), se observa la gran variabilidad de índices resultantes, que comprende desde los 61 toneladas por empresa y año de la industria láctea, hasta los 5.477 toneladas/año del subsector de las bebidas. Al igual que en el caso del desperdicio alimentario, el reto futuro es poder diferencias MPA y SANDACH, así como poder aportar datos específicos de MPA para cada una de las Clases CNAE que forman estos subsectores.

Tabla 21. Material potencialmente aprovechable (MPA) y SANDACH generado en la etapa de manufactura de Euskadi, según subsectores (II)

Subsectores	MPA+SANDACH Muestra (toneladas)	Número de empresas cuantificadas	MPA+SANDACH Todo el subsector (toneladas por empresa y año)
Industria Cárnica	3.592	13	276
Industria Pesquera	1.461	16	91
Industria Láctea	610	10	61
Pan y molinería	4.154	18	231
Otras alimenticias	22.229	50	445
Bebidas	131.439	24	5.477
TOTAL	163.486	131	

3.4 Distribución

El sector de la distribución con potencial generación de desperdicio alimentario en Euskadi abarca un total de 10.741 establecimientos. Como se muestra en la Figura 15, estas entidades no se encuentran homogéneamente distribuidas por el territorio, encontrándose más de la mitad de las empresas (5.503) en Bizkaia. En Gipuzkoa se han identificado a 3.878 de estas entidades y en Álava-Araba se encuentran las restantes 1.360 empresas del sector.

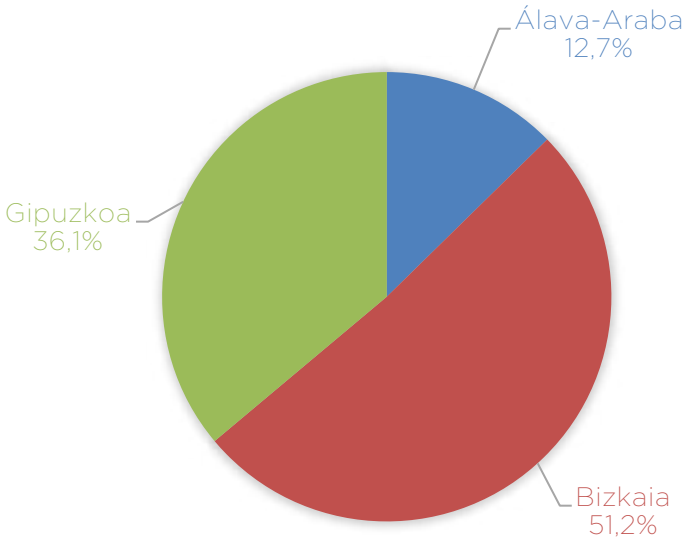


Figura 15. Empresas en la etapa de la distribución con potencial generación de desperdicio alimentario en Euskadi, por Territorio Histórico

Estas empresas se han identificado en consonancia a lo dispuesto por la Decisión Delegada de utilización de la codificación CNAE (Tabla 3). La Decisión Delegada divide estas entidades en 2 sectores fundamentales: el sector mayorista y el minorista. En el caso de Euskadi, y recogiendo únicamente aquellas empresas vinculadas con la alimentación y, por tanto, con potencial generación de desperdicio alimentario, el 80,3% de los 10.741 pertenecen al sector minorista, y el 19,7% restante al mayorista. Estos porcentajes se han tenido muy presentes para la recogida de datos sobre el desperdicio alimentario en empresas relacionadas con la distribución alimentaria en Euskadi. Así, se ha realizado mediciones en un total de 362 empresas, de las cuales, el 19,3% pertenecían al sector mayorista y el 80,7% al minorista.

No obstante, dentro de los sectores mayoristas y minoristas existe una gran diversidad de actividades económicas y, por tanto, desde este estudio se ha considerado estos sectores no como un grupo homogéneo de entidades, sino justo lo contrario. Por ello, se ha querido categorizar a su vez a las entidades con potencial generación de desperdicio alimentario vinculadas al ámbito de la distribución mayorista y minorista en subgrupos más pequeños. Para lograrlo, se ha utilizado las categorías CNAE con mayor nivel de desglose, es decir, las más específicas y que definen actividades económicas concretas: las Clases CNAE.

La Tabla 22 resume las empresas cuantificadas según las Divisiones y las Clases CNAE.

Tabla 22. Número de empresas cuantificadas en Euskadi en el sector de la distribución, según División y Clases CNAE.

Códigos CNAE Rev. 2 (Divisiones)	Códigos CNAE Rev. 2 (Clases)	Número de entidades cuantificadas
División 46. Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto vehículos de motor y motocicletas	4611 Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados	2
	4617 Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco	2
	4621 Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales	1
	4631 Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	10
	4632 Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	3
	4633 Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	14
	4634 Comercio al por mayor de bebidas	10
	4636 Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	3
	4637 Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	5
	4638 Comercio al por mayor de pescados, mariscos y otros productos alimenticios	11
	4639 Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	9
División 47. Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	4711 Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	38
	4719 Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados	12
	4721 Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	50
	4722 Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	59
	4723 Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	19
	4724 Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	52
	4725 Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	9

	4729 Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	36
	4781 Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y mercadillos	9
	CNAE Desconocido	8
	TOTAL	362

El método de cuantificación en estas 362 entidades ha seguido las recomendaciones establecidas por la Decisión Delegada para este eslabón de la cadena (Tabla 2), donde el 55% de los establecimientos se ha utilizado los balances de masa, recuento/escaneo y/o registros, y el 45% restante se utilizaron la medición directa y/o análisis de composición de residuos. La Figura 15 muestra un ejemplo de pesaje en una de las entidades pertenecientes al eslabón de la distribución.

Figura 16. Ejemplo de pesaje en una frutería de Euskadi

El desperdicio alimentario total cuantificado, tanto la parte comestible como no comestible, en las 362 entidades ha sido de 2.146 toneladas al año. Lógicamente, estas cifras hay que tomarlas con cautela, ya que las mediciones se han realizado durante un momento puntual del año y se ha extrapolado al total anual, considerando que durante todo el año las cifras de desperdicio alimentario serán similares. Si se compara esta cantidad resultante del desperdicio alimentario generado con respecto al volumen de compra total de estas mismas 362 empresas, resulta una medida del 3,3% del total. Es decir, el 3,3% de los alimentos comprados, se desperdician, y donde se incluyen tanto la parte comestible como no comestible.

Dentro de este desperdicio total, si los clasificamos según tipologías de alimentos, los valores más altos se registran para los restos del procesado de producto de origen animal, tales como vísceras, huesos, raspas y espinas. También se podrían destacar las verduras y los lácteos entre los alimentos más desaprovechados.

Si se elevan estos datos al total de las empresas identificadas con potencial generación de desperdicio alimentario en Euskadi (10.741 empresas), se ha calculado un total de 63.674 toneladas al año de desperdicio alimentario total, incluyendo tanto partes comestibles como no comestibles. Teniendo en cuenta el censo de EUSTAT más actualizado, de las personas que residen en Euskadi, 2.193.199 habitantes en 2021, esto nos daría un índice per cápita de 29 kilos por persona y año.

No obstante, como se ha mostrado anteriormente, dentro de este eslabón se incluyen entidades y empresas de muy diferente naturaleza y, por tanto, se ha desglosado esa cifra general de desperdicio alimentario total, según cada una de las actividades económicas con potencial generación de desperdicio alimentario que se asientan en Euskadi (Tabla 23). Además, desde este estudio se quiere promover la comparabilidad de resultados tanto a nivel integral, de toda la cadena, como de parte de ella, aportando cifras de cada una de las etapas e incluso de los diferentes sectores que la conforman, para favorecer que incluso estudios muy específicos, de actividades económicas concretas puedan tener la posibilidad de contrastar datos, favoreciendo así sinergias y permitiendo seguir conociendo este complejo problema entre todos/as.

Gracias a los 3 parámetros mostrados en la Tabla 23, se puede analizar la problemática del desperdicio alimentario desde 3 ópticas diferentes:

- En primer lugar, en relación al porcentaje de desperdicio alimentario generado, destacarían especialmente la actividad 4723 (pescaderías) y la 4722 (carnicerías), donde en ambos casos se supera el 12% de desperdicio con respecto al volumen de alimentos comprado.

- En cuanto a la cantidad total de desperdicio alimentario cuantificadas, resaltaría por encima del resto a las pescaderías, llegando a un total de 429 toneladas al año las extrapolaciones realizadas del proceso de cuantificación realizado.

- No obstante, las actividades económicas cambian sustancialmente si se realiza el índice de desperdicio alimentario total por empresa, donde el comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales (CNAE 4621) destaca por encima del resto con una cifra de 150 toneladas al año. También se podría resaltar al comercio al por mayor de carne y productos cárnicos (CNAE 4632) cuyo índice es de 61,4 toneladas al año por entidad.

Tabla 23. Desperdicio alimentario total (comestible y no comestible) generado, según actividad económica, en la etapa de la distribución de Euskadi

Códigos CNAE Rev. 2 (Clases)	Porcentaje de desperdicio (% respecto volumen de compra)	Cantidad de desperdicio cuantificado (Toneladas al año)	Cantidad por empresa/entidad (Toneladas al año)
4611 Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados	1,25	1	0,7
4617 Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco	0,50	1	0,6
4621 Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales	1,00	150	150,1
4631 Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	5,50	62	6,2
4632 Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	4,60	245	61,4
4633 Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	7,88	51	3,6
4634 Comercio al por mayor de bebidas	6,18	43	4,3
4636 Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	2,71	6	1,9
4637 Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	9,05	32	6,4
4638 Comercio al por mayor de pescados, mariscos y otros productos alimenticios	10,43	47	4,3
4639 Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	2,85	118	13,1
4711 Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	7,40	204	5,4
4719 Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados	3,51	33	2,7
4721 Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	7,89	277	5,3
4722 Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	12,12	214	3,6
4723 Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	14,43	429	21,4
4724 Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	6,62	83	1,5
4725 Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	8,48	44	4,4
4729 Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	8,07	79	2,1
4781 Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y mercadillos	5,91	26	2,8

Los motivos principales por los que se genera este desperdicio alimentario total (Figura 17) se han divido en dos categorías principales: evitables (en verde) y no evitables (en rojo). En relación a los motivos evitables, destaca la falta de cumplimiento con los criterios de calidad (aspecto, tamaño, frescura/madurez, color, etc.), seguido de la superación de la fecha de consumo preferente y/o caducidad y por último se encontraría el deterioro del producto (envase roto, producto golpeado, etc.). En cuanto a los motivos no evitables, se encuentra principalmente la manipulación o procesado del producto para venta, especialmente relacionado con partes no comestibles (huesos, espinas, etc.). Dentro de los no evitables también se encuentra un motivo muy minoritario relacionado con el desperdicio fruto del cumplimiento de la normativa correspondiente (higiene, trazabilidad, parasitación, etc.). Sumando los motivos evitables frente a los no evitables, se constata que el 78,8% de los motivos esgrimidos son evitables, y por tanto muestra el margen de mejora para reducir la generación de desperdicio alimentario en este sector.

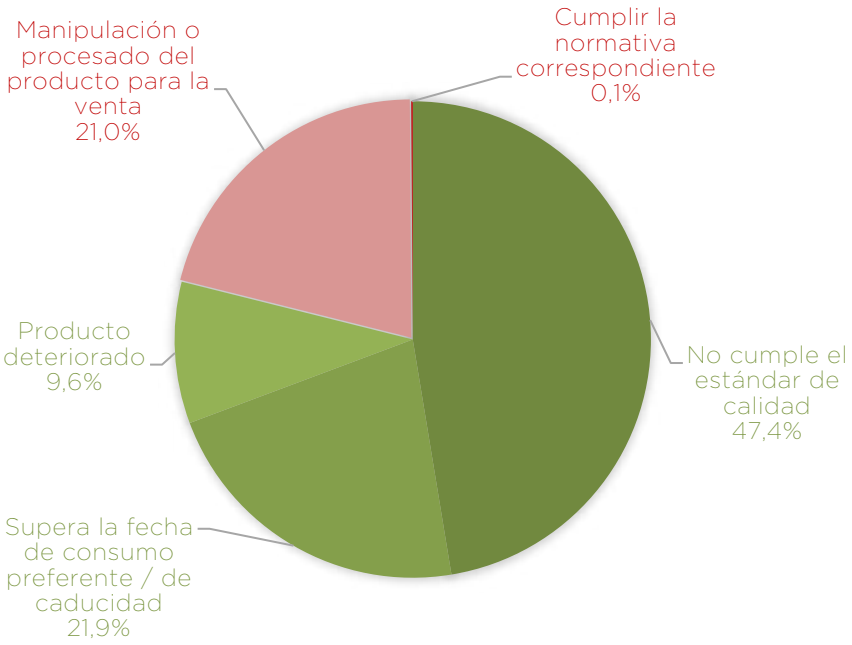


Figura 17. Motivos principales del desperdicio alimentario total en las empresas cuantificadas

El destino final del desperdicio alimentario total cuantificado (Figura 18) es mayoritariamente el contenedor orgánico, donde se envían 7 de cada 10 kilos. Si se analiza este gráfico, no se puede definir con nitidez qué parte de este desperdicio alimentario se envía a la alimentación animal, y en virtud del concepto de desperdicio alimentario utilizado en este estudio, quedaría fuera del análisis. No obstante, se puede ver que se trataría de un porcentaje inferior al 5,9%, donde solo parte del volumen enviado a las empresas gestoras de residuos correspondería al uso como alimentación animal.

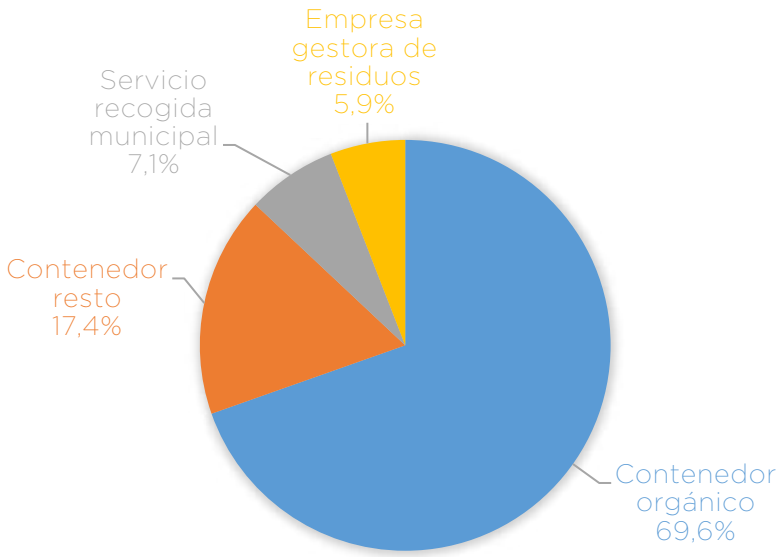


Figura 18. Destino final del desperdicio alimentario total en las empresas cuantificadas

Dentro de este desperdicio alimentario total, donde se incluyen las partes comestibles y no comestibles, se pueden extraer los datos referidos únicamente a los componentes comestibles de los alimentos. Así, del desperdicio total cuantificado para el sector de la distribución en Euskadi (2.146 toneladas/año), 980 toneladas/año es la parte comestible. Esto significa que del desperdicio alimentario total medido en el sector de la distribución en Euskadi, el 45,67% corresponde a la parte comestible y, por tanto, el 54,33% es la parte no comestible.

