



HUELLA DE CARBONO

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE KILO DE CERDO VIVO 100% BELLOTA Y DEL KILO DE LECHÓN VIVO CRUZADO CRIADO EN LA FINCA LA GOLONDRINA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Octubre 2018

HUELLA DE CARBONO

EMISIONES DE GASES DE EFECTO

INVERNADERO DE KILO DE CERDO VIVO

100% BELLOTA Y DEL KILO DE LECHÓN

VIVO CRUZADO

INTRODUCCIÓN: PLAN DE PROYECTOS AMBIENTALES ACODEA 2018

Fundación ACODEA es una agriagencia de cooperación para el desarrollo, de habla hispana. Creada por UPA y FADEMUR en el año 2009, nace con el objetivo de apoyar el desarrollo de las cooperativas y organizaciones de productores, principalmente en América Latina, y contribuir a la mejora de las condiciones de vida de la población rural en los países en desarrollo.

Desde al año 2014, ACODEA es miembro de AgriCord, la alianza internacional de agriagencias, convirtiéndose en la organización española de referencia en términos de cooperación al desarrollo agropecuario y cooperativo.

Desde el año 2015, la Fundación ACODEA está impulsando el valor añadido que suponen el estudio y mejora de los aspectos medioambientales en los proyectos que fomenta. Este mismo año ACODEA desarrolló su primer proyecto de análisis medioambiental que incluía la elaboración de los ciclos de vida de productos alimenticios básicos como son el pan y la leche para el estudio de su desempeño ambiental.

En el año 2016, desde la Fundación se desarrolló el estudio del desempeño ambiental de los principales tipos de fertilizantes utilizados en España a través del análisis de su ciclo de vida. En este proyecto se analizó el desempeño ambiental de: fertilizantes industriales complejos, industriales simples, abonos ecológicos de diferentes tipos y fertilizantes producido a partir del digestato en una planta de biogás.

En el año 2017 las actividades ambientales de ACODEA incluyeron el análisis del ciclo de vida de los cultivos de plátano, algodón y tabaco además de la elaboración de estudios relacionados con: el despoblamiento rural y sus implicaciones medioambientales, el uso de maquinaria agrícola y energías alternativas y, finalmente, un informe sobre el conocimiento del problema del cambio climático en las cooperativas agrarias.

Este año 2018 el Plan de Proyectos Ambientales de ACODEA incluye: el estudio de los impactos ambientales asociados a los sistemas de gestión de purines de cerdo, la revisión de la caracterización ambiental del mix eléctrico de España en las bases de datos internacionales, el cálculo de

SECTOR DEL PORCINO EN ESPAÑA

En el año 2018, las explotaciones de porcino en España sumaban cerca de 30 millones de animales, siendo el primer productor europeo de ganado porcino, con más de 28 millones de cabezas y casi 90.000 explotaciones.

HUELLA DE CARBONO

Es el indicador ambiental que valora numéricamente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a una organización, evento o servicio o al ciclo de vida de un producto. Se expresa en masa de CO₂ equivalente.

la huella de carbono de la carne de porcino (este informe) y el desarrollo de una calculadora para la valoración de empresas en economía circular.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los ganaderos son conscientes de la importancia de la contribución de su sector al problema del cambio climático y conoce la necesidad de realizar análisis y mediciones para conocer en qué punto se encuentra y cuáles son las posibles medidas de actuación que puede llevar a cabo para reducir sus emisiones.

Es este estudio comparativo se han analizado las emisiones de gases de efecto invernadero (huella de carbono) asociadas a la producción de carne de cerdo de tres explotaciones de porcino ubicadas en las provincias de: Badajoz, Huesca y Badajoz. Las explotaciones tienen diferentes perfiles: unas se dedican al engorde de los animales de forma integrada, otras a la cría completa en extensivo de cerdos ibéricos 100%

bellota y la tercera a la cría de lechones ibéricos cruzados para su engorde.

El sector ganadero es el primero dispuesto a desarrollar proyectos como el presente, que le permiten conocer la situación en la que se encuentra y poder tomar medidas de reducción y adaptación adecuadas.

