

Proyecto **AGROEVAL**

PROMOCIÓN DE LA CULTURA DE
LA EVALUACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO
EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

INFORME FINAL

Con el apoyo de:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad



Citàgro



CETIEX
CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL
DE EXTREMADURA

Proyecto AGROEVAL:
*Promoción de la Cultura de la
Evaluación y Compensación de la
Huella de Carbono en el Sector
Agroalimentario*

Sectores del Vino y Sidra

CLUB ASTURIANO DE CALIDAD

CITAGRO

Centro de Innovación y Tecnología Agroalimentaria

CETIEX

Centro Tecnológico Industrial de Extremadura

Con la colaboración de la Fundación Biodiversidad y el
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio
Ambiente

Año 2013

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	<u>1</u>
2.METODOLOGÍA DE TRABAJO. EVALUACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO	<u>3</u>
3.EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SIDRA	<u>6</u>
4.EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO	<u>8</u>
5.ORIGEN DE LOS DATOS	<u>10</u>
5.1.Requisitos de calidad de los datos	<u>11</u>
5.2.Fuentes de los datos	<u>11</u>
5.3.Herramienta de cálculo	<u>12</u>
5.4.Factores de emisión	<u>12</u>
6.RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	<u>13</u>
6.1.Análisis de los resultados para la Sidra	<u>13</u>
6.2.Análisis de los resultados para el Vino	<u>17</u>
6.3.Análisis de los resultados	<u>20</u>
7.RECOMENDACIONES FINALES	<u>22</u>
ANEXO I. EMPRESAS COLABORADORAS.	
PRODUCTOS EVALUADOS	<u>26</u>

1. INTRODUCCIÓN

La Huella de Carbono es un indicador ambiental que expresa la cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que están asociadas al ciclo de vida de un producto, de un servicio o de la actividad de una empresa, y que contribuyen al calentamiento global como categoría de impacto ambiental. Cuando hablamos de GEI nos referimos al concepto CO₂ equivalente (CO₂eq), que engloba a los seis gases de efecto invernadero recogidos en el Protocolo de Kioto: dióxido de carbono (CO₂), metano(CH₄), óxido de nitrógeno (N₂O), hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarburos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

La determinación de la huella de carbono permite identificar oportunidades de ahorro energético y económico, consecuencia de un mejor conocimiento de las fuentes emisoras y las posibilidades de reducción de emisiones.

Actualmente existe una apuesta mundial para luchar contra el cambio climático, siendo la línea de trabajo que debemos seguir la de conseguir una disminución de GEI. La visión tanto internacional como nacional es apostar por una sociedad baja en carbono. Cada día son más las empresas y organismos públicos a nivel nacional e internacional que miden su huella de carbono, es decir que cuantifican las emisiones de GEI que se generan a lo largo del ciclo de vida de sus productos.

El cálculo de la huella de carbono permite a las empresas identificar y reducir sus costes energéticos y diferenciar sus productos para acceder a mercados que exigen con cada vez más frecuencia información de huella de carbono. Las grandes cadenas de distribución de todo el mundo son cada vez más activas en estos requisitos.

Desde 2009 en España ya se están utilizando las huellas de carbono tanto en productos, servicios, eventos y organizaciones. La Huella de Carbono de productos se está desarrollando principalmente en el sector de alimentación. El **Proyecto AGROEVAL** desarrollado a lo largo del año 2013 por el **Club Asturiano de Calidad**, **CITAGRO**-Centro de Innovación y Tecnología Agroalimentaria de Andalucía y **CETIEX** -Centro Tecnológico Industrial de Extremadura, es una iniciativa de ámbito nacional realizada con la colaboración de la **Fundación Biodiversidad** y el **Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente**.

OBJETIVOS

- Sensibilizar al sector agroalimentario, en concreto de la producción del vino y de la sidra, sobre la necesidad de conocer el impacto de su actividad en el nivel de CO₂ y en el calentamiento global, así como concienciar sobre las posibilidades existentes de mitigación de ese impacto.
- Movilizar a un grupo de empresas para que apuesten por la medición, reducción y compensación de la huella de carbono de sus productos y sirvan de ejemplo y estímulo tanto a otras empresas como al resto de la sociedad.
- Sensibilizar al tejido empresarial y a la sociedad de las ventajas de trabajar con herramientas que facilitan la prevención, disminución y el control de la contaminación producida en el desarrollo de sus actividades, en el ámbito de las emisiones de gases efecto invernadero.

1. INTRODUCCIÓN

Para la consecución de estos objetivos se han desarrollado las siguientes actividades:

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

FASE I: Desarrollo de la metodología y herramienta de evaluación de la Huella de Carbono a nivel de *Producto* en empresas de *producción de la sidra y el vino*

FASE II: Evaluación de la Huella de Carbono. Para ello han colaborado 15 empresas, 5 en cada región (Asturias, Andalucía, Extremadura). Esta colaboración ha permitido conocer en primera persona las características de los procesos de producción y de las instalaciones, así como tener acceso a una información básica necesaria para la elaboración del inventario de gases de efecto invernadero. Cada empresa ha seleccionado uno de sus productos del que se ha medido la huella de carbono generada durante todo el proceso de producción. De las evaluaciones realizadas se han generado informes detallados con los resultados y las oportunidades de mejora y reducción de dicha huella.

En el Anexo I se recoge el detalle de las empresas colaboradoras y la relación de los productos seleccionados para realizar la evaluación de la huella de carbono.

FASE III: Participación de las empresas en iniciativas voluntarias de compensación de emisiones de GEI. En función de los resultados obtenidos las empresas han participado en iniciativas de compensación de las emisiones generadas. Las empresas que compensan su huella de carbono dotan a sus productos de un valor añadido muy valorado por un creciente

número de consumidores preocupados por el cambio climático y por la sostenibilidad de los productos que adquieren. Además, muestran un compromiso integral con la lucha contra el cambio climático, logrando un impacto cero.

FASE IV: Difusión de los resultados. El presente **Informe Final** será presentado en sendas **jornadas de difusión** realizadas en Asturias, Andalucía y Extremadura y difundido a través de los **canales de comunicación** del Club Asturiano de Calidad, CITAGRO y CETIEX.

Este informe recoge los **resultados generales** del trabajo realizado para evaluar la Huella de Carbono en los productos seleccionados (ver anexo I), describiendo la metodología de trabajo utilizada, los procesos de elaboración de los productos, la información básica de la herramienta de cálculo y de los datos utilizados y el análisis de los resultados obtenidos expresados de forma agregada.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO. EVALUACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Para la determinación de la huella de carbono de un producto existen varias metodologías de cálculo internacionalmente reconocidas. En este caso se ha optado por utilizar como referencia las especificaciones de la metodología PAS 2050:2011, teniendo en cuenta los límites establecidos en cuanto al ámbito de aplicación, exclusiones y período de referencia.

Para facilitar la aplicación de esta metodología, se ha planteado un sistema de trabajo común entre las tres comunidades autónomas que ha permitido recopilar la información necesaria durante las visitas a las empresas colaboradoras, desarrollar y validar la herramienta de cálculo Agroeval, así como completar el cálculo de la huella de carbono correspondiente a cada uno de los productos analizados y de otros indicadores ambientales.

Las etapas seguidas han sido las siguientes:



Figura 1. Sistemática de trabajo utilizada en el proyecto

La perspectiva elegida para el estudio corresponde a la denominada “de la cuna a la puerta”, que engloba todas las etapas relacionadas con la producción de vino y de la sidra, desde su inicio con el trabajo en la viña y pomarada respectivamente, hasta que el producto se encuentra embotellado y listo para su distribución y consumo.

En cuanto al límite temporal, se ha considerado que el año de referencia del estudio es el año 2012 con objeto de poder evaluar todas las actividades y procesos de una anualidad completa.

En relación con el límite geográfico, la producción de vino se realiza en las Comunidades Autónomas de Andalucía y Extremadura, y la producción de Sidra en el Principado de Asturias, quedando el ámbito de producción considerado dentro del territorio nacional.

DATOS GENERALES DEL ESTUDIO	
Objeto	Determinación de la Huella de Carbono de un producto
Protocolo de referencia	PAS 2050 :2011 - Huella de Carbono de Producto
Ámbito	“Desde la cuna a la puerta”
Unidad funcional	1 botella de vino o sidra lista para su comercialización (ud. de venta)
Periodo de referencia	Año 2012

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO. EVALUACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Considerando lo anterior, para el análisis de los flujos de entrada y salida de CO₂ equivalente, se han considerado los siguientes subsistemas:

En el caso de la producción de sidra:

- La plantación de manzanos para sidra.
- El lagar donde tiene lugar la producción de la sidra.
- El embotellado, que comprende la adecuación del producto en el envase definitivo correspondiente para ponerlo a disposición de los consumidores.
- La gestión de los residuos sólidos generados a lo largo del proceso.
- El tratamiento de los efluentes provenientes del lagar.

En el caso de la producción de vino:

- El viñedo con uvas para vinificación.
- La bodega donde tiene lugar la obtención y elaboración de vino.
- El embotellado, que comprende la adecuación del producto en el envase definitivo correspondiente para ponerlo a disposición de los consumidores.
- La gestión de los residuos sólidos generados a lo largo del proceso.
- El tratamiento de los efluentes provenientes de la bodega.