Las tipologías de alimentos más destacables, dentro del desperdicio alimentario comestible, son principalmente las verduras, ya que otras categorías identificadas son más genéricas, al tratarse del desperdicio producido por alimentos caducados y en mal estado.

Esta cantidad medida también puede ser extrapolada a toda la etapa de la distribución, con todas las cautelas ya mencionadas para el caso del desperdicio alimentario total, para aportar datos de manera orientativos sobre la magnitud de las cifras que se pueden estar generando en Euskadi. En este sentido, el desperdicio alimentario solo comestible resultante para toda la etapa de la distribución es de 29.078 toneladas al año, equivalente a 13,26 kilos por persona y año.

Igualmente al caso del desperdicio alimentario total, se ha desglosado esa cifra que integra todo el eslabón de la distribución en Euskadi según las diferentes actividades económicas (Tabla 24), donde se puede realizar el mismo análisis según los 3 enfoques:

- Los porcentajes de desperdicio solo comestible son parecidos en muchas actividades económicas, donde más de la mitad de las actividades económicas se encuentran entre un 6 y 9,6%. En este caso no hay una actividad que destace sobremanera del resto, como en los casos anteriores, pero al menos destacar a las pescaderías (CNAE 4623) con un 9,6% y al

comercio al por mayor de café, té, cacao y especias (CNAE 4637), que desperdicia el 9% del volumen de compra.

- Las cantidades de desperdicio alimentario (solo comestible) cuantificadas, y comparándolas con el desperdicio total, se desprende que la mayor parte del desperdicio generado en las pescaderías es no comestible, ya que las cifras calculadas en la parte comestible son muy bajas con respecto al resto de actividades. Esta información contrasta con el porcentaje de desperdicio obtenido (9,62%) ya que, para llegar a esas cifras totales, este porcentaje debería ser mucho más bajo, una cuestión que será necesario analizar y profundizar en futuros análisis. En cualquier caso, la actividad con mayor cantidad de desperdicio comestible cuantificada son las fruterías, cuyas cifras son muy superiores al resto.

- A pesar de los números aportados en los 2 epígrafes anteriores, las cifras más altas de desperdicio alimentario comestible por entidad se dan en otras actividades, por lo que se muestra que gran parte del desperdicio generado en fruterías se deben al alto número de empresas y no tanto a que en cada una de ellas se generen las mayores cifras de desperdicio. De hecho, de las 3 actividades que superan las 6 toneladas de desperdicio alimentario comestible al año, todas se encuentran en el mercado mayorista:

  a) Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco.
  b) Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias.
  c) Comercio al por mayor de frutas y hortalizas.

Tabla 24. Desperdicio alimentario solo comestible generado, según actividad económica, en la etapa de la distribución de Euskadi.

Códigos CNAE Rev. 2 (Clases)	Porcentaje de desperdicio (% respecto volumen de compra)	Cantidad de desperdicio cuantificado (Toneladas al año)	Cantidad por empresa/entidad (Toneladas al año)
4611 Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados	1,00	0,2	0,10
4617 Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco	0,50	0,4	0,18
4621 Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales	0,00	0,0	0,00
4631 Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	5,50	62,2	6,22
4632 Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	0,00	0,0	0,00
4633 Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	7,88	50,8	3,63
4634 Comercio al por mayor de bebidas	6,76	35,9	3,59

4636 Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	3,00	4,1	1,38
4637 Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	9,05	32,1	6,43
4638 Comercio al por mayor de pescados, mariscos y otros productos alimenticios	6,89	17,3	1,57
4639 Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	2,74	108,0	12,01
4711 Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	6,06	151,1	3,98
4719 Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados	3,90	28,5	2,38
4721 Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	8,48	249,0	4,79
4722 Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	5,79	15,9	0,26
4723 Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	9,62	5,5	0,27
4724 Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	6,34	81,4	1,51
4725 Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	8,64	44,2	4,42
4729 Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	8,53	72,1	1,95
4781 Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y mercadillos	6,27	21,7	2,42

3.5 Sector HORECA (Restaurantes y puestos de comidas)

El sector HORECA consta de un total de 13.490 empresas en Euskadi. Estas empresas no se encuentran igualmente repartidas según Territorios Históricos (Figura 19). De hecho, la concentración de empresas se encuentra en porcentajes similares a los referidos al eslabón de la distribución (Figura 15), donde más de la mitad se encuentran en Bizkaia (7.137 entidades), seguido de Gipuzkoa (4.394) y Álava-Araba (1.959).

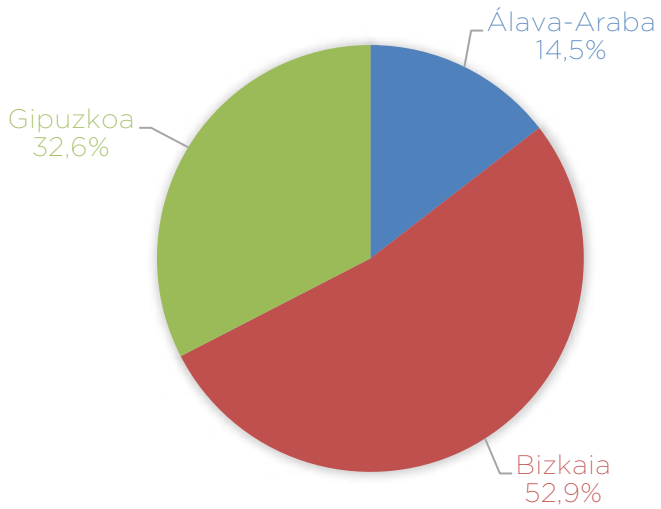


Figura 19. Empresas en el sector de HORECA con potencial generación de desperdicio alimentario en Euskadi, por Territorio Histórico

Estos números generales se pueden dividir en dos categorías CNAE fundamentales, en base a lo dispuesto por la Decisión Delegada de la Comisión Europea (Tabla 3): División 55 (Servicios de alojamiento) y División 56 (Servicios de comidas y bebidas). En el caso de Euskadi, en torno al 10% de las 13.490 empresas se encuentran asociadas a la División 55 y el 90% a la División 56.

Fuera de estas 2 Divisiones CNAE, la Decisión Delegada también incluye otras entidades aunque con un bajo nivel de concreción, ya que se refiere a las Secciones N, O, P, Q, R y S, y dentro de ellas, a las *"Divisiones que abarcan actividades en las que se prestan servicios de comidas (por ejemplo, servicios de restauración para el personal, asistencia sanitaria, educación y servicios de restauración en los viajes)*". Al no estar completamente definidos qué Divisiones/Clases CNAE concretas habría que tener en cuenta, en este primer estudio se ha centrado el análisis en el análisis de las Divisiones 55 y 56 pero con el propósito de ampliar este sector a nuevos que desde la Comisión se lleguen a concretar de una manera más nítida, llegando así a medir todo el desperdicio alimentario generado en la etapa del consumo fuera del hogar.

Los porcentajes de las empresas localizadas en las Divisiones 55 y 56 se han considerado para establecer la muestra de entidades donde realizar los procesos

de medición. En total, se ha cuantificado en 359 empresas del sector HORECA en Euskadi, donde la mayor parte (95%) ha recaído en la División 56, y dejando un 5% para recabar información de la División 55.

No obstante, a pesar de la diferenciación en estas 2 Divisiones, la realidad del sector HORECA es de mayor complejidad, donde se recogen actividades económicas muy diversas y, por tanto, se ha querido analizar esta variedad de empresas, recogiendo información de las diferentes Clases CNAE más relevantes en Euskadi que forman parte de ambas Divisiones (Tabla 25).

Tabla 25. Número de empresas cuantificadas en Euskadi en el sector HORECA, según División y Clases CNAE

Códigos CNAE Rev. 2 (Divisiones)	Códigos CNAE Rev. 2 (Clases)	Número de entidades cuantificadas
División 55. Servicios de alojamiento	5510 Hoteles y alojamientos similares	14
	5520 Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	1
	5590 Otros alojamientos	1
División 56. Servicios de comidas y bebidas	5610 Restaurantes y puestos de comidas	51
	5621 Provisión de comidas preparadas para eventos	2
	5629 Otros servicios de comidas	4
	5630 Establecimientos de bebidas	286
TOTAL		359

El método de cuantificación utilizado en las 359 entidades vinculadas al sector HORECA ha estado en consonancia con las recomendaciones establecidas por la Decisión Delegada para este eslabón de la cadena (Tabla 2). En el 38% de las empresas se ha utilizado el recuento/escaneo y/o registros, y el 62% restante se utilizaron la medición directa y/o análisis de composición de residuos. Ejemplo de ello es la Figura 20, donde se visualiza el pesaje en uno de los establecimientos cuantificados en el sector HORECA de Euskadi.

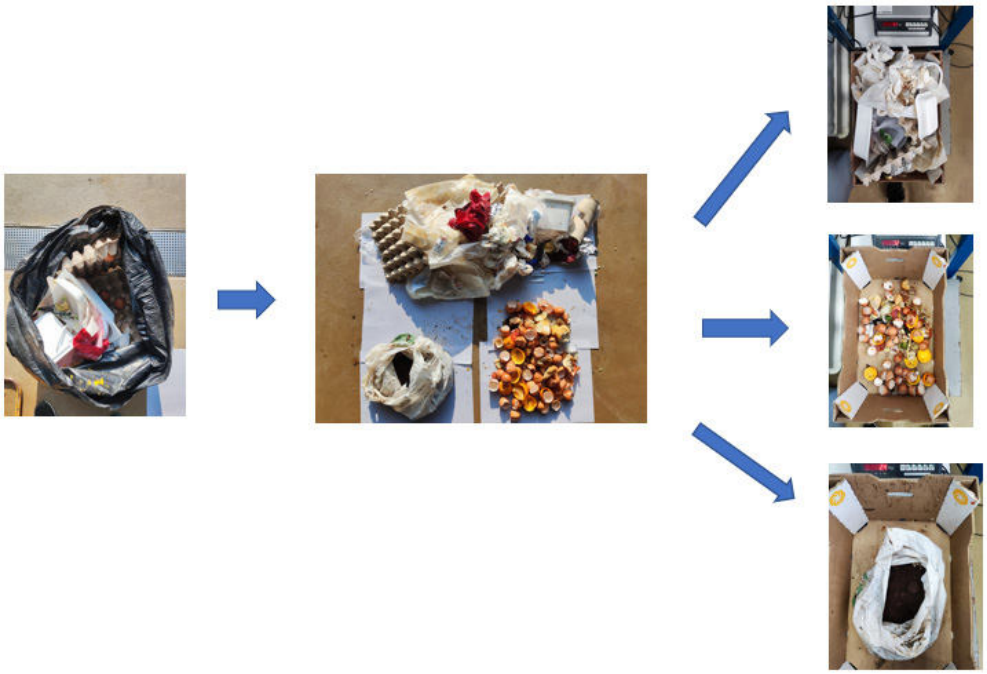


Figura 20. Ejemplo de pesaje en un bar/cafetería de Euskadi

El desperdicio alimentario total medido, tanto la parte comestible como no comestible, en los 359 establecimientos es de 791 toneladas al año. Al igual que en el caso de la etapa distribución, hay que ser prudentes con las extrapolaciones realizadas, porque se ha medido en un momento específico del año y se ha considerado que durante todo el año las cifras de desperdicio alimentario serán similares, pero nos sirve para dar unas primeras cifras orientativas de la problemática. De igual manera, realizando una comparativa de estos volúmenes con respecto a la cantidad total de alimentos comprados por estas 359 empresas, se obtiene un índice de desperdicio del 8,3%. En otras palabras: el 8,3% de los alimentos comprados se desperdician, y donde se encuentra tanto la parte comestible como no comestible.

Este desperdicio alimentario total, tiene como principales componentes el aceite usado y los posos del café. A mayor distancia se podrían destacar a las legumbres, tomates y lechugas.

Estas cifras a su vez se pueden estimar al total de las empresas identificadas con potencial generación de desperdicio alimentario en Euskadi en el sector HORECA (13.490 empresas). Si se realiza esta extrapolación se obtienen unas cifras de desperdicio alimentario total de 29.640 toneladas al año. Estas cifras si se dividen por el número de personas que residen en Euskadi resulta un índice de 13,51 kilos por persona y año.

De forma análoga a la etapa de la distribución, se ha desglosado esta cantidad general de desperdicio alimentario según cada una de las actividades económicas que conforman las Divisiones 55 y 56, para acercarse al entendimiento de la complejidad de este problema y aportar datos que permitan

la comparabilidad de datos y generación de posibles sinergias con otras iniciativas similares.
De esta manera, se puede realizar el análisis de las mediciones realizadas del desperdicio alimentario total (parte comestible y no comestible) en el sector HORECA en Euskadi desde 3 ángulos diferentes:

- En primer lugar, el porcentaje de desperdicio tiene como mayor valor un caso puntual en el CNAE 5590 (Otros alojamientos), que no corresponde con las toneladas al año generadas y, por tanto, se puede descartar hasta nuevas investigaciones que profundicen en esta cuestión en particular. Por otro lado, sería reseñable la cifra presentada por los hoteles y alojamientos similares (5510) que supera el 34% de desperdicio alimentario con respecto al volumen total de compra.

- En segundo lugar, dentro de la cantidad de desperdicio total cuantificado resalta especialmente los establecimientos de bebidas (CNAE 5630), donde se ha cuantificado alrededor del 75% de todo el desperdicio alimentario en esta actividad, dentro del HORECA. La explicación radica en el alto número de establecimientos analizados (286 de 359 establecimientos) de esta actividad económica.

- En último lugar, se puede relativizar las cantidades medidas en el epígrafe anterior según el número de empresas analizadas. Se puede ver cómo los establecimientos de bebidas, a pesar de las cantidades totales cuantificadas, no registran los mayores valores de desperdicio alimentario total. Las cifras más destacables son los hoteles y alojamientos similares y el CNAE 5629 (Otros servicios de comidas), donde en ambos casos se superan las 3 toneladas al año de desperdicio alimentario total. El caso del CNAE 5629 alberga empresas principalmente vinculadas con la provisión industrial de comidas preparadas.