El cálculo de la huella de carbono realizado incluye el estudio de las emisiones directas e indirectas lo que ha supuesto incluir en el cálculo las emisiones de GEI debidas a la producción de materias primas, combustibles y energía. Esto quiere decir que valores como el mix eléctrico de la compañía eléctrica suministradora influyen en el valor de la huella de carbono del producto obtenida.



Fig. 1 – Equipo de trabajo Fundación ACODEA

HUELLA DE CARBONO Y CAMBIO CLIMÁTICO

HUELLA DE CARBONO

Como es ampliamente conocido, el indicador ambiental de la huella de carbono valora de forma numérica la contribución de una organización o un producto al problema del cambio climático. En el cálculo de la huella de carbono de un producto se analiza el ciclo de vida de este buscando las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), responsables del calentamiento global.

CAMBIO CLIMÁTICO

Como se ha indicado anteriormente, este estudio ambiental comparativo busca señalar las diferencias ambientales entre los diferentes sistemas de tratamiento de purines. Por ello, se ha prestado especial atención a la inclusión en los ACV de las fases y procesos que diferencian unos sistemas de tratamiento de los purines de otros.

En los ciclos de vida diseñados se ha incluido desde la retirada de los purines de las granjas, incluyendo cualquier tratamiento que sea necesario realizar al purín, hasta su aplicación en suelo para fertilización.

Es importante señalar que los impactos ambientales indirectos incluyen aquellos asociados a la producción de combustibles y a los métodos de generación de la electricidad utilizados por las compañías suministradoras de la explotación analizada. Esto quiere decir que, por ejemplo, el mix eléctrico del país o la compañía suministradora influye en los resultados ambientales obtenidos. Del mismo modo el uso de combustibles fósiles o energías influye en los resultados ambientales obtenidos.

Por ejemplo, cuando en la fase de diseño de los ciclos de vida se ha añadido un consumo

eléctrico o un consumo de combustible al ACV de un sistema de tratamiento de purines se han incluido las emisiones asociadas a la producción de la electricidad y a la extracción y producción de los combustibles correspondientes. De la misma manera, cuando se añade un material a un ACV se incluyen los impactos ambientales asociados a la fabricación de dicho material.

HERRAMIENTAS SOFTWARE UTILIZADAS

Para realizar un análisis de ciclo de vida (ACV) según las metodologías internacionales ISO 14040 e ISO 14044 es necesario utilizar herramientas software profesionales.

Las herramientas software para ACV permiten asegurar que los complejos cálculos de los impactos ambientales se realizan correctamente y que las múltiples entradas y salidas de emisiones y materiales son manejados y tratados de una forma precisa, eficaz y confiable.

En este proyecto se ha trabajado con el software Air.e LCA™, integrado con la base de datos de factores de emisión Ecoinvent 3.5. Air.e LCA ha sido desarrollada íntegramente en España por la empresa Solid Forest. Air.e LCA™ permite desarrollar un modelo completo de ciclo de vida, identificando por fases y tipos los elementos que lo componen. A través de un interfaz gráfico con el que se añaden elementos al ciclo de vida se diseña el modelo completo de ACV o mapa de procesos. Cada uno de los elementos añadidos puede ser personalizado y parametrizado para adecuar sus componentes, sus entradas y salidas a la realidad del producto u organización analizados.

Ya que el análisis de ciclo de vida implica conocer los impactos ambientales directos e indirectos, para poder incorporar elementos como materiales y procesos al ACV es necesario contar

con una base de datos de factores ambientales que sea reconocida internacionalmente y de confianza. El utilizar una base de datos de factores ambientales reconocida dará soporte, capacidad de réplica y credibilidad al resultado del ACV. En este proyecto se ha utilizado la conocida base de datos Ecoinvent™ en su versión más actualizada v3.5. Esta base de datos contiene información ambiental relativa a las emisiones e impactos asociados a multitud de elementos, procesos y materiales, cada uno de ellos con sus propios parámetros y sus entradas y salidas de emisiones denominadas flujos elementales.