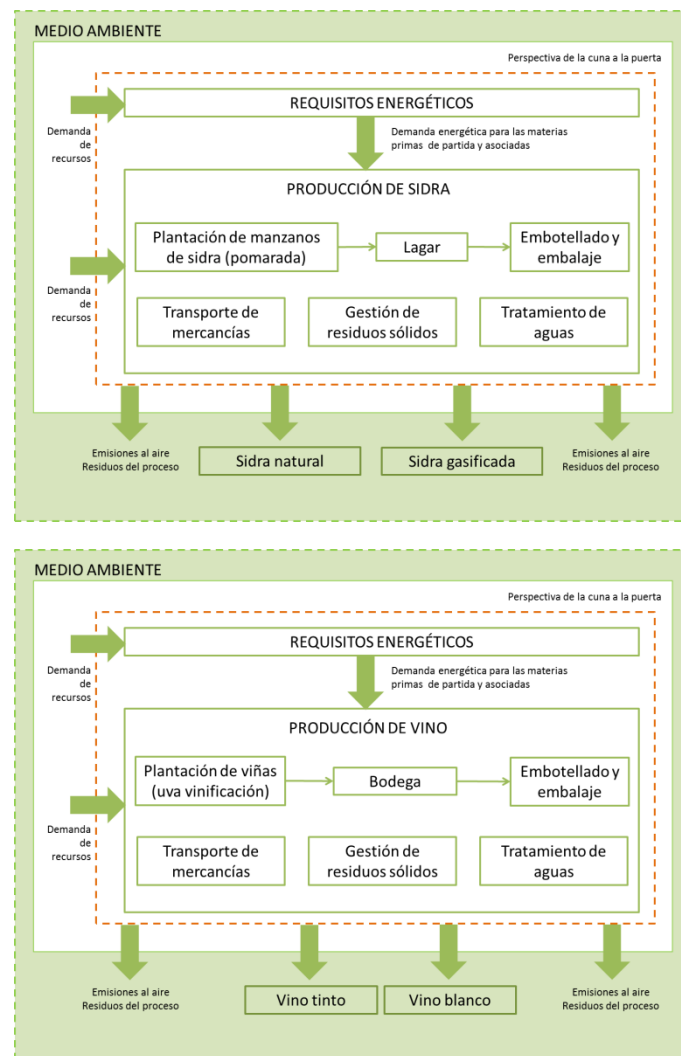


Figura 2. Límites del sistema

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO. EVALUACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Para poder realizar el balance global de los flujos de entrada y salida del producto seleccionado ha sido necesario definir una unidad de referencia a la que poder referir todos los cálculos, que servirá de base para la comparación y la comunicación de los resultados. Esta unidad de referencia se denomina unidad funcional y su adecuada definición es clave para el cálculo de la huella de carbono.

Considerando el producto a evaluar, la **unidad funcional** se ha definido acorde con la unidad de venta que llegará al consumidor tras el proceso de distribución.

A efectos de cálculo, **se han considerado** aquellos procesos y elementos cuya suma represente al menos el 95% de impacto asociado a la unidad funcional descartando aquellas fuentes que contribuyan con menos del 1% al impacto asociado a la unidad funcional.

En relación a los viñedos y a las pomaradas, atendiendo a las especificaciones de la PAS 2050:2011, en el cálculo **no se ha considerado** el carbono fijado en el fruto ni el almacenado durante la campaña (un ciclo vegetativo completo) en las estructuras no permanentes del cultivo, tales como raíces, cepas, ramas ni hojas. Asimismo, las emisiones asociadas a la degradación o procesado de estos elementos, como es el caso de las emisiones debidas a la fermentación (ciclo corto del carbono), se han evaluado a título informativo.

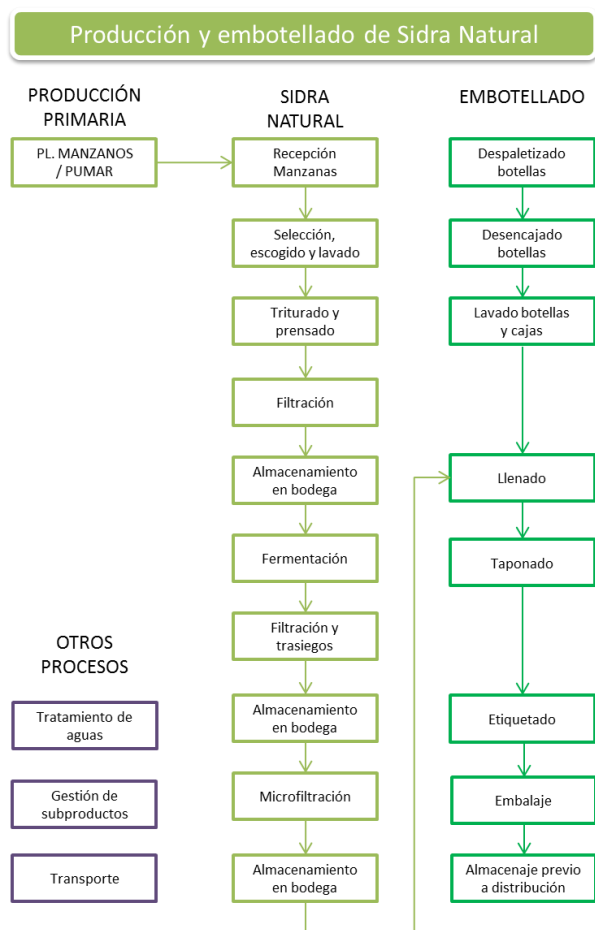
Tampoco se ha considerado la variación del contenido de carbono en el suelo ya que los flujos de fijación y emisión existentes no tienen origen en un cambio del uso de los suelos.

En cuanto a la metodología empleada para llevar a cabo las **asignaciones** de la carga ambiental (impacto ambiental), se ha tenido en consideración la debida al resto de productos elaborados con base en las entradas de uva y manzanas consideradas en cada caso, así como el impacto ambiental asociado a los subproductos (lías, orujos, etc.) de los que se obtenga un rendimiento económico. En estos casos, la asignación de la carga ambiental se ha realizado considerando las relaciones en masa.



3. EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SIDRA

De forma muy general, el proceso de obtención, elaboración y embotellado de una botella de sidra natural, es el que se refleja en la Figura 3.



En relación a estos procesos es interesante destacar que a la llegada de las manzanas al lagar, éstas son descargadas y transportadas mediante un sistema de canales, hasta su posterior escurrido y lavado con agua a presión.

Una vez que las manzanas han sido lavadas y seleccionadas, entran a la trituradora, donde se procede a la rotura de las celdas que contienen el mosto en la pulpa de la manzana con el fin de facilitar su posterior prensado, operación que tiene por objeto extraer el mosto de la pulpa de la manzana (magalla).

El mosto obtenido de la prensa es turbio, dulce y espeso. Su composición va a depender entre otros factores de la época del año y del tipo de manzana utilizada.

La filtración es uno de los principales tratamientos que se hacen a los mostos de forma previa a la fermentación. Con ella se persigue que la sidra alcance una mayor graduación alcohólica, un sabor más delicado y un mayor tiempo de conservación.

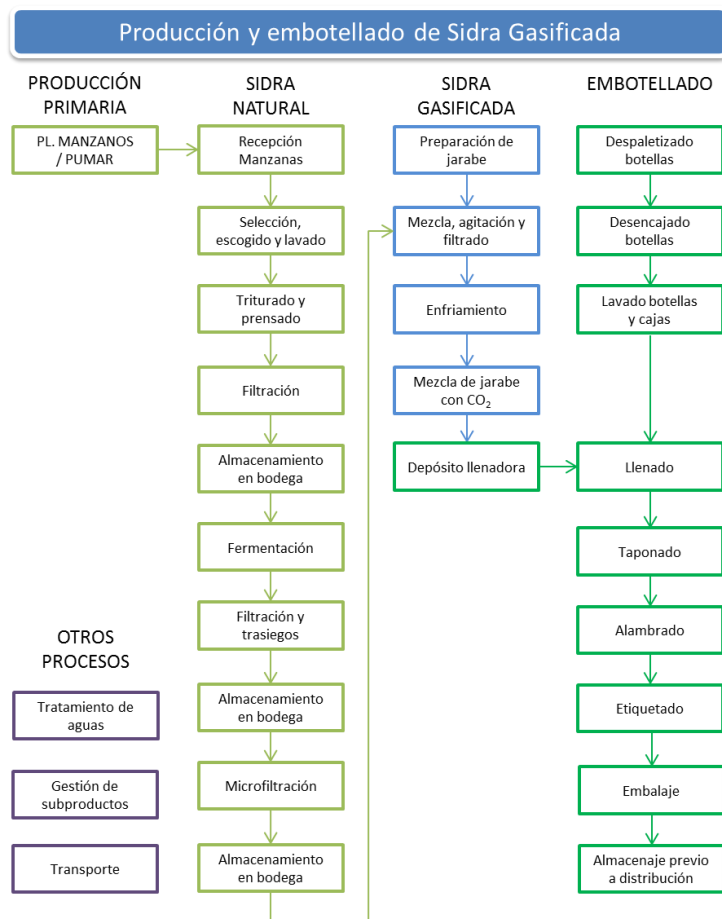
En Asturias existe una fuerte tradición de reutilización de las botellas de sidra en los lagares, lo que no ocurre con las botellas de champán. Esto implica la adecuada gestión del retorno de las botellas así como su limpieza para garantizar un estado óptimo de cara a su posterior reutilización.

Figura 3. Proceso de obtención, elaboración y embotellado de Sidra Natural



3. EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SIDRA

De forma muy general, el proceso de obtención, elaboración y embotellado de una botella de sidra gasificada, es el que se refleja en la Figura 4.



La sidra gasificada, espumosa o achampanada se elabora a partir de mosto fresco. Normalmente es carbonatada y al final de la carbonatación se le suelen añadir azúcares. A diferencia de ésta, la sidra natural sólo se elabora con mosto fresco de manzana y en ningún momento del proceso se le puede añadir carbónico ni azúcares. Bajo esta consideración, para el estudio de los procesos asociados a la producción de la sidra gasificada se considerarán, además todos los procesos descritos para la elaboración de la sidra natural.

También es posible encontrar situaciones en las que un lagar, además de elaborar sidra natural, compre concentrado de manzana para obtener el resto de sidra natural que le hará falta para completar su producción de sidra gasificada.

El licor de expedición es una solución azucarada o jarabe (glucosa, sacarosa, concentrado de manzana...) que se introduce para proporcionar a la sidra gasificada las cualidades organolépticas típicas de cada bodega elaboradora.

Antes de proceder a la carbonatación es necesaria la refrigeración de la sidra, para conseguir una adecuada absorción del carbónico. El cristal con que están fabricadas las botellas de sidra gasificada, es mucho más grueso que el empleado para sidra natural debido a la presión que tienen que resistir.

Mediante el alambrado se fija el muselet de la botella para impedir que de forma accidental y por la acción del anhídrido carbónico salga despedido hacia el exterior el tapón.

Figura 4. Proceso de obtención, elaboración y embotellado de Sidra Gasificada

4. EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO

De forma muy general, el proceso de obtención, elaboración y embotellado de una botella de vino tinto, es el que se refleja en la Figura 5.

Para potenciar la calidad de los vinos, una vez que las uvas han sido vendimiadas han de ser transportadas hasta la bodega de forma inmediata y su procesado debe realizarse lo más rápido posible.

La partida de uvas se vierte en una tolva de recepción mediante la basculación del remolque o el volcado de las cajas. Cuando se realiza la vendimia manual en cajas y se desean elaborar vinos de elevada calidad se suelen emplear las mesas de selección.

El despalillado es una operación que consiste en separar el raspón del grano de uva y el estrujado, es la operación que provoca la rotura de los hollejos y el desprendimiento de la pulpa para facilitar la obtención del zumo sin llegar a romper el fruto.