Tabla 26. Desperdicio alimentario total (comestible y no comestible) generado, según actividad económica, en el sector HORECA de Euskadi

Códigos CNAE Rev. 2 (Clases)	Porcentaje de desperdicio (% respecto volumen de compra)	Cantidad de desperdicio cuantificado (Toneladas al año)	Cantidad por empresa/entidad (Toneladas al año)
5510 Hoteles y alojamientos similares	34,06	51	3,7
5520 Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	3,50	1	0,9
5590 Otros alojamientos	48,00	0	0,0
5610 Restaurantes y puestos de comidas	7,83	131	2,6
5621 Provisión de comidas preparadas para eventos	11,67	4	1,9
5629 Otros servicios de comidas	16,33	14	3,4
5630 Establecimientos de bebidas	14,40	591	2,1

Los motivos principales de este desperdicio alimentario total (Figura 21), al igual que en el caso de la etapa de la distribución, se pueden dividir entre razones evitables y no evitables. En cuanto a las razones evitables destaca especialmente la superación de fecha de consumo preferente y de caducidad, seguido del incumplimiento de los estándares de calidad (aspecto, tamaño, frescura/madurez, color, etc.). Dentro de los motivos no evitables, se encuentra principalmente la manipulación del producto para la venta, vinculado con partes no comestibles (posos del café, aceite usado, etc.), aunque también se ha identificado el cumplimiento de la normativa correspondiente (higiene, trazabilidad, parasitación, producto servido no consumido, etc.). Por todo ello, sumando los motivos evitables conforman el 60,9% del total, por lo que se muestra cierto margen de mejora en el sector.

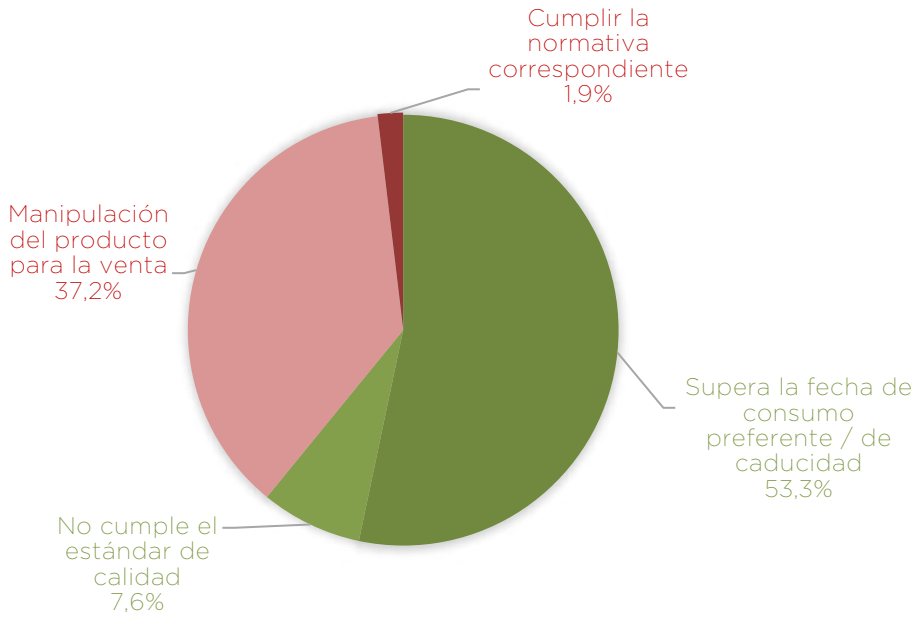


Figura 21. Motivos principales del desperdicio alimentario total en las empresas cuantificadas

El destino final del desperdicio alimentario cuantificado (Figura 22), a diferencia de lo analizado en la etapa de la distribución, es mayoritariamente el cubo de restos, donde acaban 6 de cada 10 kilos de estos alimentos, evidenciando así una potencialidad de mejora también en la gestión final de éstos. En cuanto al caso de los alimentos destinados a los animales, no se puede extraer de la información proporcionada por los establecimientos, pero se estima que en todo caso es menor del 3%, ya que corresponde a parte de lo destinado a la empresa gestora de residuos.

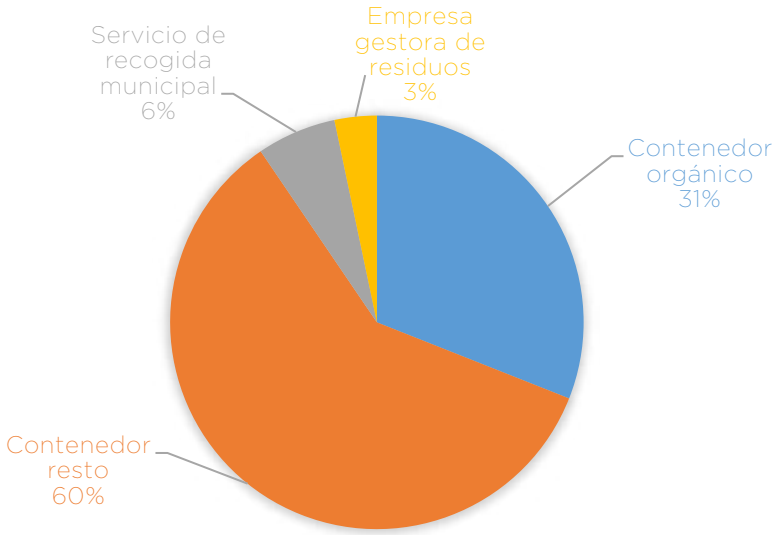


Figura 22. Destino final del desperdicio alimentario total en las empresas cuantificadas

De todo este volumen de desperdicio alimentario total medido, donde se incluyen las partes comestibles y no comestibles, se pueden extraer cifras referidas únicamente de la parte comestible. De esta manera, del desperdicio total medido para el sector HORECA en Euskadi (791 toneladas/año), 491 toneladas/año es la parte comestible. Esto significa que del desperdicio alimentario total medido en el sector HORECA en Euskadi, el 62,07% corresponde a la parte comestible y, por tanto, el 37,93% es la parte no comestible.

Estas cifras de desperdicio alimentario comestible se pueden dividir en función de los diferentes tipos de alimentos que lo conforman, donde destacaría muy especialmente el aceite usado, seguido por las legumbres. También se podría reseñar los tomates, lechugas y el pan.

Si se quiere realizar el ejercicio de extrapolación a todo el sector HORECA en Euskadi, teniendo claro las limitaciones de este cálculo, el desperdicio alimentario únicamente comestible es de 18.450 toneladas al año, es decir, un desperdicio de 8,41 kilos por persona y año. Este resultado se ha desglosado según las diferentes actividades económicas que conforman el sector HORECA en Euskadi (Tabla 27), aportando 3 interpretaciones complementarias:

- En cuanto al porcentaje de desperdicio únicamente comestible, los valores más altos corresponden a hoteles y alojamientos similares con un 11% de desperdicio con respecto al volumen total de compra. También cabría mencionar a los restaurantes y establecimientos de bebidas, ambos con un índice de desperdicio alimentario en el 7%.

- La cantidad de desperdicio alimentario comestible medido se ha encontrado principalmente en los establecimientos de bebidas, incluso de manera más acusada que el desperdicio total, ya que en este caso conforma el 81,3% de todo el desperdicio cuantificado.

- La cantidad de desperdicio alimentario comestible por empresa aclara un poco más el epígrafe anterior, ya que el protagonismo de los establecimientos de bebidas parece deberse únicamente a que han sido las empresas que más se han analizado. De hecho, las cantidades por empresa son similares en muchos casos, donde los mayores índices se encuentran entre los 1,3-1,6 toneladas al año por empresa, siendo los hoteles, establecimientos de bebidas y restaurantes, quienes presentan estos resultados.

Tabla 27. Parte comestible del desperdicio alimentario generado, según actividad económica,
en el sector HORECA de Euskadi.

Códigos CNAE Rev. 2 (Clases)	Porcentaje de desperdicio (% respecto volumen de compra)	Cantidad de desperdicio cuantificado (Toneladas al año)	Cantidad por empresa/entidad (Toneladas al año)
5510 Hoteles y alojamientos similares	11,17	23	1,6
5520 Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	1,00	0	0,2
5590 Otros alojamientos	0,00	0	0,0
5610 Restaurantes y puestos de comidas	7,09	65	1,3
5621 Provisión de comidas preparadas para eventos	0,00	0	0,0
5629 Otros servicios de comidas	5,75	3	0,8
5630 Establecimientos de bebidas	7,77	399	1,4

3.6 Hogares

Este sector de la cadena agroalimentaria, tal y como mostraba la Tabla 3, no tiene relación con la codificación internacional CNAE, concretamente indica *"Hogares tal y como se mencionan en la sección 8, punto 1.2, del anexo I del Reglamento (CE) nº 2150/2002, relativo a las estadísticas sobre residuos*". Este Reglamento europeo, en ese desglose que relaciona diferentes actividades económicas y la codificación CNAE, deja en blanco el apartado relacionado con los hogares.

Por tanto, ha sido el único eslabón de la cadena que para determinar qué puntos habría que cuantificar, no se ha realizado a través de la codificación CNAE.

El método seguido ha sido bien distinto, donde se ha realizado una campaña de búsqueda de hogares participantes para la medición del desperdicio alimentario durante 1 semana. Esta campaña hizo que se recogiera información proveniente de la cuantificación de 151 hogares en todo el territorio de Euskadi.

Estos hogares se encontraban localizados en los 3 Territorios Históricos, tal y como muestra la Figura 23, donde existe una mayoría de familias ubicadas en Bizkaia (87 de las 151), seguido por Gipuzkoa (33) y finalmente Araba (31). Para que los datos fueran lo más representativos del conjunto de Euskadi se ha procurado acercarse a los porcentajes poblacionales de los Territorios Históricos, en línea con el censo (EUSTAT), no obstante, la muestra recogida ha sido de un 5% superior al censo, en Bizkaia y Araba, mientras que Gipuzkoa se encuentra un 11% por debajo en el estudio con respecto al censo.

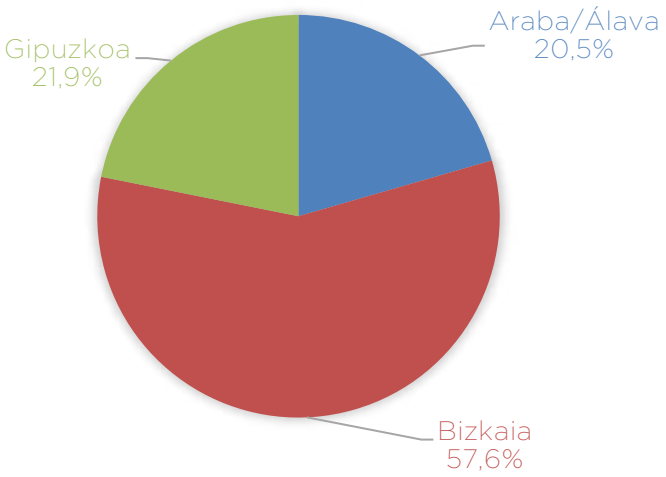


Figura 23. Distribución de los hogares participantes, por Territorio Histórico

La metodología llevada a cabo para la cuantificación del desperdicio alimentario ha sido conforme a las directrices de la Comisión, (Tabla 2), ya que se han utilizado 2 métodos diferentes, a elegir por parte de los hogares participantes:

- El pesaje directo, donde las familias han ido pesando cada alimento que no consumían, (ej. "la cáscara de una mandarina ha pesado 48.8 gramos", he desperdiciado un trozo de pan que pesaba 20 gramos").

- La utilización de diarios, en este caso las familias anotaban cada alimento que no ingerían (ej. "las cáscaras de tres naranjas", "media barra de pan") y posteriormente mediante tablas de equivalencias se transformaban esas anotaciones en gramos equivalentes. Estas tablas de transformación proceden de entidades de referencia a nivel estatal [28], así como de otros territorios, concretamente de Alemania [29], Reino Unido [30] y Estados Unidos [31].

Tanto para los diarios como para el pesaje directo se ha procurado que se anote cada alimento por separado, evitando las cantidades totales, y de esta manera se pueda realizar un análisis detallado sobre qué tipologías de alimentos son los más descartados y los motivos principales por los que se tiran. Cada una de estas anotaciones se han denominado "registros". Así, cada uno de estos registros es un tipo de alimento desperdiciado en un día concreto y un hogar determinado (ej. la cáscara de una mandarina ha pesado 48.8 gramos y se ha desperdiciado durante el desayuno del martes del hogar 27). Estos registros además incluían información adicional, relacionada con el motivo principal por el que se descartaba ese alimento concreto, si se trataba de parte comestible o no comestible, y el destino final de ese desperdicio (cubo orgánico, resto, animales, etc.).

De esta manera, y gracias a la implicación de las 151 familias participantes, se ha cuantificado un total de 463,50 kilos, recogidos en 6.336 registros, permitiendo un amplio estudio de este peso general, al poder descomponerse gramo a gramo según los parámetros comentados.

Además, con relación a los 463,5 kilos cuantificados, más de la mitad de este peso se ha analizado mediante el pesaje directo, la metodología con mayor nivel de fiabilidad, pero también mayor exigencia en tiempo, ya que los hogares han tenido que pesar cada tipo de alimento generado cada día, según las 3 comidas del día. Esta tarea la han realizado durante una semana, lo que da buena muestra del nivel de implicación de las familias vascas participantes.

Los alimentos descartados por parte de los hogares participantes, en línea con la definición de desperdicio alimentario de la Comisión, se han categorizado principalmente en dos grupos:

- La parte o los alimentos comestibles, donde se incluyen desde sobras, alimentos con cierta menor aptitud para el consumo (ej. pan duro), o incluso con ninguna aptitud (fruta o verdura ya pasada o productos caducados). Estos últimos alimentos, si bien no fueron aptos en el momento de su descarte, en algún momento anterior sí lo fueron, y por tanto se consideran como parte o alimentos comestibles.

- La parte o los alimentos no comestibles, donde se incluyeron especialmente los huesos, cáscaras, pieles, etc.

No obstante, se ha incluido una tercera categoría para aquellos alimentos descartados que contenían tanto una parte comestible como una no comestible (ej. una pieza entera de kiwi que se ha pasado, que contiene tanto la piel (no comestible) como la parte carnosa (comestible). A esta tercera categoría se la ha denominado como "Ambos", ya que tiene una parte comestible y otra no comestible, donde no se puede determinar con claridad qué parte es comestible y/o no comestible.