Para poder utilizar la información contenida en la base de datos Ecoinvent™ en análisis de ciclo de vida como los desarrollados en este proyecto es necesario adaptarla previamente a la realidad del ACV que vamos a desarrollar. Para ello, es necesario analizar las entradas y salidas de flujos elementales y los subelementos que conforman los datasets o registros de la base de datos para estudiar hasta qué punto se corresponden con los realmente utilizados en el ACV que vamos a desarrollar. Utilizando un software como Air.e LCA podemos personalizar los dataset de la base de datos Ecoinvent para adaptándolos a la situación y sistemas productivos reales del sistema que está siendo analizado



Fig. 3 – Logos del software Air.e LCA y Ecoinvent 3.5

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

El ACV o Life Cycle Assessment (LCA) es una herramienta de diseño para evaluar los impactos ambientales de un producto o servicio. El resultado de esta evaluación se conoce también como huella ambiental. La metodología de ACV consiste, por tanto, en analizar las emisiones, procesos, consumos de materiales y consumos energéticos para calcular los impactos ambientales directos e indirectos achacables a la fabricación, uso y desecho del producto o al funcionamiento del sistema que estamos analizando.

Uno de los pasos iniciales para realizar el ACV consiste en desarrollar el inventario de todos los materiales, combustibles, consumos energéticos y transportes necesarios para la realización del proceso que estamos analizando. Dadas las características de los sistemas de tratamiento de purines podemos decir de forma formal que el

alcance de los análisis de este estudio es “de la puerta la puerta”. Se han incluido en el estudio fases como: la extracción de materias primas, la producción de materiales y energía y la distribución y transportes.

En el cómputo final de entradas y salidas del ACV se obtiene un listado completo de lo que se denominan “flujos elementales” que no son otra cosa que la emisión de elementos químicos básicos al aire, al suelo o al agua con un impacto ambiental. Estas sustancias pueden ser, por ejemplo: CO₂, SO₂, Zinc, o partículas de un determinado tamaño. Cada una de estas sustancias tiene una aportación diferente en los distintos impactos ambientales analizados. Actualmente la metodología ILCD, diseñada por la Comisión Europea para homogeneizar los resultados de los análisis de ciclo de vida y utilizada en este estudio, contempla

aproximadamente 40.000 flujos elementales influyentes en la huella ambiental.

La metodología de análisis de ciclo de vida tiene su reflejo en la familia de normas ISO 14040 (ISO 14041, ISO 14042, etc.), siendo estas las principales normativas aplicadas en el desarrollo del presente proyecto.

Para facilitar la comprensión y análisis de los resultados, este listado de “flujos elementales” final se modela según las categorías indicadas por la metodología de huella ambiental de la Comisión Europea, dando como resultado un único indicador para cada impacto.

LÍMITES Y ALCANCE DE LOS ESTUDIOS

NORMATIVA Y METODOLOGÍA

La normativa aplicada es la ISO 14067 para cálculo de la huella de carbono de productos y servicios. El análisis se ha realizado aplicando la metodología de análisis de ciclo de vida regido por las normativas ISO 14040 e ISO 14044.

INVENTARIO DE EMISIONES DEL IPCC

Dada la imposibilidad, por la naturaleza del proyecto, de realizar mediciones directas de las emisiones de las balsas de purines y las emisiones de metano de los animales en las explotaciones, se han utilizado en el cálculo las tablas incluidas en el Capítulo 10 del Volumen 4 del Inventario de Emisiones del IPCC. En estas tablas se hace referencia a las emisiones medias resultantes de la gestión del estiércol y del ganado. Estas emisiones dependen tanto del tiempo que el purín se mantiene en las balsas, como de la temperatura de la zona en la que se ubica la explotación. De este modo, son los valores de emisión de metano, óxido nitroso y amoníaco para porcino en la zona de Europa Occidental los que se han utilizado como base para el cálculo de los impactos ambientales correspondientes a las emisiones de metano de

los animales vivos y las de las balsas de purines en los cálculos de huella de carbono realizados.