En general, el despalillado se realiza antes del estrujado para aprovechar los beneficios que aporta al proceso. Otra ventaja interesante del despalillado es el ahorro de espacio que se logra, ya que el raspón puede suponer un 20% en volumen, consiguiendo una disminución del volumen a encubar.

En los vinos tintos, los procesos de fermentación alcohólica y maceración suelen realizarse con antelación al prensado.

En cuanto al material para el embotellado, suelen utilizarse elementos de máxima calidad en los que el componente diseño juega un papel clave. Es interesante lograr que el consumidor anticipe algunos de los elementos diferenciadores que le ofrece un buen vino a través de su apariencia externa, si bien, el impacto ambiental asociado, no suele formar parte de los elementos de entrada al diseño de la imagen de un vino.

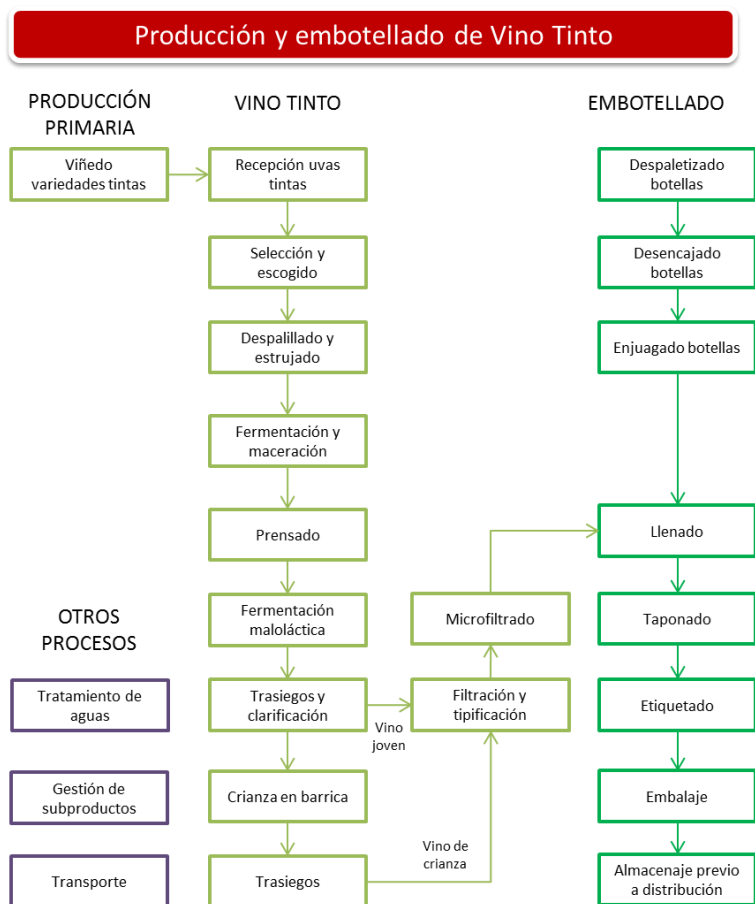


Figura 5. Proceso de obtención, elaboración y embotellado del vino tinto

4. EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO

De forma muy general, el proceso de obtención, elaboración y embotellado de una botella de vino blanco es el que se refleja en la Figura 6.

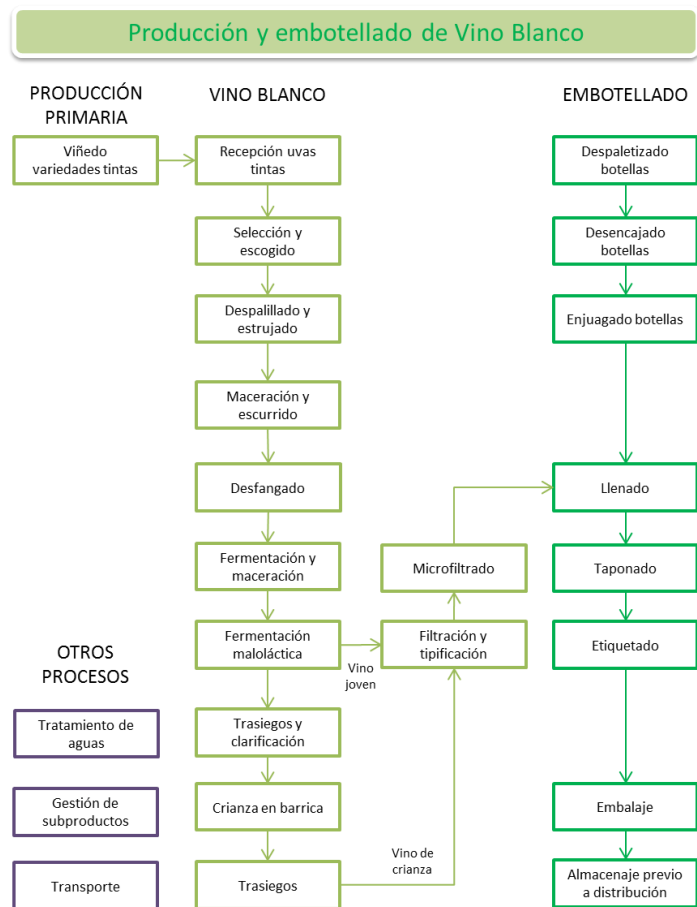


Figura 6. Proceso de obtención, elaboración y embotellado del vino blanco

La elaboración de los blancos es uno de los procedimientos más complejos y minuciosos que existe en la producción de vino.

En relación a los vinos blancos que han sido analizados en este estudio, se han considerado sólo aquellos que se ajustan a los procesos de elaboración descritos en la figura 6, y que responden a un conjunto de vinos blancos concretos.

De forma previa al inicio de la fermentación alcohólica, tienen lugar los procesos de maceración, estrujado y desfangado. Con la maceración y desfangado se consigue limpiar el vino de sustancias y sabores no deseados.

En general, suele preferirse la filtración a la clarificación ya que el excesivo empleo de clarificantes, principalmente los de origen animal, pueden afectar a las características organolépticas del producto final.

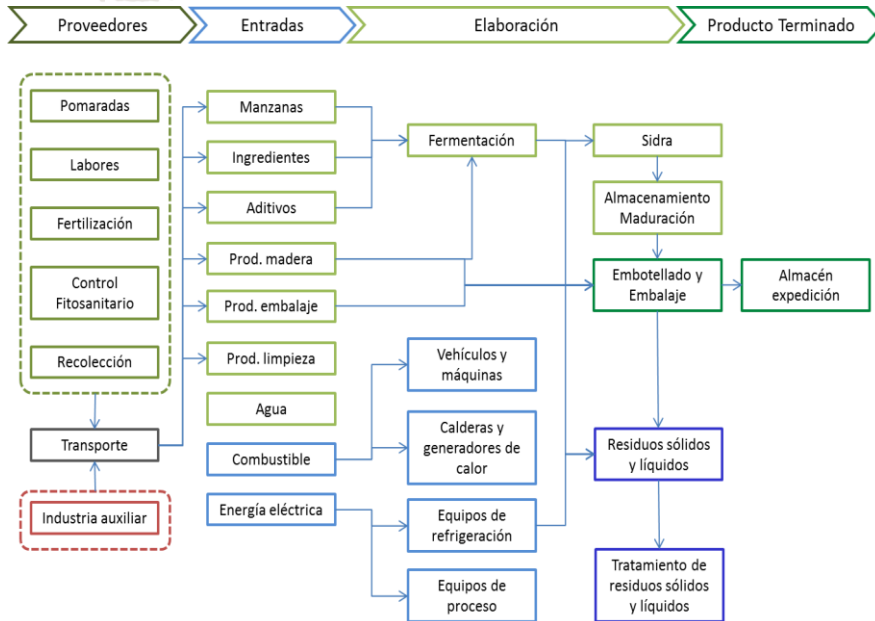
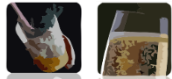
Para estos vinos, es característica la utilización de botella de vidrio transparentes o de color verde claro. A diferencia de las botellas empleadas para vinos tintos, la proporción de vidrio reciclado que admiten estas botellas es baja.

La localización y momento del embotellado dependerán fundamentalmente de los tiempos de crianza estipulados de los vinos.

5. ORIGEN DE LOS DATOS

Los datos utilizados para realizar el balance de entradas y salidas, han sido proporcionados, en su mayoría, por las empresas colaboradoras, obteniendo la información restante a través de fuentes secundarias, es decir, sobre la base de estudios recientes contrastados.

Para obtener los datos para el cálculo, se ha elaborado previamente un **cuestionario** que ha tratado de recoger, razonadamente y con la mayor fidelidad posible, todos aquellos datos que pudieran suponer un aporte o



una disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero realizadas por la empresa. Los datos obtenidos se incorporaron posteriormente a la herramienta de cálculo creada expofeso para este estudio. La recopilación de datos para la obtención del cómputo total de emisiones se ha realizado siguiendo el esquema de la Figura 7.

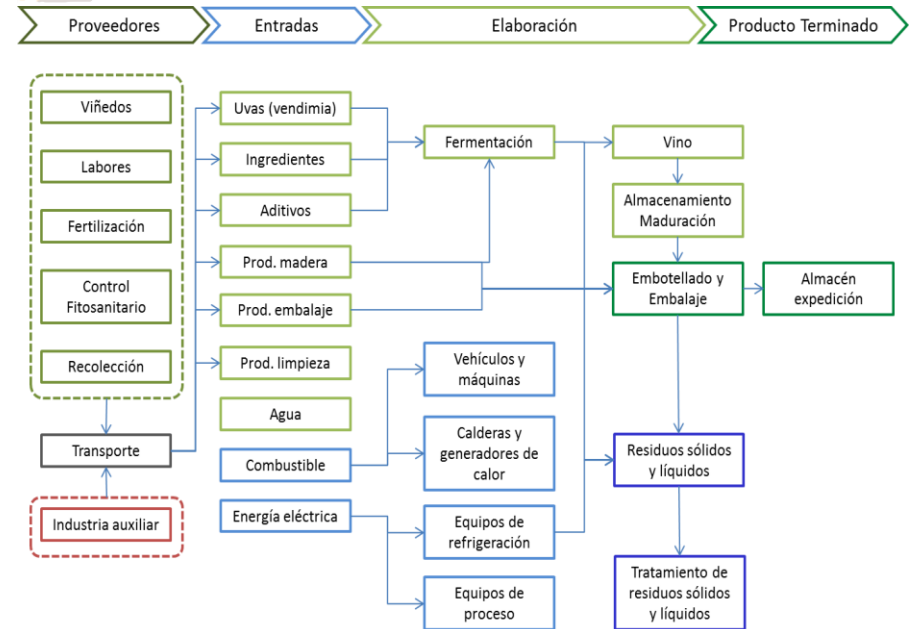


Figura 7. Procesos y flujos de entradas y salidas identificados en el balance de la sidra y del vino

5. ORIGEN DE LOS DATOS

5.1 REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS DATOS

En relación a los datos que se han obtenido a partir de fuentes secundarias (fundamentalmente datos de relaciones másicas, factores de emisión, emisiones asociadas a procesos, etc.), en todo momento se ha tratado de emplear datos de fiabilidad contrastada, hecho que no siempre ha sido posible por la baja disponibilidad de los mismos.