Si dividimos la cantidad total cuantificada (463,5 kilos) según estas 3 categorías (Figura 24), se puede comprobar que la categoría mayoritaria es la parte no comestible, siendo 303,7 kilos del total. En segundo lugar, se encontraría la parte comestible: 112,2 kilos. Por último, estaría la categoría mixta "Ambos", con un pesaje total de 47,7 kilos.

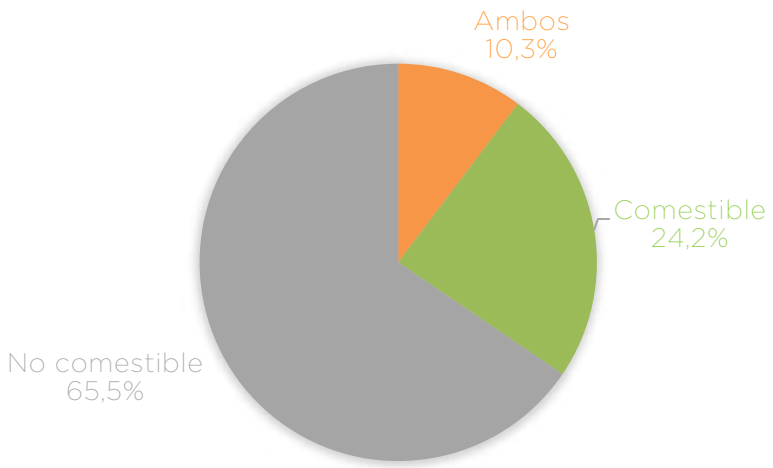


Figura 24. Porcentaje del volumen total del desperdicio alimentario cuantificado en los hogares participantes, según partes de los alimentos

Estas cifras generales tienen profundas variaciones en estas 3 categorías, si se analiza según diferentes tipos de alimentos descartados. Por visualizar algunos datos del análisis pormenorizado específico para los hogares de Euskadi según tipos de alimentos, se muestran las tipologías más descartadas del desperdicio alimentario total (Figura 25), es decir, englobando estas 3 categorías (comestible, no comestible y ambos).

De este gráfico se puede destacar que, de los 463,5 kilos monitorizados, 179,3 kilos de ellos pertenezcan a frutas, por encima del 38% del total. En segundo lugar, resaltan los 113,9 kilos pertenecientes a las hortalizas. Con ello, se puede concluir que del total del desperdicio alimentario cuantificado el 63,25% lo componen frutas y hortalizas.

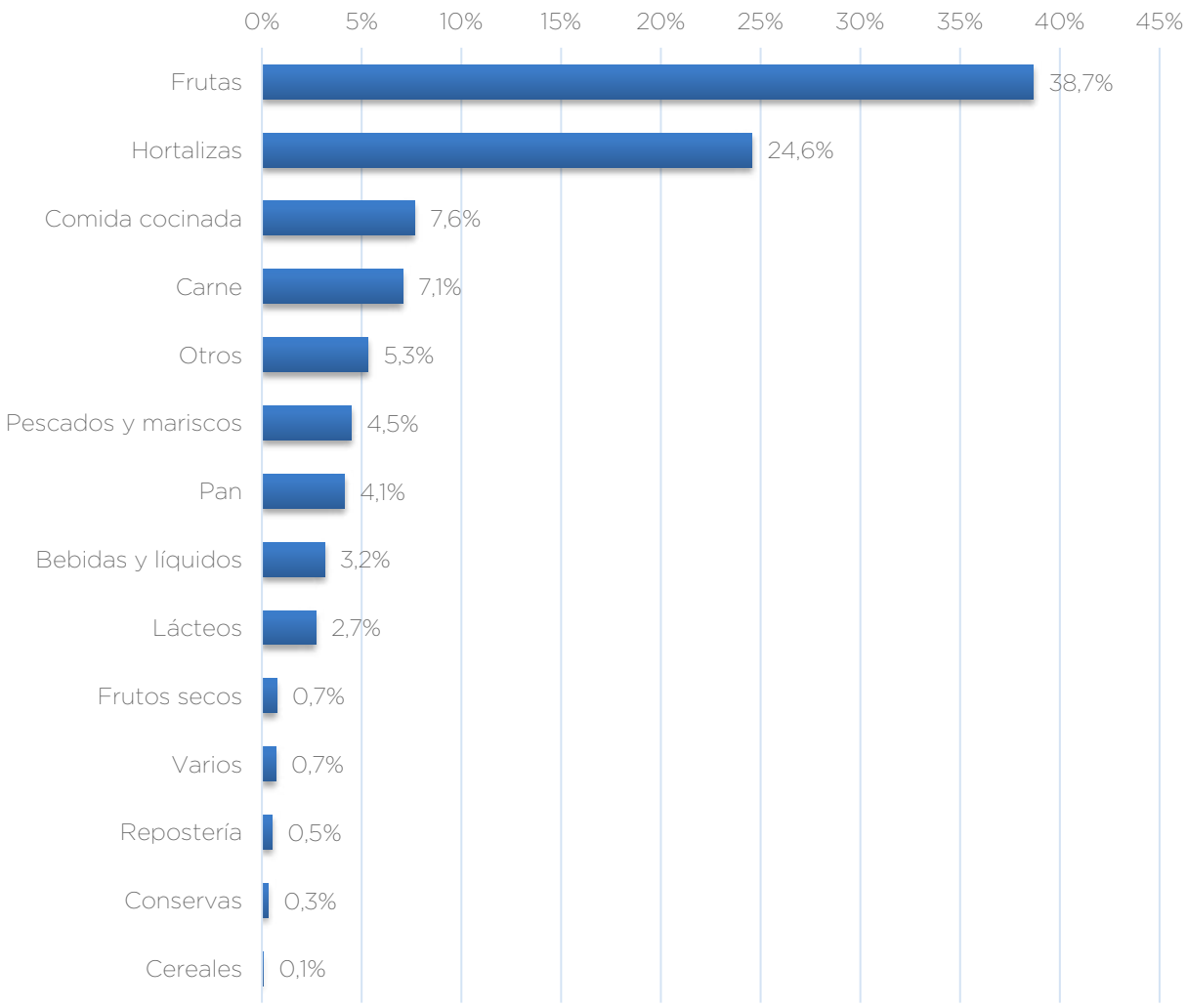


Figura 25. Tipologías de alimentos del desperdicio alimentario total, según kilos generados

Si se quiere analizar los motivos por los que se generan estos desperdicios, depende en gran medida de qué categoría analicemos: parte comestible, no comestible o ambos. En cualquier caso, las partes que mayor relevancia pueden tener de cara a evitar desperdiciar son las partes exclusivamente comestibles (ej. un trozo de pan que se nos ha puesto duro) y las partes denominadas "ambas" (ej. una pieza de naranja que se nos ha pasado).

Si sumamos ambas cantidades: tanto los alimentos o partes exclusivamente comestibles como la categoría "ambos" en un mismo gráfico (Figura 26), de los 159,9 kilos totales, destacarían los 47,3 kilos relacionados con los restos de plato, un motivo muy asociado con las partes exclusivamente comestibles. La segunda razón a destacar es la relacionada con los alimentos olvidados en la nevera, que lo forman 30,6 kilos, y que está muy relacionada con la categoría "ambos" (típico ejemplo: una pera que queda olvidada en el frigorífico y al final se pasa).

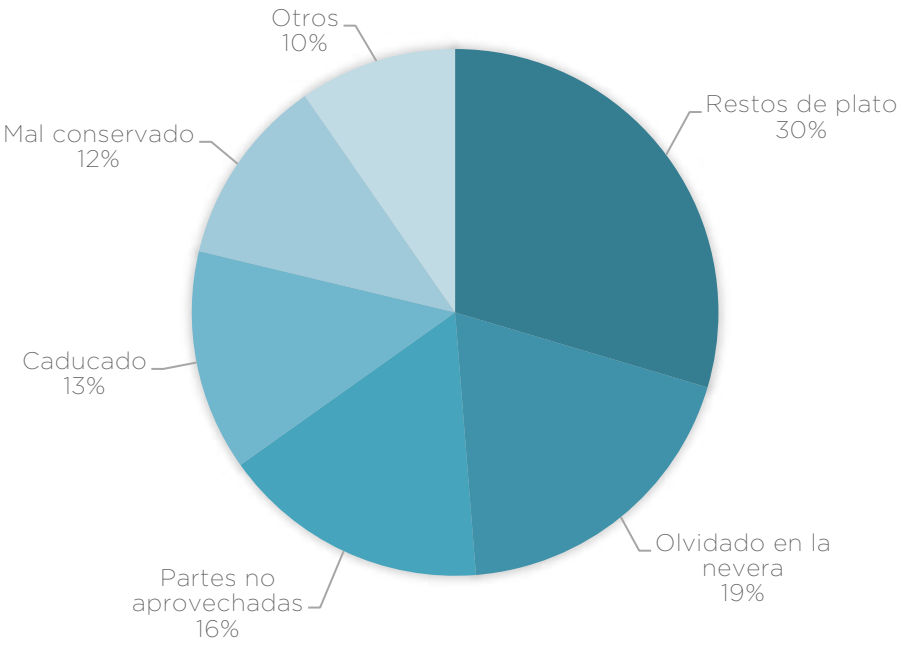


Figura 26. Principales motivos del desperdicio alimentario perteneciente a las categorías "ambos" y exclusivamente comestibles, según kilos generados

Si volvemos al desperdicio alimentario total cuantificado (partes comestibles, no comestibles y "ambas"), las cifras anteriormente mostradas se pueden calcular según las cantidades por hogares, y de esta manera facilitar la comparativa con otros estudios.

Así, el promedio calculado en los 151 hogares es de 3,06 kilos por hogar y semana. Esta cifra cuenta con una desviación típica de 31,69 y una mediana de 2,7, que indica que "cada hogar es un mundo", como se observa en la Figura 27, viendo las diferencias de las cantidades medidas en cada una de estas familias, que oscilan entre casi los 0 kilos hasta superar los 8, por semana y hogar. Aún así, el 50% de las cantidades se encuentran en un rango de 1,7 y 4,1 kilos por hogar y semana.

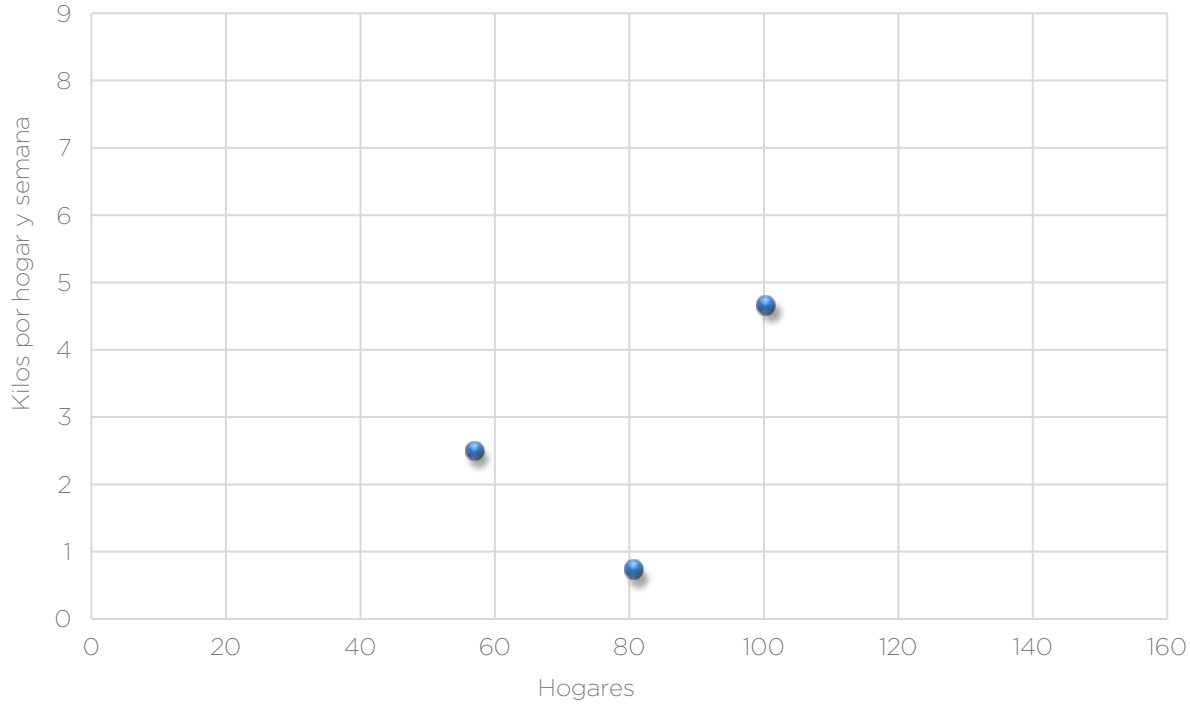


Figura 27. Desperdicio alimentario total generado en los hogares participantes

Estas cifras generales del desperdicio alimentario por hogar se pueden desglosar según:

- Si hablamos solo de la parte exclusivamente comestible, se obtiene una cifra promedio de 0,743 kilos por hogar y semana, donde el 50% de las mediciones se encuentran entre 0,2 y 1 kilo.

- Si a la cantidad anterior (exclusivamente comestible) le sumamos la categoría "ambos", se obtiene unas cifras medias de 1,06 kilos por hogar y semana, donde el 50% de los datos se concentran en el rango 0,35 y 1,4 kilos por hogar y semana.

Se considera importante la aportación de estas 2 cifras, ya que si se quiere ser muy riguroso con la respuesta sobre qué cantidad de alimentos comestibles se desperdician a lo largo de la semana, la respuesta es un rango que se encontraría entre los 0,743 y los 1,06 kilos por hogar y semana.

Si queremos preguntarnos por qué se producen estas diferencias entre los diferentes hogares, una de las primeras respuestas sería las diferencias en el número de personas en cada hogar. Por este motivo se han calculado también los datos de desperdicio alimentario por persona y semana, ya que hemos dividido las cantidades anteriores por el número de personas que viven en cada hogar.

En este caso, el promedio de desperdicio alimentario total (comestible, no comestible y "ambas") es de 1,22 kilos por persona y semana. La Figura 28 representa todos los datos obtenidos, que se mueven en torno a un rango de

entre 0 y 4 kilos por persona y semana, aunque el 50% de los datos se encuentran entre 0,69-1,54 kilos por persona y hogar.