UNIDAD FUNCIONAL

La unidad funcional de los cálculos realizados es el kilo de carne de cerdo vivo a la salida de la granja después de ser vendido, esto implica que, en el número de unidades funcionales del cálculo de la huella de carbono de la granja de engorde, se han incluido los kilos de los lechones que llegan para ser cebados.

ALCANCE

El alcance de los cálculos es de la cuna a la puerta C2B, analizando las emisiones directas e indirectas.

LIMITACIONES Y CALIDAD DE LOS DATOS

Los datos han sido aportados por los propietarios de las explotaciones analizadas y avalados por facturas y albaranes. Se han realizado las exclusiones permitidas por la norma, así como se ha seguido la norma del umbral de materialidad para exclusiones establecido en una contribución inferior al 1% de la huella cuando no ha sido posible recabar información precisa.

HUELLA DE CARBONO

EXPLOTACIÓN PORCINO IBÉRICO

100% BELLOTA

DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN PARA LA CRÍA DE CERDO IBÉRICO

La granja analizada, llamada Finca la Golondrina, es una explotación ganadera extensiva para la cría de cerdo ibérico ubicada en la dehesa extremeña. La explotación tiene una producción anual de 450 animales con un peso medio de 155 kilos cada cerdo. La empresa que comercializa los productos se llama Ibéricos Puros y los productos se comercializan bajo la marca comercial **Deleite Ibérico**.

La raza de cerdo ibérico se utiliza para la producción de jamones y embutidos de gran calidad. Las condiciones de la cría de cerdo ibérico están determinadas por un Real Decreto de 2014, donde se definen las características genéticas y los métodos de cría que deben tener los animales para que los productos obtenidos sean ibéricos. Los productos obtenidos de los animales de Finca la Golondrina son 100% ibéricos de bellota, con etiqueta negra.

La explotación dispone de un total de 550 hectáreas de dehesa dividida en cuatro parcelas. Cada cerdo ibérico necesita 1 hectárea y media de dehesa con encinas y alcornoques para poder comer y desarrollarse. El periodo que los animales pasan en el campo comiendo bellotas se denomina la montanera. Los animales se crían en el campo y se alimenta únicamente de bellotas durante los últimos dos meses de vida, antes de llevarlos al matadero con 22 meses. Tras casi dos años de crianza, los cerdos alcanzan un peso medio de 155 kilos.



Fig. 7 – Finca de la explotación en Badajoz

Aunque en este estudio sólo se ha analizado la fase de cría de los cerdos, el propietario de la granja comercializa su propia marca de productos ibéricos con el nombre de **Deleite Ibérico** en la web: www.ibericospuros.com



Fig. 8 - Logo Deleite Ibérico

En la granja hay 60 hembras reproductoras de raza ibérica y 2 machos ibéricos puros. Todos los años, entre marzo y mayo, nacen 420 lechones. Los lechones, tras un periodo de lactancia de 60 días, se alimentan de pienso durante un mes y medio, luego se alimentan de maíz ecológico y, durante los últimos dos meses, exclusivamente de bellotas. Dos meses antes de que comiencen a alimentarse de bellota se les lleva desde la finca matriz donde se encuentran las parideras y las naves de cría a las parcelas con los belloteros. En estas parcelas comen pienso hasta que comienzan a crecer las bellotas entre noviembre y marzo. Estos dos últimos meses los cerdos se alimentan exclusivamente de este fruto.

En la finca matriz hay cinco naves construidas con una superficie total de 700 m². Aquí se encuentran los comederos y bebederos, así como la balsa de purines. En esta finca matriz permanecen los cerdos durante 18 meses hasta que se llevan al resto de fincas para que, tras un periodo de adaptación de 2 meses, coman bellotas durante los dos meses restantes. La granja no tiene conexión a la red eléctrica y no utiliza ningún tipo de motor de gasoil. En total los cerdos están en las fincas con los belloteros de noviembre a febrero. Las hembras y los machos ibéricos son sacrificadas a los 4 años.