Por ello, y para que sirva de base para revisiones futuras de la metodología, hemos asociado a cada uno de los datos empleados un descriptor del nivel de calidad del dato. Este descriptor ha sido denominado como “data quality” (DQ), y está inspirado en el propuesto por el IWCCP (International Wine Carbon Calculator Protocol)

DATA QUALITY (DQ)		
Nivel	Error ± %	Comentario
A	± 5%	Excelente
B	± 20%	Muy bueno
C	± 50%	Bueno
D	± 100%	Pobre
E	± 200%	Valor incierto
F	> ± 200%	Valor muy incierto
X	Desconocido	No puede incorporarse al modelo

Figura 8. Descripción de niveles de descriptor DQ

5.2 FUENTES DE LOS DATOS

Los datos utilizados de fuentes primarias provienen fundamentalmente de la empresa evaluada.

En relación a las fuentes secundarias consultadas, se citan a continuación las principales:

- Ecoinvent 2.10(2007) / DQ = A
- Prognos UE-27 (2008); / DQ = B
- Oficina Catalana del Cambio Climático (2013) / DQ = A
- “Estudio de emisiones de CO2 generadas durante el cultivo tradicional y ecológico de la vid” (2011) - Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos - Univ. de Zaragoza / DQ = C
- Estudio “Huella de Carbono de la Producción de Manzana de Sidra Asturiana” realizado en 2011 en el marco Convenio suscrito entre Cooperativas Agro-alimentarias Principado de Asturias y la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Gobierno del Principado de Asturias
- European Packaging glass production - Enviros Consulting, 2003. Glass Recycling-Life Cycle Carbon Dioxide Emissions./ DQ = B
- “Estudio de evaluación ambiental del sector del corcho en el Sur de Europa” 2011, RivesBoschmonart, J., (ICTA y la UAB)" / DQ = C
- Estrategia aragonesa de cambio climático y energías limpias. Gobierno de Aragón (2012) / DQ = C
- EPE-ASEGRE 2010 - Protocolo para la cuantificación de emisiones GEI en actividades de gestión de residuos V4.0 / QD = A;
- CITEPA (Centre InterprofessionnelTechniqued'Etudes de la PollutionAtmosphérique) / QD = C
- HERES 2007 - Research determining indicator for methane and laughing composting plants / QD = C

5. ORIGEN DE LOS DATOS

5.3 HERRAMIENTA DE CÁLCULO

El cálculo de las emisiones resultantes se ha realizado utilizando una aplicación informática denominada “Calculadora AGROEVAL” en sus modalidades de Vino y Sidra, desarrollada de forma específica para este estudio sobre la plataforma Microsoft Office Excel 2010.

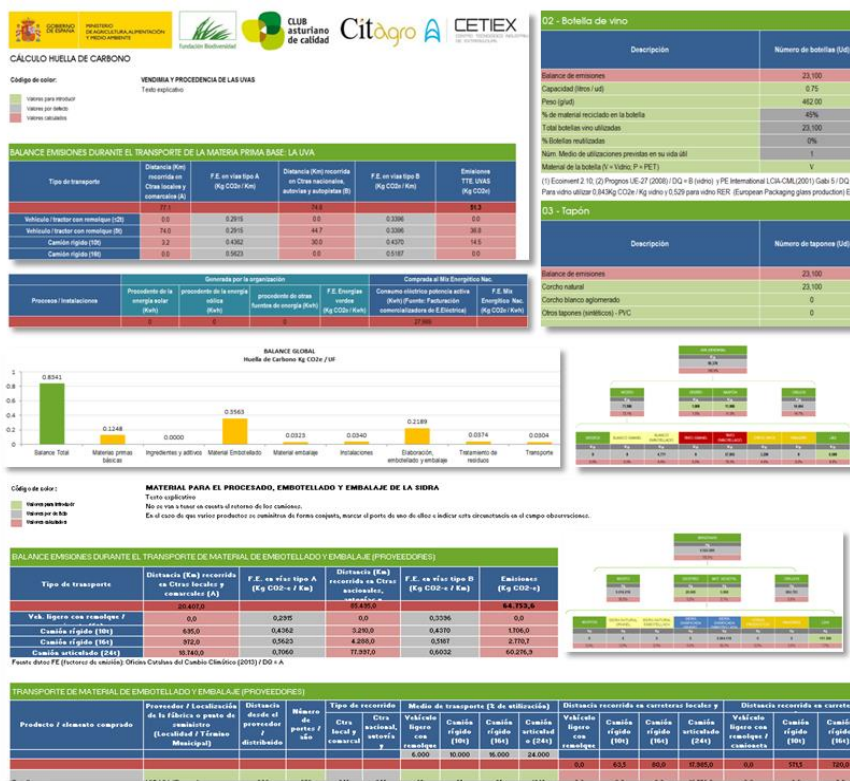


Figura 9. Capturas de pantalla de la Calculadora AGROEVAL Vino y Sidra

5.4 FACTORES DE EMISIÓN

El cálculo de las emisiones se ha realizado multiplicando los flujos de masa de cada elemento por los factores de emisión correspondientes. Estos factores sirven para determinar la cantidad de CO2e con que contribuye cada uno de los elementos analizados. El valor de cada factor de emisión dependerá del impacto que sobre el cambio climático hayan tenido los procesos realizados para la obtención de un elemento. La obtención de factores de emisión representativos y fiables es un requisito fundamental para el cálculo.

6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

A continuación se muestran los resultados promedios obtenidos para los distintos productos evaluados:

6.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS PARA LA SIDRA

A partir de los resultados obtenidos, se ha cuantificado el impacto que tiene cada uno de los procesos sobre la huella de carbono calculada.

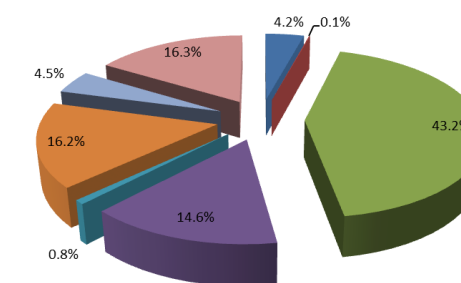
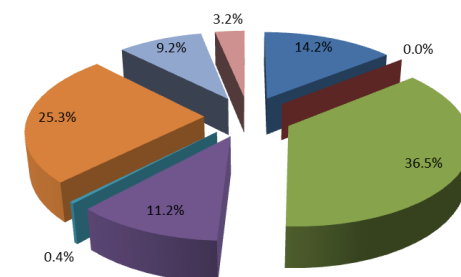
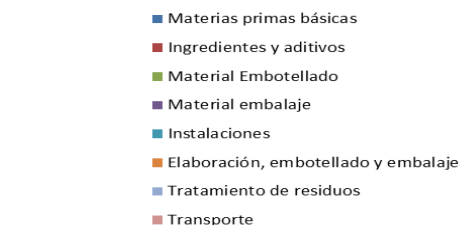
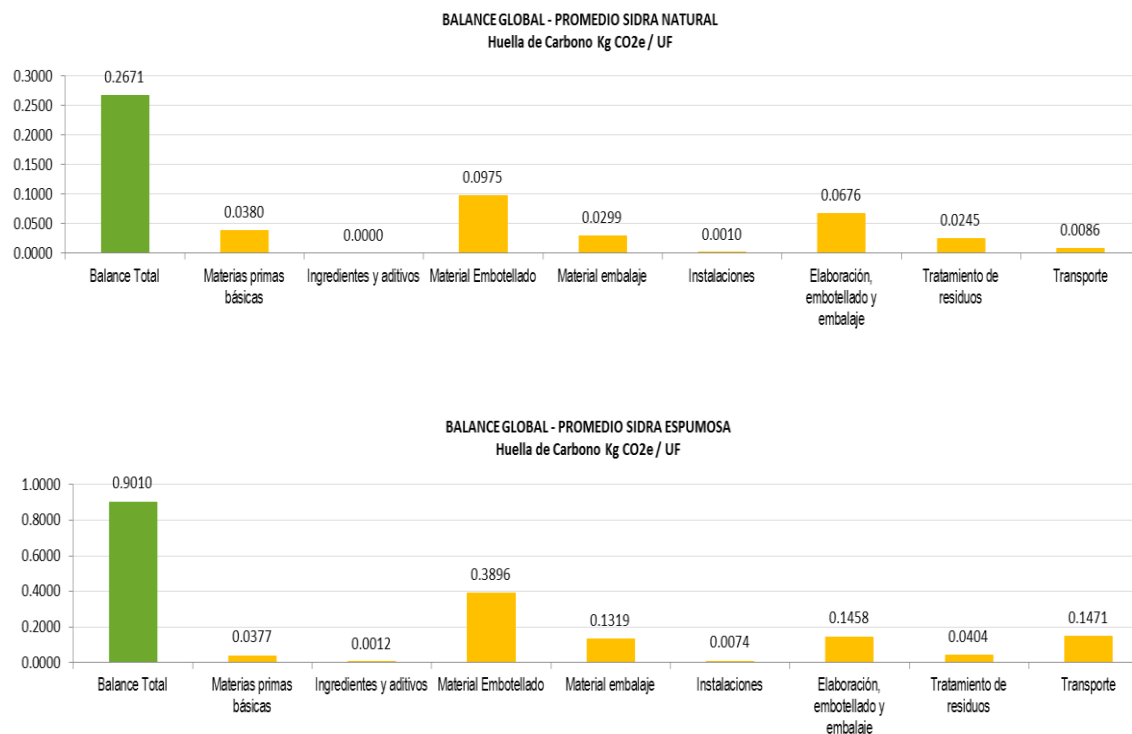


Figura 10. Resultados promedios del balance de huella de carbono en la elaboración de Sidra

6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

6.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS PARA LA SIDRA

Materias primas básicas: La contribución de la producción agrícola a la huella de carbono del producto representa un 4% de la huella en el caso de la sidra natural y un 14 % en el caso de la sidra espumosa.