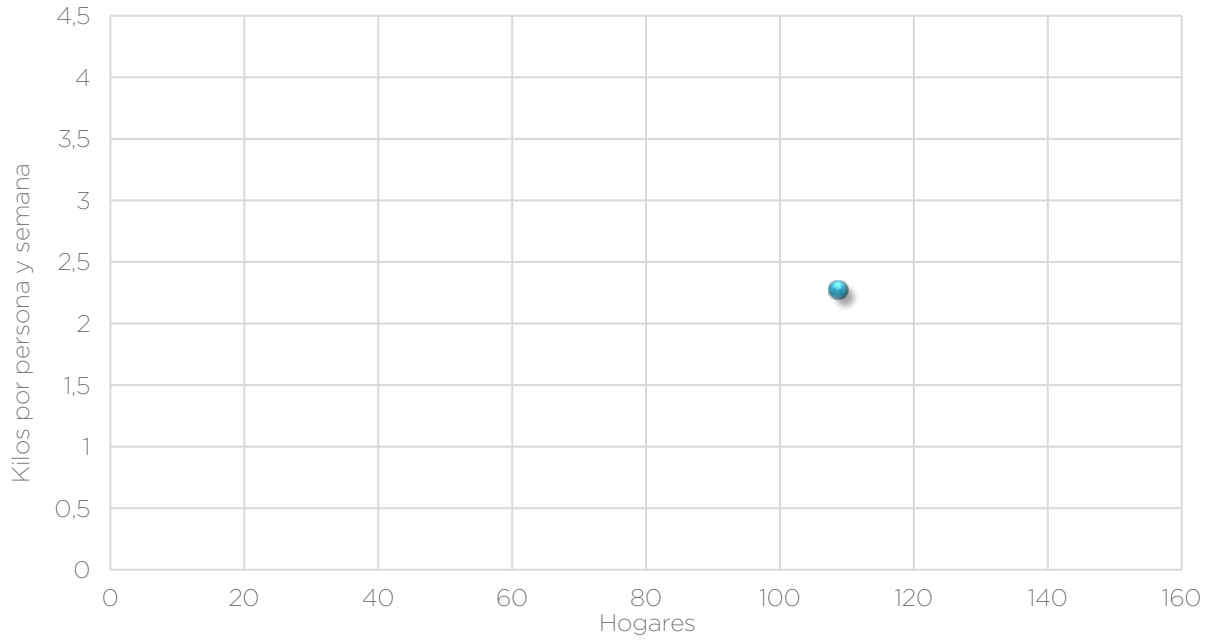


Figura 28. Desperdicio alimentario total generado en los hogares participantes, per cápita

Al igual que las cifras por hogar, también se puede desglosar el desperdicio por persona y semana según:

- El desperdicio alimentario exclusivamente comestible, cuyo promedio es de 0,290 kilos por persona y semana.
- El desperdicio alimentario exclusivamente comestible + "ambos", donde el promedio es de 0,418 kilos por persona y semana.

Dentro de todo este desperdicio alimentario cuantificado, hay que tener en cuenta el destino final que ha tenido, ya que, según su final último, hay definiciones que incluyen todos o algunos de estos destinos. En este estudio se han recogido todos los flujos posibles, incluido el de los líquidos, determinando así cuáles son las vías más relevantes para los 151 hogares participantes.

Si nos referimos a los destinos del desperdicio alimentario total, incluyendo las partes comestibles, no comestibles y la categoría "ambas" (Figura 29), la mayor parte se envían al cubo orgánico (290,6 de los 463,5 kilos), seguido por el contenedor resto (123,4 kilos). Estos 2 flujos suman el 89,3% del peso total de los desperdicios cuantificados por las 151 familias.

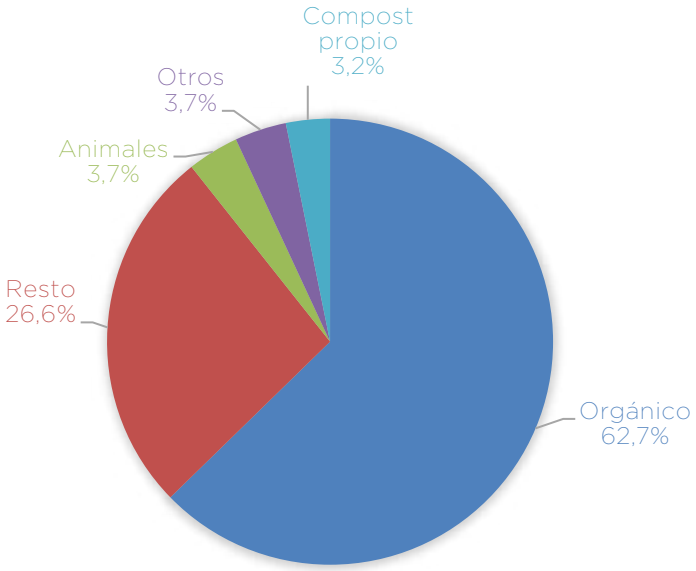


Figura 29. Destino final del desperdicio alimentario total, según pesaje

Sin embargo, uno de los elementos más controvertidos del análisis del desperdicio alimentario mediante la Decisión Delegada de la Comisión Europea, es la exclusión de todos aquellos productos que en principio fueran destinados al consumo humano pero que finalmente acaben como alimentación animal.

La propia Decisión Delegada, en su punto 11, si bien incide en la no obligatoriedad de medir y analizar estos flujos, sí considera una información relevante para comunicar de manera voluntaria. Por este motivo se ha incluido los flujos de alimentos enviados finalmente a la alimentación animal dentro de este estudio. No obstante, a efectos de comparabilidad con otros estudios que no contemplen estos flujos y por ser estrictos con el concepto de desperdicio alimentario que propone la Decisión Delegada, se incluyen los datos más relevantes, eliminando las cantidades que finalmente se usaron como alimentación animal:

- La cifra total de desperdicio alimentario en los 151 hogares es de 664,18 kilos, existiendo una diferencia de 17,32 kilos, es decir, una reducción del 3,74% con respecto a las cifras donde se incluye la alimentación animal.

- De estos 664 kilos totales, 300,1 kilos son partes no comestibles, 101,2 kilos son partes comestibles y 44,9 están en la categoría “ambos”.

- La Tabla 28 resume los datos básicos relacionados con el desperdicio alimentario por hogar y persona eliminando la alimentación animal.

Tabla 28. Cifras generales del desperdicio alimentario en los hogares cuantificados, descartando alimentación animal

	Promedio Hogar (kilos por hogar y semana)	Promedio Per Cápita (kilos por persona y semana)
Total	2,95	1,17
Comestible	0,69	0,27
Ambos	0,37	0,15
No comestible	2,00	0,80
Comestible + ambos	0,96	0,38

Por último, se podría hacer un ejercicio de extrapolación básica, teniendo en cuenta todas las precauciones de los datos presentados debidos principalmente al tamaño de la muestra y al realizarse la cuantificación en un periodo puntual del año. En cualquier caso, por aportar unas primeras cifras al problema en Euskadi, y facilitar una comparabilidad de estos números con otros estudios cuyos resultados se refieran a datos anuales, se aportan las siguientes aproximaciones:

En primer lugar, se puede hacer una extrapolación de una cantidad aproximada, si un hogar medio en Euskadi desperdicia durante todo el año el promedio calculado. En este caso, se generaría un desperdicio total (comestible, no comestible y "ambos") de 159,4 kilos por hogar y año. Dentro de esta cantidad, se puede a su vez desglosar dos categorías:

- La parte exclusivamente comestible, que sería de 38,7 kilos por hogar y año.
- La suma de la parte solo comestible y la categoría "ambos", que arrojaría un resultado de 55,2 kilos por hogar y año.

En segundo lugar, la extrapolación se puede realizar mediante las cifras de desperdicio per cápita, a la generación durante todo un año que, en este caso, si el comportamiento fuera similar al promedio calculado, nos aportaría un índice de 63,5 kilos por persona y año.

Para tener algunas referencias con respecto a este número final, se puede comparar con otras cifras que se aportan en el análisis más reciente sobre los diferentes estudios de desperdicio alimentario en la Unión Europea [13], y más concretamente con el ámbito de los hogares (Figura 30). En este caso, el gráfico tiene en el eje vertical una serie de códigos ("NL_3", "FI_2", etc.), que corresponden a diferentes estudios realizados en Estados miembros de la Unión Europea. Así, "NL_3" hace referencia a un estudio en los países bajos y "FI_2" a otro de Finlandia.

Como se observa en el gráfico, las cifras calculadas se encuentran en torno a la media de los estudios y que, como se puede ver, de los 31 estudios que se reflejan, las cifras de Euskadi estarían en el puesto 17. No obstante, existen 6

estudios (barras exclusivamente azules) cuyas cifras solo aportan datos de la parte comestible. Por todo ello, de los 25 estudios sobre desperdicio alimentario comestible y no comestible en hogares en la Unión Europea, Euskadi estaría en el puesto 11, un hecho que muestra que las cifras calculadas se encuentran en la media de la Unión Europea.

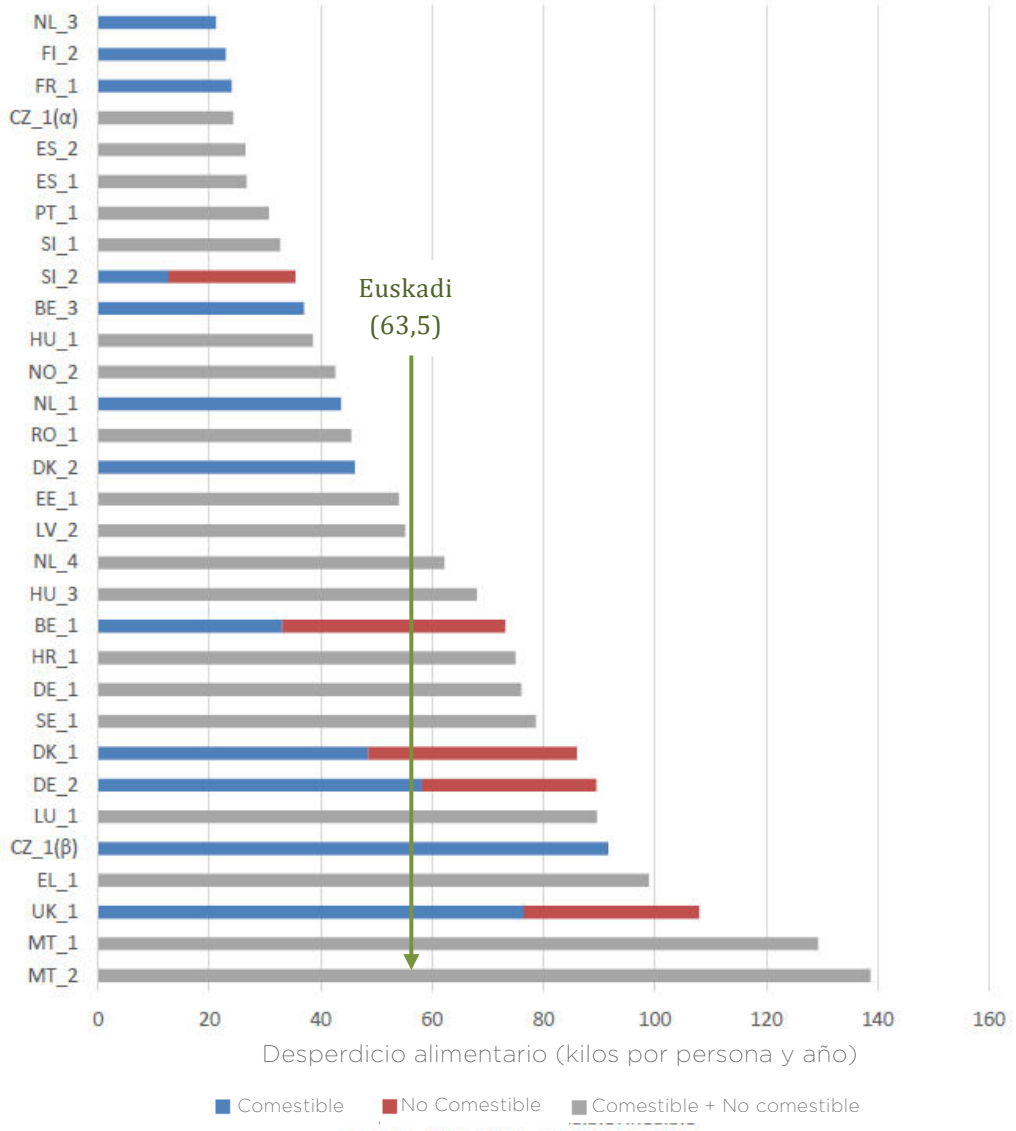


Figura 30. Desperdicio alimentario generado en hogares de la Unión Europea

Dentro de estas cifras de desperdicio alimentario por persona y año en Euskadi, igual que en el caso anterior, también se pueden añadir las siguientes cifras:

- La parte exclusivamente comestible es de 15,1 kilos por persona y año.
- La suma de la parte exclusivamente comestible y la categoría "ambos" es de 21,8 kilos por persona y año.

En cualquier caso, como ya se ha mencionado, la problemática del desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria y, por tanto, en el ámbito de los hogares, es un tema complejo y que necesitará de estudios adicionales, con

nuevas muestras y diferentes fechas de estudio que permitan corroborar las cifras calculadas.

El último cálculo que se puede realizar es la aproximación a todo el territorio de Euskadi del desperdicio alimentario. En este caso, se ha utilizado la cifra per cápita anual (63,5 kilos por persona y año), que teniendo en cuenta el censo de EUSTAT más actualizado, en 2021, (2.193.199 habitantes) resultaría un total de 139.268 toneladas al año de desperdicio alimentario total (comestible, no comestible y "ambos"). En línea con esta fórmula, se podrían aportar también los siguientes datos:

- La parte que se generan en Euskadi de desperdicio exclusivamente comestible es de 33.117 toneladas al año.

- Igualmente, la suma de la parte exclusivamente comestible y la categoría "ambos" es de 47.812 toneladas al año.

En cualquier caso, como ya se ha mencionado, la problemática del desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria y, por tanto, en el ámbito de los hogares, es un tema complejo y que necesitará de estudios adicionales, con nuevas muestras y diferentes fechas de estudio que permitan corroborar las cifras calculadas.

4. Diagnóstico integral de la cadena

4.1 El reto de medir el desperdicio alimentario en un territorio

Este estudio es un trabajo completamente pionero en España y de las primeras iniciativas en toda la Unión Europea. Esto es debido al cálculo el desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria en un territorio, mediante la aplicación de las directrices aportadas por la Comisión Europea, a través de la Decisión Delegada [6].