Para la cuantificación de las emisiones asociadas a la producción agrícola, se han tomado como base el estudio “Huella de Carbono de la Producción de Manzana de Sidra Asturiana” realizado en 2011 en el Convenio Marco suscrito entre Cooperativas Agroalimentarias Principado de Asturias y la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Gobierno del Principado de Asturias.

El estudio realiza un análisis de las distintas fases de la producción de manzanas en las pomaradas, teniendo en cuenta las siguientes labores:

- Poda: los manzanos reciben tres tipos de poda: Poda de Formación, Poda de Limpieza y Poda de Fructificación.
- Abonos: Para un crecimiento y una producción óptima, los manzanos necesitan abono.
- Desbrozados de diferentes tipos:
 - Desbroce manual, que es la forma más eficaz de hacer un desbroce selectivo y puntual.
 - Desbroce mecanizado, que es menos selectivo y más destructivo.
 - Desbroce combinado con preparación del suelo, que realiza las dos operaciones de forma simultánea.
 - Desbroce por quema y desbroce con herbicidas, que no son nada aconsejables, por los daños ecológicos que producen por destrucción de la microfauna del suelo.
- Aclareo: El aclareo de frutos es una tarea fundamental y necesaria para obtener una producción de calidad.

- Tratamientos fitosanitarios.
- Recolección: El manzano tiene una propiedad que afecta directamente la producción de sidra, la vecería. Este concepto consiste en que un año el árbol da bastante manzana y al siguiente poca. Por eso, la manzana de sidra se recoge más en una cosecha que en la siguiente, los lagares tienen en cuenta esto a la hora de elaborar una mayor cantidad en el año de mayor cosecha.

Ingredientes y aditivos: La contribución de estos elementos a la huella de carbono del producto representa un 0% de la huella en ambos casos, natural y espumosa.

La cantidad total de aditivos aportados por cada unidad funcional es muy pequeña, la repercusión ambiental de estos productos es prácticamente despreciable.

Material de embotellado: La contribución de la botella, las etiquetas y el corcho a la huella de carbono del producto representa un 43% de la huella en el caso de la sidra espumosa y un 36% en el caso de la sidra natural.

Considerando los elementos que componen el material de embotellado, atendiendo a la relación másica existente entre ellos, podemos afirmar que este impacto corresponde en su práctica totalidad al tipo de botella elegida por la bodega para este producto.

Sobre el tipo de botella elegida para la sidra, su gramaje es prácticamente la mitad (480 g) del empleado para embotellar otros productos similares (600-800 g), factor que se traduce en una menor cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La diferencia de contribución entre la sidra natural 36% y la sidra espumosa 43%, se debe fundamentalmente a la reutilización de botellas de sidra natural.

6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

6.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS PARA LA SIDRA

Material de embalaje: La contribución del material de embalaje secundario y de los útiles empleados a la huella de carbono del producto representa un 14% de la huella, en el caso de la sidra espumosa y un 11% en el caso de la sidra natural.

En este caso se utilizan como embalaje secundario cajas de cartón con separadores para las botellas. La caja empleada es de un gramaje intermedio y de una capacidad para 6 unidades.

Instalaciones: La contribución de la tonelería de madera a la huella de carbono del producto representa un 4% de la huella, en el caso de la sidra espumosa y un 9% en el caso de la sidra natural.

Se ha calculado el impacto asociado a la adquisición y al uso de los toneles a partir del número y tipo de toneles utilizados (capacidad, tipo de madera empleada, etc.) en la elaboración de esta sidra. También se ha tenido en cuenta la vida útil que estas barricas van a tener en el lagar, según las previsiones de uso indicadas (50 años).

Procesos de elaboración, embotellado y embalaje: La contribución de estos procesos a la huella de carbono del producto representa un 16% de la huella en el caso de la **sidra espumosa**, lo que se traduce en aproximadamente 145g de CO₂e en cada botella. Estos procesos ocupan el tercer lugar en influencia sobre la huella de carbono calculada para la unidad funcional. Estas emisiones se deben a los siguientes conceptos:

- Consumo de energía eléctrica: 19%.
- Combustibles: 52%
- Emisiones fugitivas: 19%

Para el caso de la **sidra natural** la contribución de estos procesos a la huella de carbono del producto representa un 25% de la huella, lo que se traduce en aproximadamente 67g de CO₂e en cada botella. Estos procesos ocupan el segundo lugar en influencia sobre la huella de carbono calculada para la unidad funcional. Estas emisiones se deben a los siguientes conceptos:

- Consumo de energía eléctrica: 26%.
- Combustibles: 69%
- Emisiones fugitivas: 3%

La aportación de las posibles fugas de gases refrigerantes, a pesar del gran impacto que de por sí tienen estos gases, es baja al estar muy controlados los procesos de recarga de los gases y por tratarse de instalaciones que cuentan con eficientes sistemas de refrigeración.

Tratamiento de residuos: La contribución a la huella de carbono del producto de la biomasa residual procedente del campo y de los residuos de los procesos de elaboración, embotellado y embalaje, es de un 4% sobre la huella, para el caso de la sidra espumosa y del 9% para la sidra natural.

En este caso, el tratamiento de las aguas residuales es la causa a la que se deben el 99% de las emisiones generadas en este ámbito. El porcentaje restante corresponde al tratamiento de los residuos sólidos asociados al proceso de obtención y elaboración de la sidra.

Transporte: La contribución del transporte a la huella de carbono del producto es del orden del 16% de la huella en el caso de la **sidra espumosa**, lo que se traduce en aproximadamente 147g de CO₂e en cada botella.

6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

6.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS PARA LA SIDRA

Para la **sidra espumosa** las emisiones del transporte se distribuyen de la siguiente manera:

- Transporte de manzanas de la pomarada al lagar: 2%
- Transporte de ingredientes, aditivos, material de embotellado y embalaje, y elementos de madera: 93%
- Transporte de materiales, producto y retornos por medios propios: 4%

Para la **sidra natural** la contribución del transporte a la huella de carbono del producto es del orden del 3% de la huella, lo que se traduce en aproximadamente 8g de CO₂e en cada botella.

Las emisiones del transporte se distribuyen de la siguiente manera:

- Transporte de manzanas de la pomarada al lagar: 23%
- Transporte de ingredientes, aditivos, material de embotellado y embalaje, y elementos de madera: 30%
- Transporte de materiales, producto y retornos por medios propios: 45%

Los recorridos de transporte de la manzana al lagar desde las pomaradas son pequeños, lo que se traduce en una reducida cantidad de emisiones.



6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

6.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS PARA EL VINO

A partir de los resultados obtenidos, se ha cuantificado el impacto que tiene cada uno de los procesos sobre la huella de carbono calculada.

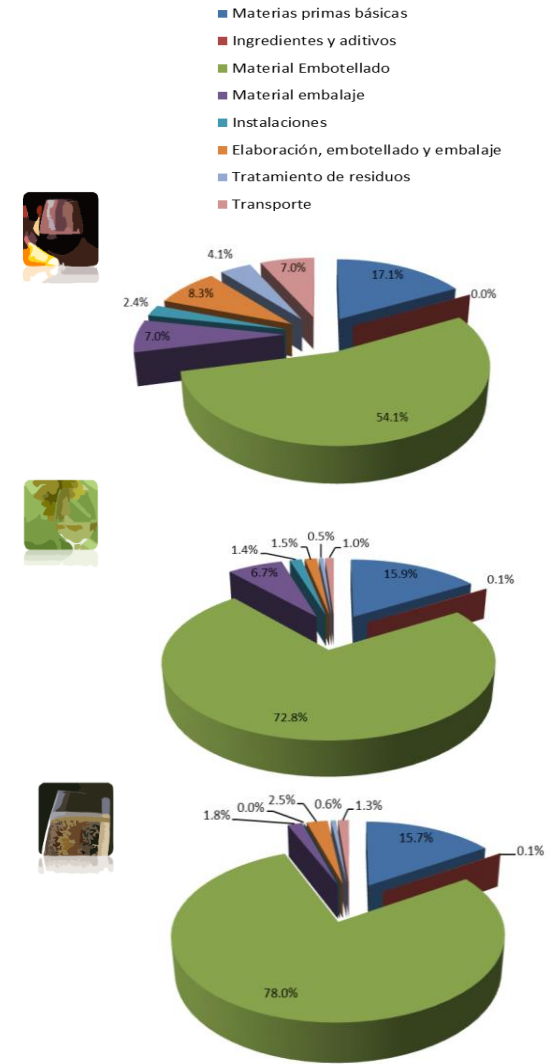
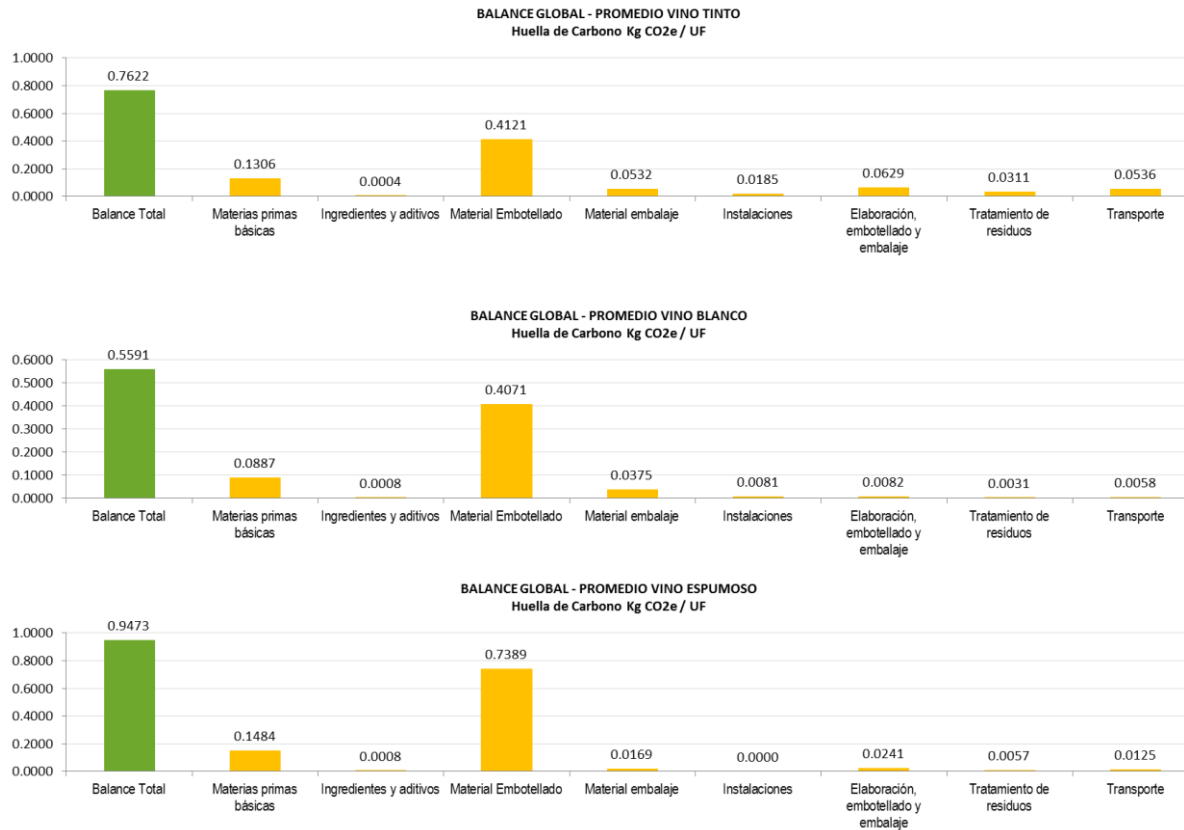


Figura 11. Resultados promedios del balance de huella de carbono en la elaboración del vino

6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

6.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS PARA EL VINO

Materias primas básicas: La contribución de la producción agrícola a la huella de carbono del producto oscila entre 15,7% de la huella total del vino blanco espumoso y el 17,1% de la huella del vino tinto.

Las emisiones asociadas a este concepto varía de una bodega a otra, además de por el manejo realizado en la explotación agrícola, por la cantidad y el destino que se les da a las lías, orujos, hollejos y demás elementos obtenidos durante la elaboración del vino.

De igual modo, prácticas como el compostaje de orujos pueden contribuir a reducir la huella de carbono de la unidad funcional.

Ingredientes y aditivos: La contribución de estos elementos a la huella de carbono del producto representa apenas un 0,1% de la huella total.

En este caso se ha obtenido que la cantidad total de aditivos aportados por cada unidad funcional es muy pequeña, la repercusión ambiental de estos productos es prácticamente despreciable en todos los casos.

Material de embotellado: La contribución de la botella, las etiquetas, el corcho, cápsulas, y demás elementos de embotellado a la huella de carbono del producto representa un porcentaje elevado en relación al resto de factores que contribuyen al total de las emisiones de la huella de carbono. Estos materiales son los que más influencia tienen en la huella de carbono calculada para la unidad funcional.

Considerando los elementos que componen el material de embotellado, atendiendo a la relación másica existente entre ellos, podemos afirmar que este impacto corresponde en su práctica totalidad al tipo de botella elegida por la bodega para este producto.

En concreto, se observa que botellas utilizadas tanto para los vinos tintos como para los blancos, tienen un peso promedio similar y por tanto, su contribución en valor absoluto a la huella de carbono también es similar.

En el caso de los vinos blancos espumosos, su huella es mucho mayor al tener la botella un mayor gramaje.

Material de embalaje: La contribución del material de embalaje secundario y de los útiles empleados a la huella de carbono del producto representa un 4,0% de la huella total.

En general, la mayoría de las bodegas utilizan como embalaje secundario cajas de cartón con separadores para las botellas. En los casos analizados se ha observado tanto la utilización de cajas de gramaje intermedio y capacidad para 12 unidades como el empleo de diseños de cajas para 6 botellas. Los modelos de caja para 12 unidades tienen un menor impacto ambiental por unidad funcional que las cajas de 6 unidades, para un cartón ondulado de gramaje medio.

En relación al uso de palets, en general se ha observado que el número total de palets empleados en cada campaña es pequeño y que se suelen reutilizar durante varios años, la huella de carbono asociada a estos elementos es muy pequeña.

La contribución del film de retractilado no se ha considerado relevante en relación a cada unidad funcional, motivo por el que no se ha incluido en el balance.

6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

6.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS PARA EL VINO

Instalaciones: La contribución de la tonelería de madera a la huella de carbono del producto ha representado un valor máximo del 2,4% de la huella total en el caso de los vinos tintos. En el caso de los vinos blancos evaluados, de forma general se había optado por no utilizar barricas de madera.

Se ha calculado el impacto asociado a la adquisición y al uso de las barricas a partir del número y tipo de barricas utilizadas (capacidad, tipo de madera empleada, etc.) en la elaboración de cada vino. También se ha tenido en cuenta la vida útil que en cada caso las barricas van a tener en la bodega.

Procesos de elaboración, embotellado y embalaje: La contribución de estos procesos a la huella de carbono del producto oscila entre el promedio calculado para los vinos blancos (1,5%) y el promedio obtenido para los vinos tintos (8,3%). Estos procesos ocupan el tercer lugar en influencia sobre la huella de carbono para el caso de los vinos tintos. Estas emisiones se deben a los siguientes conceptos:

- Consumo de energía eléctrica: 7,34%.
- Consumo de agua: 0,14%
- Emisiones fugitivas: 0,70%

Estimación de las posibles fugas de gases refrigerantes durante la vida útil de los equipos de refrigeración.

De este modo, se comprende cómo la importancia de estos procesos es baja en el caso de algunas bodegas de vino blanco con grandes producciones, fundamentalmente por el efecto escala de trasladar los consumos totales de energía eléctrica y agua sobre la unidad funcional.

La aportación de las posibles fugas de gases refrigerantes, a pesar del gran impacto que de por sí tienen estos gases, es baja al estar muy controlados

los procesos de recarga de los gases y por tratarse, en la mayoría de los casos, de instalaciones relativamente recientes que cuentan con modernos y eficientes sistemas de refrigeración.

Tratamiento de residuos: La contribución a la huella de carbono del producto de la biomasa residual procedente del campo y de los residuos de los procesos de elaboración, embotellado y embalaje, alcanza un máximo de un 4,1% sobre la huella total en el caso de los vinos tintos.

En estos casos, el tratamiento de las aguas residuales suele ser la causa a la que se deben aproximadamente el 80% de las emisiones generadas en este ámbito. El porcentaje restante corresponde al tratamiento de los residuos sólidos asociados al proceso de obtención y elaboración del vino.

Transporte: La contribución del transporte a la huella de carbono del producto es del orden del 3,8% de la huella total, lo que equivale aproximadamente a unas emisiones de 30,4g de CO₂e en cada botella.

De estas emisiones, más del 90% corresponden al transporte de los ingredientes, aditivos, material de embotellado y embalaje, así como de las barricas (en su parte proporcional al año 2012). Las emisiones restantes corresponden al transporte de la uva y al transporte de materiales, producto y retornos realizado por medios propios durante las fases de producción.

A pesar de que en ocasiones las distancias recorridas por carretera para el suministro de una botella, cápsulas, o tapones de corcho, sean grandes, desde una perspectiva ambiental, la repercusión sobre cada unidad de venta es pequeña.

En relación al transporte de la uva desde la parcela hasta la bodega, dada la proximidad de las mismas no tiene apenas repercusión en el balance global de emisiones.

6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

6.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

A partir de los resultados obtenidos, se ha cuantificado la contribución que tiene cada uno de los procesos sobre la huella de carbono calculada para cada línea de producto. Las tablas siguientes muestran en porcentaje la importancia

relativa de cada proceso lo que nos permite identificar en cada caso cuáles son los factores sobre los que habría que trabajar de forma prioritaria para reducir la huella de carbono del producto.

Procesos analizados	Sidra Natural (%)
Material Embotellado	36,5
Elaboración, embotellado y embalaje	25,3
Materias primas básicas	14,2
Material Embalaje	11,2
Tratamiento residuos	9,2
Transporte	3,2
Instalaciones	0,4
Ingredientes y aditivos	0,0

Procesos analizados	Sidra Espumosa (%)
Material Embotellado	43,2
Transporte	16,3
Elaboración, embotellado y embalaje	16,2
Material Embalaje	14,6
Tratamiento residuos	4,5
Materias primas básicas	4,2
Instalaciones	0,8
Ingredientes y aditivos	0,1

Procesos analizados	Vino Tinto (%)
Material Embotellado	54,1
Materias primas básicas	17,1
Elaboración, embotellado y embalaje	8,3
Material Embalaje	7,0
Transporte	7,0
Tratamiento residuos	4,1
Instalaciones	2,4
Ingredientes y aditivos	0,0

Procesos analizados	Vino Blanco (%)
Material Embotellado	72,8
Materias primas básicas	15,9
Material Embalaje	6,7
Elaboración, embotellado y embalaje	1,5
Instalaciones	1,4
Transporte	1,0
Tratamiento residuos	0,5
Ingredientes y aditivos	0,1

Procesos analizados	Vino Espumoso (%)
Material Embotellado	78,0
Materias primas básicas	15,7
Elaboración, embotellado y embalaje	2,5
Material Embalaje	1,8
Transporte	1,3
Tratamiento residuos	0,6
Ingredientes y aditivos	0,1
Instalaciones	0,0

Figura 12. Porcentajes de contribución de la huella de carbono a cada proceso

6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

6.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

A partir del análisis anterior, se desprende que los materiales empleados en el proceso de embotellado son los que más contribuyen a la huella de carbono del producto final. De los materiales considerados, la botella es el elemento clave.

Con una menor relevancia, también destacan las emisiones asociadas a los procesos de elaboración, embotellado y embalaje, como consecuencia del consumo de energía fundamentalmente, así como las emisiones asociadas a los procesos de producción primaria.

De forma adicional, se aportan algunos ratios calculados de interés y su comparación con el promedio obtenido con datos de los lagares estudiados en el Principado de Asturias:

Lagar	Huella de carbono (Kg CO ₂ / UF)	Emisiones por transporte (Kg CO ₂ / UF)	Consumo eléctrico (Kwh / litro de sidra producida)	Consumo de agua (Litros de agua / litro de sidra producida)
Valor Promedio Sidra Natural	0,2671	0,0103	0,0813	2,70
Valor Promedio Sidra Espumosa	0,9010	0,1943	0,5700	5,72

De forma adicional, se aportan algunos ratios calculados de interés y su comparación con el promedio obtenido con datos de las bodegas estudiadas en las Comunidades Autónomas de Andalucía y Extremadura:

Bodega	Huella de carbono (Kg CO ₂ / UF)	Emisiones por transporte (Kg CO ₂ / UF)	Consumo eléctrico (Kwh / litro de vino producido)	Consumo de agua (Litros de agua / litro de vino producido)
Valor Promedio Vino Tinto	0,7622	0,0536	0,2488	1,77
Valor Promedio Vino Blanco	0,5591	0,0058	0,0245	0,21
Valor Promedio Vino Espumoso	0,9473	0,0126	0,1050	0,38

7. RECOMENDACIONES FINALES

Por último, se plantean una serie de recomendaciones generales orientadas tanto a la reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI), como a la compensación de las mismas:

RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES

Recomendaciones de carácter general:

- Asegurar que se cumplen todas las disposiciones establecidas en la legislación ambiental de ámbito municipal, autonómica, nacional y comunitaria que sean de aplicación.
- Realizar acciones de formación y de sensibilización a los trabajadores a este respecto.