La propia Decisión Delegada obliga a los diferentes territorios de la Unión Europea a cuantificar anualmente el desperdicio alimentario en toda la cadena, mediante una serie de requisitos, que desde este estudio se han intentado cumplir escrupulosamente. Desde Euskadi, esta primera experiencia nace con el propósito de aportar unas conclusiones sobre el problema del desperdicio alimentario, mostrando la magnitud de este fenómeno, así como mostrar algunas razones por las que se produce, que se encuentran especialmente descritos en los diferentes estudios específicos de la cadena agroalimentaria. Además, este estudio quiere aportar una experiencia metodológica sobre cómo poder llevar a cabo estos procesos de medición alineados con la Decisión Delegada, una tarea compleja pero apasionante, ya que el objetivo fundamental es poder conocer a fondo el problema para poder gestionarlo y reducirlo al mínimo, gracias a la cooperación y diálogo entre todos los actores de la cadena.

Esta experiencia ha querido mostrarse de la manera más honesta posible, describiendo las dificultades encontradas y retos futuros a abordar, con el ánimo de compartir estas circunstancias con otras experiencias dentro de la Unión Europea, incluso fuera de ella, y poder entre todos/as facilitar vías de solución que además podamos utilizar todos/as de manera que estos trabajos sean cada vez más comparables, puedan generar sinergias y, en definitiva, aportar distintas piezas de un mismo puzle que debemos de construir conjuntamente, donde nos ayudemos a entender con claridad por qué se está tirando comida en la cadena agroalimentaria y entre todos/as poder reducir las cifras actuales.

El poder enseñar esas dificultades, retos y describir cómo se han afrontado tiene un segundo propósito de ayudar a otros territorios a iniciar este proceso de medición, favoreciendo que sus objetivos de cuantificación y conocimiento del problema sean una realidad palpable.

Antes de abordar la experiencia metodológica y exponer los principales resultados es importante señalar que la medición del desperdicio alimentario en un punto de la cadena no es necesariamente sinónimo de culpabilidad de ese eslabón en el desperdicio generado. Como se ha comentado en capítulos anteriores, a la cadena agroalimentaria se la denomina también “sistema alimentario” por las interacciones complejas que tienen todos los eslabones entre ellos y, por tanto, solo desde un análisis profundo y amplio de esta problemática se podrán aportar soluciones efectivas que reduzcan el problema. Puede ocurrir incluso que algunas soluciones que permitan reducir el desperdicio alimentario en una parte de la cadena, deban de aplicarse en otro punto de ella.

Estas soluciones deben pasar por un diálogo continuo con todos los agentes de la cadena, desde la producción al consumo final, pero teniendo como principal mecanismo de reducción a la prevención, en línea con la jerarquía de uso de excedentes alimentarios de la estrategia vasca contra el despilfarro alimentario (Figura 31). Por ello hay que incidir en la importancia de la cuantificación, ya que no se trata de mostrar simplemente una "foto fija" del problema, sino que es la principal medida para fomentar esta prevención. Se trata así de romper la primera barrera que tenemos todos/as ante este problema: el pensar que no formamos parte del problema y, por tanto, de la solución.

Figura 31. Jerarquía de uso de excedentes alimentarios de la estrategia vasca contra el despilfarro alimentario

Este estudio pretende mostrar justo lo contrario: todos/as tenemos margen de mejora y merece la pena realizar estos esfuerzos para conseguir que en nuestro territorio nunca más se tire comida, en ningún eslabón de la cadena. No nos lo podemos permitir desde un punto de vista ambiental, social, económico ni siquiera ético.

4.2 Experiencias metodológicas de medir el desperdicio alimentario en línea con la Comisión Europea

Desde la experiencia de este estudio, si se quieren abordar trabajos de medición del desperdicio alimentario en un territorio concreto, hay 3 preguntas claves que hay que poder responder adecuadamente:

- ¿Qué medir?
- ¿Dónde medir?
- ¿Cómo medir?

Para que entre todos/as podamos contribuir a colocar piezas del mismo puzle, y ayudarnos a la comprensión de este problema, es necesario responder de manera similar a estas 3 cuestiones. Para ayudar a plantear respuestas comunes, se van a describir cada una de las respuestas aportadas desde este estudio, así como las dificultades y retos encontrados.

4.2.A. ¿Qué medir?

La respuesta a esta pregunta parece a priori sencilla, ya que se trata de describir qué entendemos por "desperdicio de alimentos". Si cada uno/a de nosotros/as piensa sobre qué podría significar esta expresión, desperdicio de alimentos, podríamos llegar a un fundamento común: alimentos destinados a ser consumidos por las personas pero que, por diversos motivos, acaban en otros usos, incluso enviados a la basura.

No obstante, a partir de este pilar que todos/as podríamos compartir, existen una gran cantidad de matices, tales como ¿incluiríamos la parte no comestible o solo la comestible? ¿si se envía a alimentación animal se considera un desperdicio? ¿y si es un subproducto para generar otros alimentos? ¿y si se llega a generar energía, también es desperdicio?. Estos y muchos más generan conceptos diferentes, en algunos casos pueden ser tan distintos que se pueden llegar a estar midiendo realidades y problemas completamente desacordes.

Para evitar esto, desde este estudio se ha querido seguir una definición de desperdicio alimentario que tenga un consenso internacional, como es la propuesta por la Decisión Delegada. Esta definición, por la gran cantidad de matices que tiene, se considera que no debe de quedarse únicamente en redactar la definición propuesta por la Decisión Delegada, sino que se debía incluir un capítulo específico para explicar todas estas aristas e implicaciones que tiene tal definición. Por este motivo, este estudio ha creado un capítulo únicamente dirigido a explicar el concepto de desperdicio alimentario utilizado.

Este capítulo puede llegar a ser muy útil para poder aclarar a qué hacemos referencia cuando se quiere analizar el desperdicio alimentario. De hecho, se ha explicado cómo un mismo concepto "desperdicio alimentario" puede ser utilizado para medir etapas distintas de la cadena, algo que puede llegar a ser

complejo cuando, por ejemplo, se quiere cumplir con el objetivo 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a la vez que con la Decisión Delegada, cuando cada entidad utiliza "desperdicio alimentario" para realidades diferentes como se muestra en la Figura 32Figura *6*. Por tanto, el uso de esquemas y diagramas puede llegar a ser muy útil para mostrar qué acota la definición de desperdicio alimentario utilizada, y qué relaciones tiene con otros conceptos defendidos por otras instituciones internacionales.

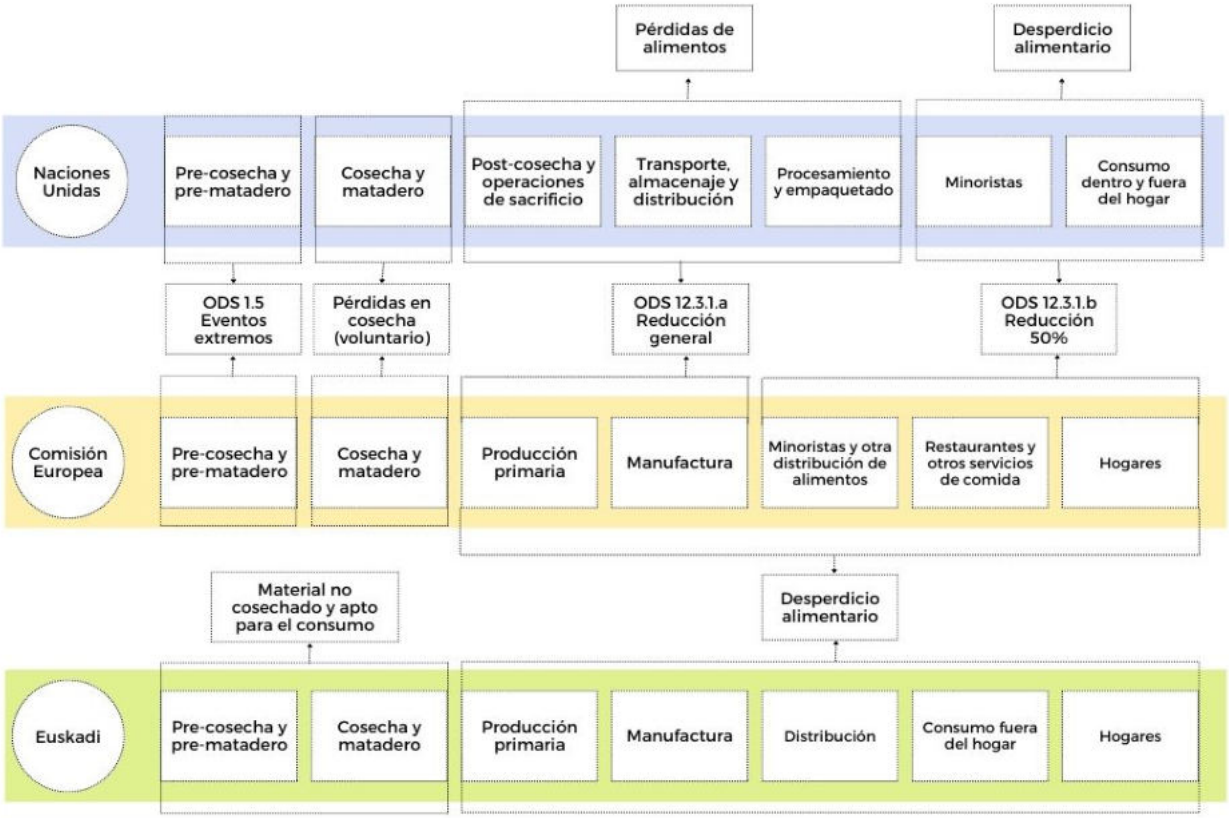


Figura 32. Esquema conceptual de las definiciones usadas en el estudio y su relación con la Decisión Delegada y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Fuente: adaptado de Leverenz et al. 2021 [32]

A pesar de ser lo más riguroso posible en el uso de la definición de desperdicio alimentario propuesta por la Decisión Delegada, la realidad presenta ejemplos y casuísticas muy complejas donde no se llega a tener certezas sobre si ciertos flujos pueden llegar a ser considerados como desperdicio alimentario o no. En línea al ejercicio de honestidad que desde este estudio se ha pretendido realizar, esas dudas se han descrito en el propio informe, mostrando los motivos por los que se ha decidido su inclusión o no, e incluso las razones que se han encontrado en contra de tal decisión, con la idea de compartir estas dudas y llegar a posibilitar un acuerdo que trascienda las fronteras de Euskadi, facilitando el poder aplicar una definición de desperdicio alimentario común y fomentando la comparabilidad de resultados entre estudios.

Además, el uso del concepto de desperdicio alimentario propuesta por la Decisión Delegada, no implica una total conformidad con todos sus términos por parte de los/as autores/as y entidades de este estudio. De hecho, hay

cuestiones que se consideran necesario su replanteamiento, destacando los siguientes aspectos:

- La definición deja fuera los productos agrícolas que quedan en los campos y/o que han sido desechados en el propio proceso de la cosecha. Los motivos de este descarte están explicados en el capítulo específico sobre la definición utilizada. Desde Euskadi se consideran unos volúmenes que merecen ser analizados y cuantificados. Por tanto, para evitar conflictos con la definición propuesta por la Decisión Delegada, para futuros estudios que analicen específicamente esta problemática, se han denominado como "material no cosechado y apto para el consumo".

- Los alimentos que iban a ser destinados a consumo humano pero que finalmente se destinan a alimentación animal no se consideran desperdicio alimentario. Esta circunstancia puede tener su lógica, especialmente en las primeras etapas de la cadena, donde, por ejemplo, se utiliza el calostro producido en una explotación para la alimentación de sus terneros. Por tanto, se trata de alimentos que se vuelven a incorporar en la cadena agroalimentaria. Por ello, todos los alimentos que en las etapas de producción y manufactura han sido finalmente destinados a alimentación animal no se han cuantificado como desperdicio alimentario.

No obstante, se albergan dudas sobre si deberían de seguir siendo excluidos los alimentos que se han producido, se han transformado, empaquetados y transportados a los puntos de venta para consumo humano, pero que finalmente acaban como alimentación animal, a pesar de haberse incorporado de nuevo a la cadena. Por ello, desde este estudio, los resultados finales del desperdicio alimentario en distribución, HORECA y hogares incluyen como desperdicio alimentario a los alimentos que finalmente se destinan a alimentación animal. En cualquier caso, se trata de un porcentaje menor del total, entre un 3-6% en todos los casos. Aun así, las cifras de desperdicio alimentario generado en hogares tienen un apartado específico donde se aportan los números de desperdicio alimentario excluyendo a la alimentación animal, para favorecer la comparabilidad con otros estudios que no compartieran este criterio.

- Los subproductos quedan fuera del concepto de desperdicio alimentario. Sin embargo, como se analiza en el capítulo sobre definiciones, la frontera entre subproducto y residuo a veces no queda nítidamente clara.

- Se ha creado el término "material potencialmente aprovechable" para aquellos flujos identificados en este estudio en la producción primaria y la manufactura, que queden fuera del concepto de desperdicio alimentario de la Decisión Delegada, pero se consideran de interés su cuantificación para una posterior evaluación de oportunidades de mejora en su aprovechamiento, en línea con la jerarquía de excedentes alimentarios de la estrategia vasca contra el despilfarro alimentario. Estos flujos están descritos en el capítulo específico de las definiciones.

Por todo ello, se han representado todos estos conceptos mediante un diagrama de Venn (Figura 32) para resaltar la permeabilidad y conexión entre los flujos y

definiciones descritas, por lo que se hace necesario seguir avanzando en poder acotar la frontera de todos ellos.

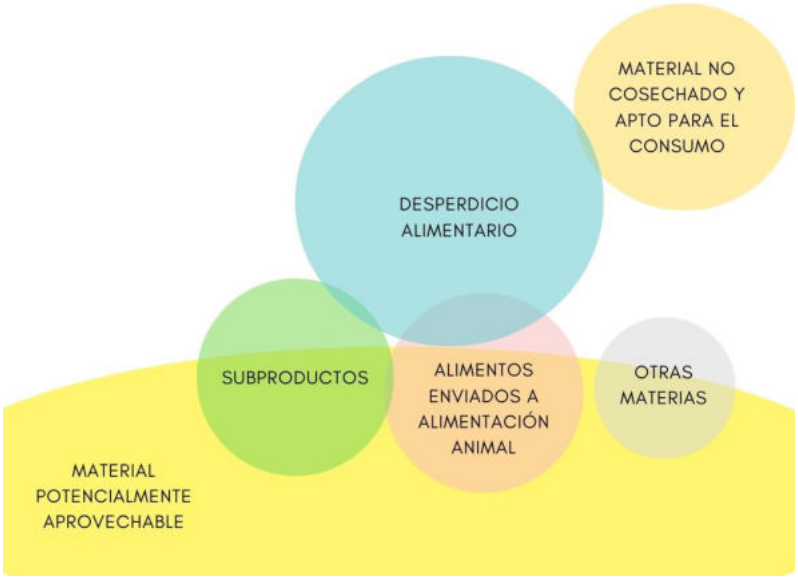


Figura 33. Esquema conceptual de las definiciones utilizadas en el estudio

4.2.B. ¿Dónde medir?

Cuando nos enfrentamos al reto de medir el desperdicio alimentario en un territorio, y queremos abarcar toda la cadena, la gran pregunta puede ser qué entidades/empresas hay que tener en cuenta para conocer el desperdicio alimentario, por ejemplo, en la etapa de la distribución.

La carencia de una respuesta homogénea quedó patente en el estudio realizado por el Joint Research Centre de la Comisión, sobre los principales trabajos de medición del desperdicio en la Unión Europea [13]. Este informe muestra cómo las cifras que ofrecen muchos estudios de medición en etapas de la cadena no se pueden comparar porque miden realidades diferentes. Por ejemplo, en el sector de la distribución, hay estudios que cuantifican a los supermercados, otros a supermercados y mercados tradicionales, otros a mayoristas y minoristas, etc. Por tanto, las cifras obtenidas en cada estudio tan solo se pueden comparar con ellos mismos, ya que no es posible realizar comparativas con otros trabajos, perdiendo así un gran potencial en la comprensión de la problemática, más allá de las fronteras que abarcó cada estudio.

En este estudio se ha querido seguir el camino marcado por la Decisión Delegada, donde para responder la pregunta planteada en este epígrafe se hace según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), como se observa en la Tabla 29, donde, por ejemplo, para medir el desperdicio alimentario en la producción primaria, hay que analizar las empresas que se encuentran en las Divisiones CNAE 01 y 03.

Tabla 29. Atribución de los residuos alimentarios a las diferentes fases de la cadena alimentaria. Fuente: Adaptado de la Decisión Delegada (2019)

	Actividad que genera residuos	
Fases de la cadena agroalimentaria	Código pertinente de la NACE Rev. 2	Descripción
Producción primaria	Sección A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
	División 01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas
	División 03	Pesca y acuicultura
Transformación y producción	Sección C	Producción
	División 10	Industria de la alimentación
	División 11	Fabricación de bebidas
Venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos	Sección G	Comercio al por mayor y al por menor: reparación de vehículos de motor y motocicletas
	División 46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto vehículos de motor y motocicletas
	División 47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas
Restaurantes y puestos de comida	Sección I	Hostelería
	División 55	Servicios de alojamiento
	División 56	Servicios de comidas y bebidas
	Sección N, O, P, Q, R y S	

		Divisiones que abarcan actividades en las que se prestan servicios de comidas (por ejemplo, servicios de restauración para el personal, asistencia sanitaria, educación y servicios de restauración en los viajes).	
Hogares	"Hogares" tal y como se mencionan en la sección 8, punto 1.2, del anexo I del Reglamento (CE) nº 2150/2002, relativo a las estadísticas sobre residuos		Residuos generados por los hogares

No obstante, otro de los aspectos pioneros de este estudio ha sido el aportar posibles mejoras a la respuesta dada por la Decisión Delegada, ya que estas Divisiones no son grupos homogéneos de entidades y/o empresas, sino que existe una gran variedad de ellas. Analizar esta diversidad se considera también fundamental para conocer más claramente el fenómeno del desperdicio alimentario en cada una de las etapas de la cadena.

Por este motivo, este estudio aportada datos desglosados en actividades económicas concretas o Clases CNAE, de mayor especificidad que las Divisiones, facilitando así la comprensión del problema y, por otro lado, posibilitando la comparabilidad de resultados y generación de sinergias con estudios más específicos sobre el desperdicio alimentario en entidades o sectores económicos concretos. Es decir, si, por ejemplo, un estudio no ha abarcado toda la etapa de la distribución, pero ha medido el desperdicio en las carnicerías, puede comparar sus cifras con las que se aportan desde este trabajo para esa actividad económica concreta.

En el caso de la producción primaria se ha querido ir incluso más allá de las Clases CNAE, porque dentro de ellas, también puede existir cierta diversidad de explotaciones. Ejemplo de ello puede ser la Clase 0111 (Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas) donde esta Clase incluye diferentes cultivos tales como cereales, leguminosas, girasol, etc. Para desglosar aún más los datos se ha utilizado la Orientación Técnica Económica (OTE), que puede ser una vía de gran potencial para obtener datos con mayor nivel de especificidad en el sector primario al que pueden llegar los códigos CNAE y facilitar así la comprensión de este complejo problema. Toda esta información detallada puede encontrarse en los capítulos específicos para cada etapa de la cadena, un aspecto completamente novedoso en toda España y de las primeras iniciativas en la Unión Europea.

4.2.C. ¿Cómo medir?

Si se quieren seguir las directrices marcadas por la Decisión Delegada, existen métodos comunes para todas las etapas y algunas específicas para ciertos

eslabones de la cadena. En el caso de este estudio en Euskadi se ha querido ser escrupuloso con el uso únicamente de metodologías que estuvieran recomendadas para cada uno de los eslabones de la cadena.

La Tabla 30 muestra las metodologías aplicadas a cada una de las etapas para cuantificar el desperdicio alimentario en Euskadi. Por ejemplo, para el caso de la producción primaria y la transformación y producción (manufactura) se han usado los cuestionarios y entrevistas. En el caso de la distribución (venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos), el 45% de las mediciones se realizaron a través de medición directa o el análisis de composición de residuos, mientras que el 55% restante se llevó a cabo con balances de masas y recuento/escaneo. Las descripciones de cada una de estas metodologías vienen recogidas en el epígrafe 3.1.

Tabla 30. Metodologías de medición utilizadas, según etapa de la cadena

Fase de la cadena alimentaria	**Métodos de medición**				
Producción primaria Transformación y producción		Balance de masa		- Cuestionarios y entrevistas - Coeficientes y estadísticas de producción - Análisis de la composición de los residuos	**100%**
Venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos	**45%** Medición directa	**55%**	**45%** Análisis de la composición de los residuos	**55%** Recuento/ Escaneo	
Restaurantes y puestos de comida	**62%**		**62%**	**35%**	Diarios
Hogares	**54%**				**46%**

4.3 Principales resultados del desperdicio alimentario en la cadena agroalimentaria en Euskadi

Una vez respondidas a las 3 preguntas fundamentales para poder establecer una medición acorde a las recomendaciones de la Decisión Delegada se realizó el proceso de cuantificación en cada uno de los eslabones de la cadena. Estas experiencias a su vez han generado un proceso de aprendizaje cuyas lecciones y mejoras a futuro también se han descrito en cada uno de los capítulos específicos de las etapas de la cadena, para proponer avances en el proceso de medición no solo al ámbito de Euskadi sino también fuera de él, en iniciativas similares que se estén llevando a cabo o se vayan a iniciar.

Este estudio ha obtenido una cifra del desperdicio alimentario total generado en Euskadi a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, incluyendo tanto las partes comestibles como no comestibles, de 311.558 toneladas al año.

Este volumen general puede desglosarse según las diferentes etapas de la cadena (Tabla 31), destacando, en primer lugar, cómo el ámbito de los hogares produce el 44,7% del total, seguido de la distribución y la manufactura, en torno al 20,4 y 23,8% respectivamente.

Tabla 31. Desperdicio alimentario total (parte comestible y no comestible) generado en Euskadi, según etapas de la cadena agroalimentaria

Etapas de la cadena	Desperdicio alimentario total generado (toneladas/año)
Producción primaria	4.670
Manufactura	74.306
Distribución	63.674
HORECA	29.640
Hogares	139.268
TOTAL	311.558

Para poder analizar si este perfil es muy diferente a otros encontrados en la Unión Europea, se ha acudido al estudio donde se encuentran las actuales cifras oficiales del desperdicio alimentario por parte de la Comisión Europea para toda la Unión [3]. La Figura 34 realiza una comparativa entre los porcentajes obtenidos por Euskadi y los calculados por la Unión Europea, donde existen semejanzas y diferencias: en ambos casos el principal eslabón en la generación

de desperdicio alimentario son los hogares, seguidos de la manufactura. Sin embargo, existen notables diferencias en la etapa de la distribución, ya que en Euskadi contribuye en un 20,4% cuando en la Unión Europea ese cálculo se encuentra en un 5%. Por el contrario, la producción primaria tan solo cubre el 1,5% del desperdicio alimentario total generado en Euskadi, mientras que en la Unión Europea se llega hasta el 11%.

Por todo ello, habrá que seguir avanzando en las mejoras de diagnóstico en ambos territorios, y comprobar si estas diferencias responden a singularidades territoriales o son limitaciones en las metodologías de medición llevadas a cabo. Muestra de este segundo caso son los niveles de incertidumbre calculados para el caso de la Unión Europea en todos los eslabones de la cadena mostrados en el estudio mencionado [3].

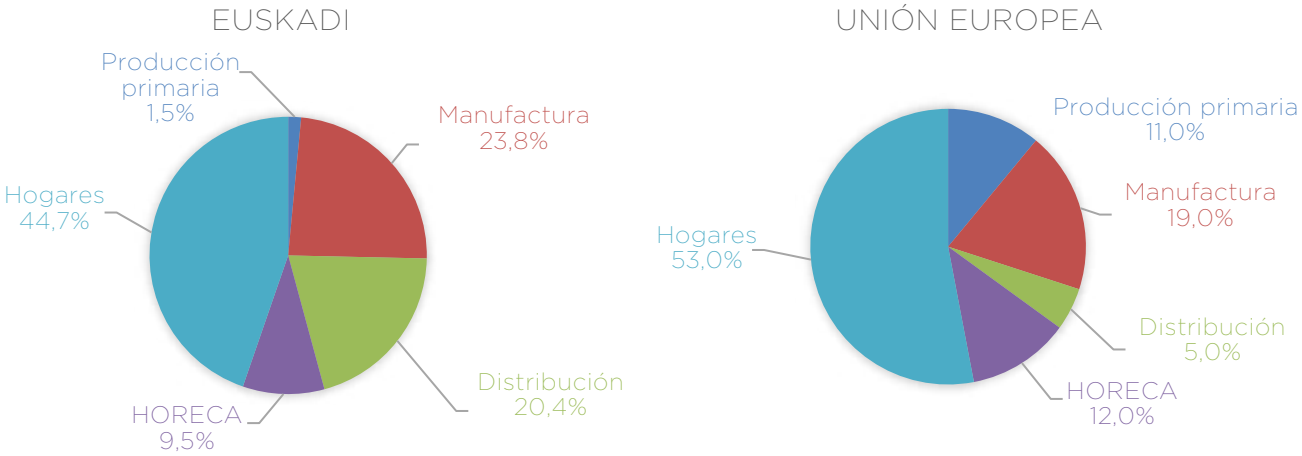


Figura 34. Comparativa del perfil de generación de desperdicio alimentario entre Euskadi y la UE

Otro de los índices que nos permite comparar los resultados obtenidos para el desperdicio alimentario en Euskadi es el índice per cápita. A nivel de toda la cadena alimentaria en Euskadi, se genera una cantidad de 142 kilos por persona y año. La Figura 35 aporta los datos según cada una de las etapas principales de la cadena, a efectos de comparabilidad con otros estudios.

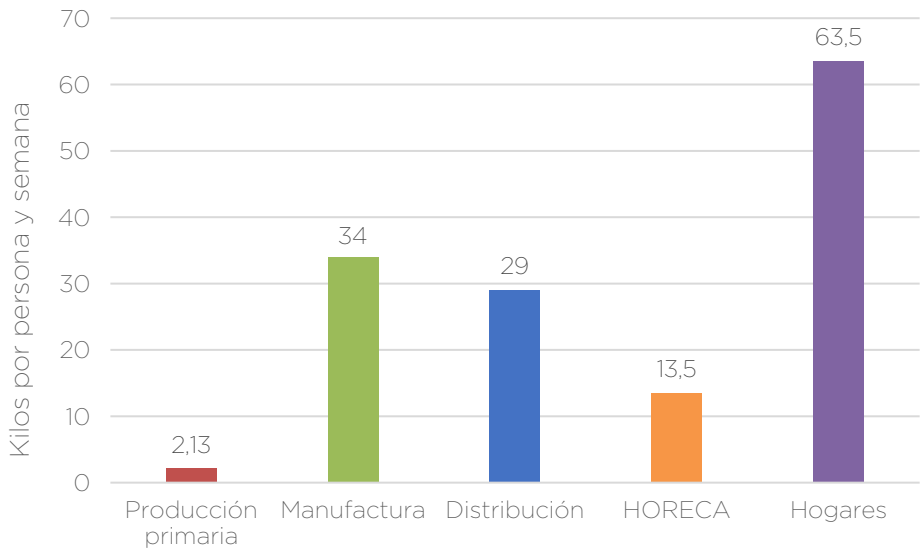


Figura 35. Desperdicio alimentario total (parte comestible y no comestible) per cápita generado en Euskadi, según etapas de la cadena agroalimentaria

Ante la aún carencia de datos en diferentes territorios de la Unión Europea que se hayan obtenido mediante los requisitos establecidos por la Decisión Delegada, es decir, que hayan respondido a las 3 preguntas formuladas en el epígrafe 4.2 de forma similar, la comparativa se ha realizado con el índice per cápita promedio que es referencia en la Comisión Europea para la Unión [3]. El desperdicio alimentario per cápita calculado por este estudio para la UE es de 173 kilos por persona y año, unos 31 kilos por debajo han resultado los cálculos en Euskadi. No obstante, las cifras pueden estar más cercanas de lo que parece, ya que en el caso de la cifra promedio de la UE, el nivel de incertidumbre se estima en 327 kilos, es decir, el desperdicio alimentario para la UE se encuentra en un rango que abarcan los 142-200 kilos por persona y año. Este rango puede superponerse con el rango de las cifras obtenidas para Euskadi. Este será uno de los retos de mejora a futuro en los próximos estudios de desperdicio en Euskadi: el cálculo de incertidumbres asociadas a las cifras.

Otro de los aspectos que se ha podido analizar en algunas etapas de la cadena es el desperdicio alimentario exclusivamente comestible, descartando partes tales como pieles, huesos, espinas, etc. El desperdicio comestible es la parte de mayor prioridad para su reducción y prevención.

Este estudio ha podido calcular el desperdicio alimentario comestible, como muestra la Tabla 32, de las etapas de distribución, HORECA y hogares. Otro de los retos en estudios posteriores será la posibilidad de poder calcular el desperdicio alimentario comestible también en producción primaria y manufactura. En cualquier caso, la cifra total conjunta de estas 3 etapas es de 87.993 toneladas al año. Esto quiere decir que al menos el 28,2% del desperdicio alimentario total generado en Euskadi es comestible. Obviamente, estos porcentajes aumentarán cuando se calcule y se puedan incorporar también los datos de producción y manufactura.