Otras recomendaciones de carácter más específico son:

En relación al **consumo de agua**:

- Optimizar el consumo de agua en el lagar para la elaboración de sidra. En 2012, los consumos de agua oscilaron entre 2,70 y 5,72 litros de agua por cada litro de sidra producido.
- Optimizar el consumo de agua en bodega para la elaboración de vino tinto. En 2012, se consumieron en la bodega en torno a 1,77 litros de agua por cada litro de vino producido. Hoy en día, la tendencia es a emplear dispositivos de limpieza que consuman de 0,3 a 1 litro de agua por litro de vino elaborado.
- Algunas buenas prácticas que pueden contribuir a la reducción de los consumos de agua son:

- Operaciones en el lagar: Uno de los mayores consumos de agua se realiza en la maniobra de empuje de la manzana desde la zona de almacenamiento tras la descarga, hacia los molinos donde se trituran. El agua empleada además de transportar la manzana realiza un primer lavado de la misma. El agua se almacena en un depósito y se recircula hasta que el contenido en sólidos no permite trabajar bien a la bomba. El empleo de un sistema eficaz de decantación, mediante cámaras de sedimentación y extracción del agua clarificada por rebose, permitiría un considerable ahorro en el consumo. El procedimiento de reutilización se puede asimismo emplear en las limpiezas de las prensas y cubas, durante el proceso de enjuague de las mismas.
- Operaciones en bodega: Siempre que sea posible realizar una limpieza en seco antes de la correspondiente limpieza con agua, utilizar mangueras de agua a presión que tengan el cierre en la boca de salida, ajustar los caudales de salida de agua a los realmente necesarios, realizar un adecuado mantenimiento de las instalaciones que ayude a prevenir los derrames y fugas de mosto, revisar periódicamente la instalación hidráulica para detectar fugas, seguir pautas de consumo razonable en los aseos, instalación de dispositivos ahorradores de agua como válvulas de cierre automáticas, gatillos en mangueras, pulsadores en los grifos, adquisición de equipos de fácil limpieza, etc.
- Jardines y zonas verdes: Implantar sistemas de riego de alta eficiencia en detrimento de sistemas de riego tradicionales.
- Pluviales: Implantación de sistemas de recogida de agua de lluvia para la alimentación de cisternas de los sanitarios y riego de zonas ajardinadas.

7. RECOMENDACIONES FINALES

En relación al **consumo de energía eléctrica**:

- Tomar conciencia de que la producción de energía eléctrica (en centrales térmicas, combinadas, nucleares, etc.) es uno de los focos de mayor generación de emisiones, siendo lógico que se tomen las medidas necesarias para ajustar el consumo de energía eléctrica a la realmente necesaria.
- Algunas medidas que pueden contribuir a reducir el consumo eléctrico:
 - ✓ Revisar que la tarifa eléctrica contratada es la que mejor se adecúa a las necesidades energéticas y de consumo del lagar o de la bodega.
 - ✓ Asegurar un correcto aislamiento para acondicionamiento de salas y naves.
 - ✓ Utilizar fuentes de luz natural, siempre que sea posible, introducir alumbrado de bajo consumo e instalar detectores de presencia o interruptores temporizados.
 - ✓ Utilización de fluorescentes o lámparas de ahorro energético.
 - ✓ Sistemas de control automático para el alumbrado de zonas exteriores.
 - ✓ Utilización de sensores de desconexión de luces y detectores de presencia.
 - ✓ Instalación de paneles solares para la generación de agua caliente.
 - ✓ Introducir criterios de eficiencia energética en la adquisición de nuevos equipos.
 - ✓ Realizar una auditoría energética que permita la localización de picos anormales en el consumo de energía y gastos innecesarios.
 - ✓ Ajustar las temperaturas de trabajo de los equipos de frío al óptimo energético durante la fermentación, siempre que no afecten a la calidad del producto.

En relación a las **emisiones directas**:

- Estudiar la reducción del consumo de combustible en los desplazamientos para recogida de materiales tales como la optimización de la logística de recogida, la formación en conducción eficiente y la

renovación de la flota con vehículos ecológicos de bajo consumo.

- Estudiar la reducción del consumo de combustible en calderas, mediante la sustitución del sistema actual de generación de vapor, por sistemas que empleen energías con un menor factor de emisión.

En relación a los **residuos líquidos** y su tratamiento:

- Estudiar el empleo de un sistema eficaz de decantación, mediante cámaras de sedimentación (u otros sistemas), que permita una recirculación casi total del agua empleada en el transporte y primer lavado de la manzana.
- Estudiar igualmente sistemas de reutilización del agua empleada en las limpiezas de cubas y prensas.
- Prevenir la ocurrencia de derrames accidentales de producto en operaciones de trasiegos, descubes o embotellado. Estos vertidos accidentales pueden llegar a inutilizar los sistemas de depuración instalados si el dimensionamiento no es el adecuado.

En relación a los **residuos sólidos** y su tratamiento:

- Realizar una separación adecuada de estos residuos para que puedan ser gestionados de la forma más eficiente por la entidad responsable de ello. Separar los residuos en el lugar donde se producen contribuye a una menor contaminación del aire y del agua, así como a un ahorro de energía.
- La mayoría de los residuos industriales que se generan en el lagar y en la bodega son residuos no peligrosos, entre los que se encuentran los residuos orgánicos, filtros colmatados, bentonita, gelatinas, vidrio, papel, cartón, plásticos, madera y chatarra. En el grupo de los residuos peligrosos se encuentran las pilas, toners, tubos fluorescentes, aceites hidráulicos, material inerte y trapos contaminados con aceite, residuos de productos catalogados como peligrosos (sulfuroso y sosa) así como los envases que los contienen.

7. RECOMENDACIONES FINALES

- Entre las medidas básicas a considerar están:
 - Evitar la mezcla de residuos peligrosos con residuos no peligrosos, ya que todos pasarían a tener la consideración de peligrosos. Ej. Restos de cartón o madera con aceites usados.
 - Separar los residuos según naturaleza.
 - Realizar una adecuada gestión de los residuos junto con su reciclaje y reutilización. Esta medida se concreta en la regla de las 4Rs:
 - ✓ Reutilizar siempre que sea posible.
 - ✓ Reciclar, como es el caso del vidrio, papel, cartón y los plásticos.
 - ✓ Rechazar el uso de materias primas de forma innecesaria y
 - ✓ Reducir la cantidad de residuos generados mediante la utilización de tecnologías limpias, el mantenimiento de filtros y equipos de proceso en perfectas condiciones, la realización de inspecciones y limpieza periódicos de los equipos e instalaciones, así como la adquisición de productos de limpieza que sean menos agresivos.
- De forma general, los residuos no peligrosos que no se pueden valorizar son destinados a vertederos controlados, que poseen instalaciones seguras para evitar la contaminación de los suelos, del aire y del agua.
- Una alternativa a estos vertederos es la incineración controlada. Si bien la incineración reduce el volumen de residuos de forma rápida, hay que tener en cuenta que durante el proceso se generan gases tóxicos y cenizas que no deben emitirse a la atmósfera. Si la incineración se realiza de forma incontrolada, estos elementos se transferirán a la atmósfera.

COMPENSACIÓN DE EMISIONES

La compensación de emisiones es un **instrumento voluntario** que nace sobre la base de que el Cambio Climático es un problema global, puesto que los gases de efecto invernadero se distribuyen por toda la atmósfera del Planeta. Esto hace posible que sea indiferente reducir las emisiones en un punto u otro del mismo.

La compensación de emisiones de CO₂ es el mecanismo mediante el cual particulares, entidades y gobiernos tratan de neutralizar el impacto en el clima de las emisiones de gases de efecto invernadero que generan con sus actividades apoyando económicamente proyectos que reducen esa misma cantidad de emisiones en otro lugar.

En muchas ocasiones no es fácil ni barato encontrar vías para reducir las emisiones dentro de la propia organización, y una de las soluciones viene de la mano de este tipo de instrumentos voluntarios de compensación de emisiones.

Beneficios de la compensación:

- **Beneficio ambiental.** La organización comprometida no consigue fácilmente hacer frente a sus emisiones, pero incentiva la realización de un proyecto fuera de los límites de su organización.
- **Beneficios de desarrollo.** En el caso de seleccionar proyectos con un alto componente de desarrollo o social, se estará dirigiendo el incentivo ambiental al cumplimiento de otros logros.
- **Beneficios de comunicación.** En la medida en que la compensación se comunique, como suele ser habitual, se está informando y formando al consumidor, mostrándole qué emisiones están asociados a sus actuaciones cotidianas, así como qué puede hacer para actuar. Además, se traslada a otras empresas del sector la posibilidad de tomar medidas análogas.

7. RECOMENDACIONES FINALES

Los proyectos de compensación pueden ser de diferentes tipologías: energías renovables, tecnologías de ahorro y eficiencia energética, tratamiento de residuos, reforestación o deforestación evitada.

Los proyectos de compensación deben estar verificados de acuerdo a alguno de los estándares del Mercado Voluntario de Carbono que verifican la cuantificación de las reducciones de GEI o las absorciones que generan los proyectos de compensación. Así, mismo estos estándares también permiten verificar la contribución de los proyectos al desarrollo socioeconómico de las comunidades donde se desarrollan y a la conservación de la biodiversidad.

Ejemplos: Gold Standard (GS), Voluntary Carbon Standard (VCS), Verified Emission Reductions Plus (VER+), Climate Community and Biodiversity, Standard- CCBS, Carbon fix, Plan Vivo, Social Carbon.

Además, el Mercado Voluntario de Carbono cuenta con registros que permiten hacer el seguimiento de las compensaciones y la transferencia de propiedad de los créditos o reducciones de emisiones verificadas (VER) para garantizar la trazabilidad, la transparencia y evitar que sean usados dos veces.