En la propia Tabla 32 puede observarse las cifras calculadas para cada una de las 3 etapas de la cadena, donde se puede comprobar cómo a nivel general, si

solo se tienen en cuenta estas 3 etapas, más de un tercio de los alimentos que se tiran son partes comestibles. Además, conviene señalar que el 46% de todo el desperdicio comestible generado en estas 3 etapas provienen de los hogares, aunque, por otro lado, cuenta con los porcentajes más bajos de las partes comestibles con respecto a los no comestibles. En cualquier caso, esto no significa que sean cifras desdeñables, ya que se trata de casi un tercio de todos los alimentos desperdiciados en los hogares, son partes comestibles. El caso contrario se encuentra en el sector HORECA, donde se registran las cifras más bajas del desperdicio comestible en las 3 etapas (21% del total) pero cuenta con unas tasas de las partes comestibles de más de un 60%, es decir, más de la mitad del desperdicio alimentario en el sector HORECA son partes comestibles.

Tabla 32. Desperdicio alimentario solo comestible generado en las etapas de distribución, HORECA y hogares en Euskadi

Etapas de la cadena	Desperdicio alimentario comestible generado (toneladas/año)	Porcentaje del desperdicio alimentario total (%)
Distribución	29.078	45,67%
HORECA	18.450	62,25%
Hogares	40.465	29,06%
TOTAL	87.993	37,83%

Para favorecer la comparabilidad de resultados, se han traducido estas cifras al desperdicio per cápita en Euskadi que, para estas 3 etapas, el desperdicio comestible se sitúa en 40,12 kilos por persona y año. A través de la Figura 36, se puede comprobar cómo las cifras per cápita oscilan entre los 8 y 18 kilos por persona y año, siendo los hogares donde está el índice más alto.

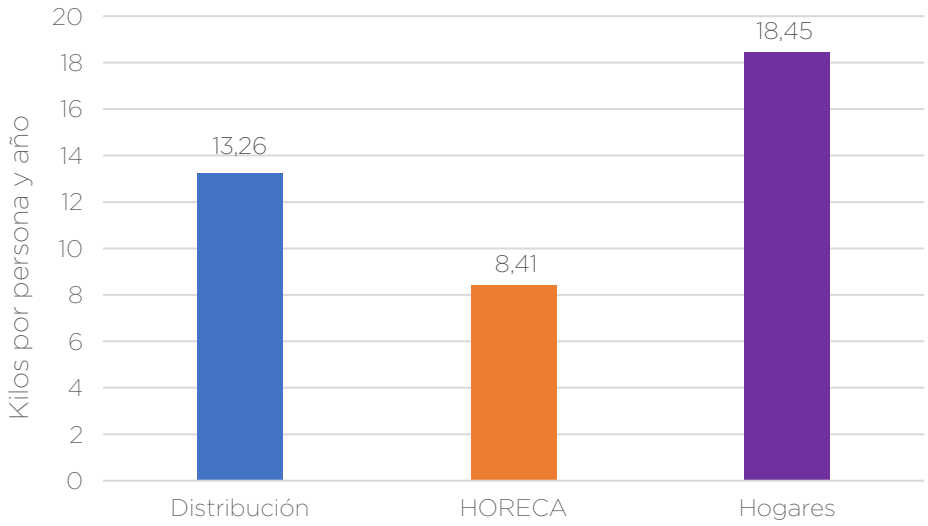


Figura 36. Desperdicio alimentario comestible per cápita generado en las etapas de la distribución, HORECA y hogares en Euskadi

Los flujos que sí se han podido analizar en las primeras etapas de la cadena (producción primaria y manufactura) son los llamados materiales potencialmente aprovechables (MPA), que como se ha indicado en el epígrafe 4.2.A no entrarían dentro del concepto de desperdicio alimentario de la Decisión Delegada, pero por sus posibles vías de valorización y generación de valor añadido en la cadena alimentaria vasca se han querido cuantificar.

Por razones metodológicas, la medición de los flujos MPA se encuentran junto con otros flujos no vinculados con los MPA que son los subproductos animales no destinados al consumo humano y los productos derivados de los mismos (SANDACH). En total (MPA+SANDACH) se estima que se generan en Euskadi para las etapas de producción y manufactura un total de 4.332.945 toneladas al año.

Estas grandes cifras aparecen desglosadas en los capítulos específicos de la producción y manufactura, según actividades económicas concretas. Aunque, como puede visualizarse desde la Figura 37, se produce fundamentalmente en el eslabón de la manufactura. Lógicamente no toda esta cantidad se puede considerar material potencialmente aprovechable, ya que aparece junto con los flujos de SANDACH, pero sí parte de ellos, por lo que se puede ver la potencialidad de mejora en la cadena agroalimentaria vasca, buscando fórmulas para una mejor valorización de estos productos y generando así valor añadido para todos los agentes de esta cadena.

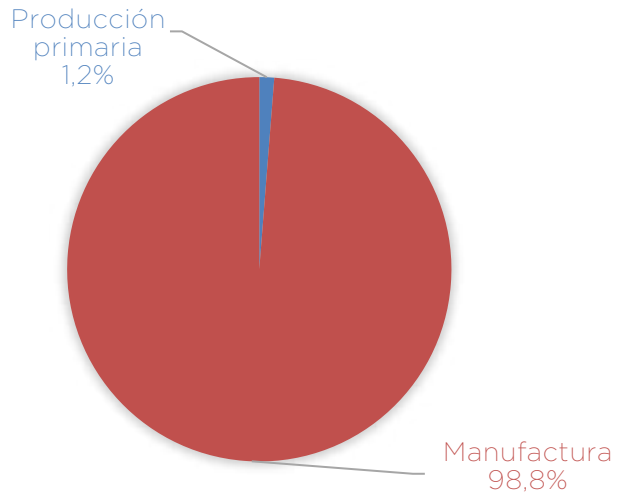


Figura 37. Material potencialmente aprovechable y SANDACH generado en las etapas de producción y manufactura en Euskadi

4.4 Conclusión

Este estudio pionero ha mostrado cómo en Euskadi actualmente se está desperdiciando un total de 311.558 toneladas al año, donde al menos el 28% de esta cantidad, son partes comestibles de alimentos. Estas partes comestibles, si se dividen por todas las personas que vivimos en Euskadi, son 40 kilos por persona y año, que con total seguridad serán más porque no en todas las etapas de la cadena se ha podido calcular.

Esto nos debe de apelar a todos/as como sociedad, a actuar en nuestro marco, como ciudadano/a y como trabajador/a, a dar a conocer este problema con el objetivo de poder resolverlo entre todos/as.

Este estudio insiste en la característica de sistema que tiene la cadena alimentaria, donde existen relaciones complejas entre todos los eslabones y no necesariamente el desperdicio alimentario generado y medido en una etapa es culpa de ese punto de la cadena. Por otro lado, ese carácter sistémico implica la colaboración de todos los actores de la cadena, desde la producción al consumidor final para poder aportar soluciones efectivas a este problema.

Desde aquí se ha querido dar un primer paso hacia el conocimiento de esta problemática, buscando aportar soluciones al reto de medir de manera similar este fenómeno entre diferentes territorios, en línea con las Directrices de la Comisión Europea. Esta tarea no es nada sencilla, desde el poder responder adecuadamente a las 3 preguntas clave formuladas en el epígrafe 4.2, hasta el poder llevar a cabo los procesos de medición en cada uno de los puntos de la cadena. Se trata de un proceso de mejora continua, donde se ha procurado plasmar en el estudio todas las lecciones aprendidas, retos y dificultades para que otras instituciones que estén o vayan a abordar la problemática puedan tenerlo presente.

Es fundamental poder llevar a cabo metodologías comunes entre todos/as, ya que solo así se podrán compartir conocimientos y experiencias desde diferentes territorios, y de esta manera logremos entender mucho mejor el problema, la clave para terminar con él.

Por último, se quiere terminar con la reflexión con la que se empezó el estudio, el fenómeno del distanciamiento alimentario, donde el día a día de nuestras vidas a veces nos impide ver lo que nos ocurre a nuestro alrededor. Lo urgente no nos deja ver lo realmente trascendental para nuestras sociedades, y es que no podemos seguir permitiendo que la comida no llegue a todos/as. Debemos todos/as, ciudadanos, entidades y empresas, ponernos frente al incómodo espejo de contemplar si nosotros también formamos parte del problema, y con honestidad poder asumir que también tenemos margen de mejora y poder actuar. El esfuerzo seguro que nos merecerá la pena.

Bibliografía

1. Gustavsson, J.; Cederberg, C.; Sonesson, U.; Meybeck, A. *Global Food Losses and Food Waste- Extent, Causes and Prevention*; 1st ed.; FAO: Gothenburg, 2011; ISBN 9780786495566.
2. FAO *Food wastage footprint: Impacts on natural resources (Technical Report)*; Rome, 2013;
3. Stenmarck, Â.; Jensen, C.; Quested, T.; Moates, G.; Buksti, M.; Cseh, B.; Juul, S.; Parry, A.; Politano, A.; Redlingshofer, B. *Estimates of European food waste levels*; IVL Swedish Environmental Research Institute, 2016;
4. European Commission Farm to Fork Strategy. *DG SANTE/Unit 'Food Inf. Compos. food waste'"* 2020.
5. European Court of Auditors *Combating Food Waste: An Opportunity for the EU to Improve the Resource-Efficiency of the Food Supply Chain*; 2016; Vol. 34;.
6. European Commission Commission Delegated Decision (EU) 2019/1597 of 3 May 2019 supplementing Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council as regards a common methodology and minimum quality requirements for the uniform measurement of levels of food wast 2019.
7. Leverenz, D.; Hafner, G.; Moussawel, S.; Kranert, M.; Goossens, Y.; Schmidt, T. Reducing food waste in hotel kitchens based on self-reported data. *Ind. Mark. Manag.* 2021, *93*, doi:10.1016/j.indmarman.2020.08.008.
8. Sanchez Lopez, J.; Patinha Caldeira, C.; De Laurentiis, V.; Sala, S. Brief on food waste in the European Union. *Avraamides, M., Ed* 2020.
9. Clapp, J. *Food*; Polity: Cambridge, 2012; ISBN 978-0-7456-4936-8.
10. United Nations *World Population Prospects: The 2015 Revision*; 2015;
11. Spurgeon, D. *Hidden harvest: a systems approach to postharvest technology*; International Development Research Centre, 1976; ISBN 9780889360815.
12. Chaboud, G.; Daviron, B. Food losses and waste: Navigating the inconsistencies. *Glob. Food Sec.* 2017, *12*, 1–7, doi:https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.11.004.
13. Caldeira, C.; Barco, H.; De Laurentiis, V.; Sala, S. *Review of studies on food waste accounting at Member State level*; Luxembourg, 2019;
14. European Parliament *Regulation (EC) No. 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food sa*; 2002;
15. Caldeira, Carla; de Laurentiis, Valeria; Sala, S. *Suggestions to improve data coverage and comparability in food waste accounting studies across the EU*; Luxembourg, 2019;
16. Östergren, K.; Gustavsson, J.; Bos-Brouwers, H.; Timmermans, T.; Hansen, O.J.; Møller, H.; Anderson, G.; O'Connor, C.; Soethoudt, H.; Quested, T. *FUSIONS definitional framework for food waste*; 2014;
17. Baker, G.A.; Gray, L.C.; Harwood, M.J.; Osland, T.J.; Tooley, J.B.C. On-farm food loss in northern and central California: Results of field survey measurements. *Resour. Conserv. Recycl.* 2019, doi:10.1016/j.resconrec.2019.03.022.
18. Johnson, L.K.; Dunning, R.D.; Gunter, C.C.; Dara Bloom, J.; Boyette, M.D.; Creamer, N.G. Field measurement in vegetable crops indicates need for reevaluation of on-farm food loss estimates in North America. *Agric. Syst.* 2018, doi:10.1016/j.agsy.2018.09.008.
19. Khader, B.F.Y.; Yigezu, Y.A.; Duwayri, M.A.; Niane, A.A.; Shideed, K. Where in the value chain are we losing the most food? The case of wheat in Jordan. *Food Secur.* 2019, doi:10.1007/s12571-019-00962-7.
20. Fernandez-Zamudio, M.A.; Barco, H.; Schneider, F. Direct measurement of mass and economic harvest and post-harvest losses in spanish persimmon primary production. *Agric.* 2020,

doi:10.3390/agriculture10120581.

21. Carola, F.; Alicia, E. *Methodological proposal for monitoring SDG Target 12.3. The Global Food Index design, data collection methods and challenges*; Rome, 2018;
22. European Parliament Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. *Off. J. Eur. Union* 2008, *312*.
23. European Union Directive 2018/851 amending Directive 2008/98/EC on waste Framework. *Off. J. Eur. Union* 2018.
24. Parfitt, J.; Barthel, M.; MacNaughton, S. Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 2010, *365*, 17, doi:10.1098/rstb.2010.0126.
25. Corrado, S.; Caldeira, C.; Eriksson, M.; Hanssen, O.J.; Hauser, H.E.; van Holsteijn, F.; Liu, G.; Östergren, K.; Parry, A.; Secondi, L.; et al. Food waste accounting methodologies: Challenges, opportunities, and further advancements. *Glob. Food Sec.* 2019.
26. Xue, L.; Liu, G.; Parfitt, J.; Liu, X.; Herpen, E. Van; Stenmarck, Å.; O'Connor, C.; Östergren, K.; Cheng, S. Missing Food, Missing Data? A Critical Review of Global Food Losses and Food Waste Data. *Environ. Sci. Technol.* 2017, *51*, 6618–6633, doi:10.1021/acs.est.7b00401.
27. FAO Experiences and recommendations for quantifying food losses and waste from primary production 2019.
28. Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente Guía práctica para el consumidor: cómo reducir el desperdicio alimentario 2014, 79.
29. Hübsch, H.; Adlwarth, W. *Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte in Deutschland*; Nürnberg, 2017;
30. WRAP The Waste and Resources Action Programme (WRAP) Available online: https://www.wrap.org.uk/.
31. USDA FoodData Central Available online: https://fdc.nal.usda.gov/.
32. Leverenz, D.; Schneider, F.; Schmidt, T.; Hafner, G.; Nevárez, Z.; Kranert, M. Food waste generation in germany in the scope of european legal requirements for monitoring and reporting. *Sustain.* 2021, *13*, doi:10.3390/su13126616.

EUSKADIKO ITUN BERDEA

elika
Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria
Nekazaritzako Elikagaien Segurtasunerako Euskal Fundazioa

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

hazi

NEIKER
MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

AZTI
MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

enraíza DERECHOS

BASQUE FOOD CLUSTER +