Las empresas que han colaborado en el Proyecto Agroeval han participado en este tipo de iniciativas compensando parte de las emisiones generadas en la producción de sus productos.

De esta forma se trata de sensibilizar tanto al sector como a los consumidores, que verán en el mercado botellas de sidra y vino con información relativa a la compensación de emisiones, con objeto de favorecer la demanda de productos elaborados por empresas comprometidas con una producción más sostenible.



ANEXO I. EMPRESAS COLABORADORAS. PRODUCTOS EVALUADOS

En el proyecto han colaborado 15 empresas pertenecientes a tres comunidades autónomas. Esta colaboración ha permitido conocer en primera persona las características de los procesos de producción y de las instalaciones, así como tener acceso a una información básica necesaria para la elaboración del inventario de gases de efecto invernadero.

Las empresas que han colaborado en este proyecto han sido:

Elaboradores de Sidra en el Principado de Asturias:

- Manuel Busto Amandi S.A.
- Sidra Cortina Coro S.L.
- Sidra Menéndez S.L.
- Sidra Muñiz S.A.
- Valle, Ballina y Fernández S.A.

Elaboradores de Vino en Andalucía:

- Bodega Cuesta la Viña
- Bodega Doña Felisa
- Bodegas Luis Pérez
- Bodega Thalassa Taller de Vino S.L.
- S.C.A Vinícola del Condado

Elaboradores de Vino en Extremadura:

- Bodegas Cañalva
- Bodegas López Morenas
- Bodegas Medina Hermoso
- Bodegas y Viñedos Juan Antonio y José Cancho
- S.C.A Virgen de la Estrella

A continuación se facilita una relación de los productos seleccionados por las empresas colaboradoras para realizar la evaluación de la huella de carbono.

ANEXO I. EMPRESAS COLABORADORAS. PRODUCTOS EVALUADOS

ELABORADORES DE SIDRA (ASTURIAS)



Manuel Busto Amandi S.A. Está situada en Villaviciosa, Asturias. Dentro de la variedad de su producción, se ha seleccionado como producto de estudio la Sidra “MAYADOR” producción limitada.

Sidra espumosa elaborada a partir de la mezcla de manzanas Asturianas, dulces, amargas y ácidas previamente seleccionadas y fermentadas en tonel de castaño de gusto semiseco.



Sidra Cortina Coro S.L. Está situada en Amandi – Villaviciosa, Asturias. Dentro de la variedad de su producción, se ha seleccionado como producto de estudio la Sidra Natural “VILLACUBERA TRADICIONAL”.

Sidra natural en rama, elaborada con una mezcla proporcionada de variedades de manzana seleccionadas. El control de maduración se realiza en finca y una vez en el lagar, se lleva a cabo una elaboración según prácticas tradicionales.

Se fermentan los mostos “flor” y también “torcipié” consiguiendo una sidra tradicional que se redondea a lo largo de 14 meses de maduración en bodega.



Sidra Menéndez S.L. Está situada en Fano (Gijón), Asturias. Dentro de la variedad de su producción, se ha seleccionado como producto de estudio la Sidra Natural “VAL D’ORNÓN”.

Producto certificado por el Consejo Regulador de la “Denominación de Origen Protegida Sidra de Asturias”. Se obtiene a partir de una selección de variedades buscando un punto de equilibrio entre aquellas que son ácidas, amargas y dulces. Fermentación en toneles de madera de castaño.



Sidra Muñiz S.A. Está situada en Tiñana, Asturias. Dentro de la variedad de su producción, se ha seleccionado como producto de estudio la Sidra Natural “MUÑIZ Selección de Variedades”.

Dicha sidra ha sido elaborada siguiendo igualmente el método tradicional, recogiendo la manzana de forma manual, según cada variedad y estado de maduración, de cada una de las variedades seleccionadas.



Valle, Ballina y Fernández, S.A. Está situada en Villaviciosa, Asturias. Dentro de la variedad de su producción, se ha seleccionado como producto de estudio la Sidra Espumosa “EL GAITERO”.

Elaborada por métodos tradicionales, con mezcla de manzanas típicamente asturianas y apropiadas para la elaboración de sidra por su riqueza aromática. Sidra semiseca de espuma poco persistente, con formación de rosarios de gran finura en las burbujas.

ANEXO I. EMPRESAS COLABORADORAS. PRODUCTOS EVALUADOS

ELABORADORES DE VINO (ANDALUCÍA)



Bodega Cuesta la Viña. Está situada en la Serranía de Ronda junto al parque de Grazalema. Elaboran vinos ecológicos con las variedades Tempranillo, Syrah, Merlot, Cabernet Sauvignon, Pinor Noir y Graciano para crear vinos de gran estructura y mineralidad, que reflejan su propio “terroir”.

Para esta evaluación, dentro de la variedad de vinos que ofrece esta bodega, se ha seleccionado el vino tinto denominado JORGE BONET.



Bodega Doña Felisa. Está situada en plena Serranía de Ronda (Málaga), en el paraje denominado "CHINCHILLA". Las uvas empleadas para la obtención de sus vinos se obtienen bajo el desarrollo de una viticultura Integrada, con un control totalmente reglamentado que sigue unos parámetros respetuosos con el medioambiente.

Para esta evaluación, dentro de la variedad de vinos que ofrece esta bodega, se ha seleccionado el vino tinto denominado DOBLE DOCE.



Bodega Luis Pérez. Está situada en Jerez de la Frontera (Cádiz). Las uvas empleadas para la obtención de sus vinos se obtienen bajo el desarrollo de una viticultura sostenible en el que cada viñedo recibe las mínimas dosis de fertilización y tratamientos fitosanitarios, estando cerca de la viticultura ecológica. La vendimia se



lleva a cabo manualmente y en pequeñas cajas de no más de 15 kg. La selección de la uva se realiza en el viñedo y en la mesa de selección en la bodega.

Para esta evaluación, dentro de la variedad de vinos que ofrece esta bodega, se ha seleccionado el vino tinto denominado GARUM.

Bodega Thalassa Taller de Vino SL. Está situada en la Serranía de Ronda. El proyecto de Finca La Melonera tiene como objetivo la recuperación de variedades autóctonas casi extinguidas y ese carácter silvestre, la sensación de algo auténtico, virgen, se percibe en el vino claramente.

Para esta evaluación, dentro de la variedad de vinos que ofrece esta bodega, se ha seleccionado el vino tinto denominado PAYOYA NEGRA.



S.C.A. Vinícola del Condado. Se encuentra en la llamada "ciudad del vino" por excelencia del Condado de Huelva. Se elaboran y comercializan principalmente los vinos llamados Blancos del Condado. Bajo la D.O Condado de Huelva, Bodegas Privilegio del Condado comercializa una completa gama de vinos: blancos (MIORO, MIORO 1955, MIORO Gran Selección y Don Condado), generosos (Misterio Oloroso Seco, Misterio Cream, Misterio Fino, Misterio Dulce, VDM, vino dulce moscatel y VDM Orange, vino dulce moscatel de naranja)

Para esta evaluación, dentro de la variedad de vinos que ofrece esta bodega, se ha seleccionado el vino blanco joven denominado MIORO.

ANEXO I. EMPRESAS COLABORADORAS. PRODUCTOS EVALUADOS

ELABORADORES DE VINO (EXTREMADURA)



Bodegas Cañalva. Está situada en Cañamero, al Sureste de la provincia de Cáceres, enclavada en el marco natural de Las Villuercas. Las uvas empleadas se obtienen bajo unas condiciones adecuadas para poder ofrecer unos productos de la máxima calidad.

Para el caso de Bodegas Cañalva, dentro de la variedad de su producción, se ha seleccionado como producto de estudio el vino tinto denominado CAÑALVA COUPAGE ESPECIAL.



Bodegas y Viñedos Juan Antonio y José Cancho. Están situadas en Maguilla, enclavado en plena Campiña Sur de Extremadura. Las uvas empleadas para la obtención de sus vinos se obtienen bajo los métodos más tradicionales de elaboración. Las uvas proceden, en muy alto porcentaje, de sus propios viñedos.

Para el caso de las “Bodegas Cancho”, dentro de la variedad de su producción, se ha seleccionado como producto de estudio el vino tinto denominado “CELEDONIO”.



Bodegas López Morenas nace en Fuente del Maestre (Badajoz). En 1990 alcanza las dimensiones que tiene actualmente, adquiriendo con el paso de los años distintas instalaciones que les permiten aumentar su producción y diversificar sus productos. La bodega de cava está situada en las instalaciones ubicadas en el término municipal de Almendralejo.

Para el caso de Bodegas López Morenas, dentro de la variedad de su producción, se ha seleccionado como producto de estudio el CAVA, comercializado con las marcas Bonaval, Lar de Plata, Bellisco y Marqués de Lares.



Sociedad Cooperativa Virgen De La Estrella. Está situada en Los Santos de Maimona, pequeño pueblo del Suroeste de Extremadura, enclavado en un marco natural de incomparable belleza, entre las comarcas de Tierra de Barros y Matanegra. Las uvas empleadas para la obtención de sus vinos se obtienen bajo unas condiciones adecuadas para poder ofrecer unos productos de la máxima calidad.

Para el caso de la Cooperativa Virgen de la Estrella, dentro de la variedad de su producción, se ha seleccionado como producto de estudio el vino blanco denominado DULCE EVA.



Bodegas Medina Hermoso. Están situadas en Medina de las Torres (Badajoz). Carecen de viñedos propios, debido a que de esta forma pueden seleccionar y comprar las mejores uvas para la elaboración de sus vinos. Las uvas empleadas para la elaboración de sus vinos se obtienen

Proyecto AGROEVAL: *Promoción de la Cultura de la Evaluación y Compensación de la Huella de Carbono en el Sector Agroalimentario*

MAS INFORMACIÓN:

[Enlace a la Web del Proyecto](#)



CLUB ASTURIANO DE CALIDAD

www.clubcalidad.com

Parque Empresarial de Asipo
C/ Secundino Roces Riera, portal 1, piso 2, of.3
CP 33428 LLANERA
ASTURIAS



CITAGRO. Centro de Innovación y Tecnología Agroalimentaria

www.citagro.es

C/ Leonardo da Vinci 2 (Edificio IAT)
Parque Tecnológico Cartuja 93, 41092 Sevilla



CETIEX. Centro Tecnológico Industrial de Extremadura

www.cetiex.es

Avda. de Elvas s/n, Campus Universitario, Ed. CETIEX
Renovables, 06006 Badajoz