Los consumos de combustible del ACV corresponden al suministro de los piensos, al tractor utilizado para labores en el campo y a los desplazamientos de los cerdos a las fincas y al matadero. También se han incluido en el ACV el uso del vehículo del propietario de la granja para desplazarse entre las fincas y los desplazamientos del veterinario.

Se utilizan tres tipos de pienso diferentes para la cría de los cerdos. Las madres en gestación, que dura tres meses y medio, y durante la lactancia que dura un mes y medio, comen un tipo de pienso compuesto con más fibra y menos grasa. Este mismo pienso es el que comen los machos. Los lechones al dejar de mamar comen, durante un mes y medio, pienso compuesto con algo más de proteína y grasas. Los cerdos hasta los 20 meses se alimentan con maíz. El maíz con el que se producen los piensos es ecológico. Se estima que el 50% del maíz consumido proviene de Argentina. Cuando llevan dos meses en las fincas con las encinas y alcornoques comienzan a alimentarse únicamente de bellotas durante dos meses hasta alcanzar los 155 kilos. Las madres durante los 5 meses de lactancia y gestación comen 420 kilos de pienso. Los lechones comen, después de dejar de mamar y durante 1 mes y medio 40 kilos hasta alcanzar los 18 kilos. Posteriormente los cerdos comen 1,2 kilos de pienso de maíz diarios antes de pasar a comer bellotas. Los machos y las hembras no gestantes ni lactantes comen una media de 1,5 kilos de pienso diarios. La mortandad durante la cría es de un 2,5%.

La balsa de purines tiene una capacidad de 240.000 litros. Los cerdos producen unos 100.000 litros de purín al año que se retiran una vez al año y se utilizan para su aplicación directa para el abonado del prado de fincas cercanas. En el análisis de ciclo de vida se han considerados procesos externos que son necesarios para poder realizar la cría de los cerdos, como puede ser la poda de las encinas que se realiza cada 8 años.



Fig. 8 – Tipos de etiquetado productos ibéricos

UNIDAD FUNCIONAL

La unidad funcional es el kilo de cerdo vivo a la salida de la granja antes de ir al matadero. El número total de unidades funcionales de este ACV es de 65.681 u.f. ya que la cantidad de lechones nacidos en la cría analizada en 2016 fue de 450 animales y hubo una mortandad del 2,5%. Todos los años se reponen 15 hembras con lechones que no son capados y que no se llevan al matadero. En esta cantidad de animales se incluyen los dos machos ibéricos.

ALCANCE Y LÍMITES

El ACV se ha realizado con datos referidos a la crianza que realizó la granja entre los meses de abril de 2016 y enero de 2018 (22 meses). En el estudio se han incluido los consumos realizados por las hembras reproductoras y los machos, así como todas las actividades directas e indirectas necesarias para realizar la crianza de los cerdos. Las emisiones de GEI calculadas son tanto las directas como las indirectas de alcance 3 correspondientes, por ejemplo, al consumo de materiales.

Se ha seguido la norma del umbral de materialidad para exclusiones establecido en una contribución inferior al 1% de la huella cuando no ha sido posible recabar información precisa.

Los detalles del análisis de ciclo de vida y del cálculo de la huella de carbono pueden verse en el informe gráfico y el informe detallado incluidos más adelante en este mismo informe.

REGLAS DE ASIGNACIÓN

Uno de los coproductos existente en el ACV son los purines que, al no tener un valor económico, se les ha dado un valor de asignación de cero. La venta de las madres reproductoras de más de dos años y de los machos cuando ya no pueden ser utilizados reporta tan pocos beneficios a la explotación que no se han considerados coproductos sin con una asignación del 0%.

También se ha considerado la reposición de hembras reproductoras que se realiza con animales de la propia granja; al tener un valor económico se las ha considerado un coproducto al que se le ha aplicado una regla de asignación del 2%.

VALOR DE LA HUELLA DE CARBONO

La huella de carbono de un kilo de cerdo vivo **ibérico 100% bellota**
a la salida de la granja es de:
2,86 kg de CO₂e

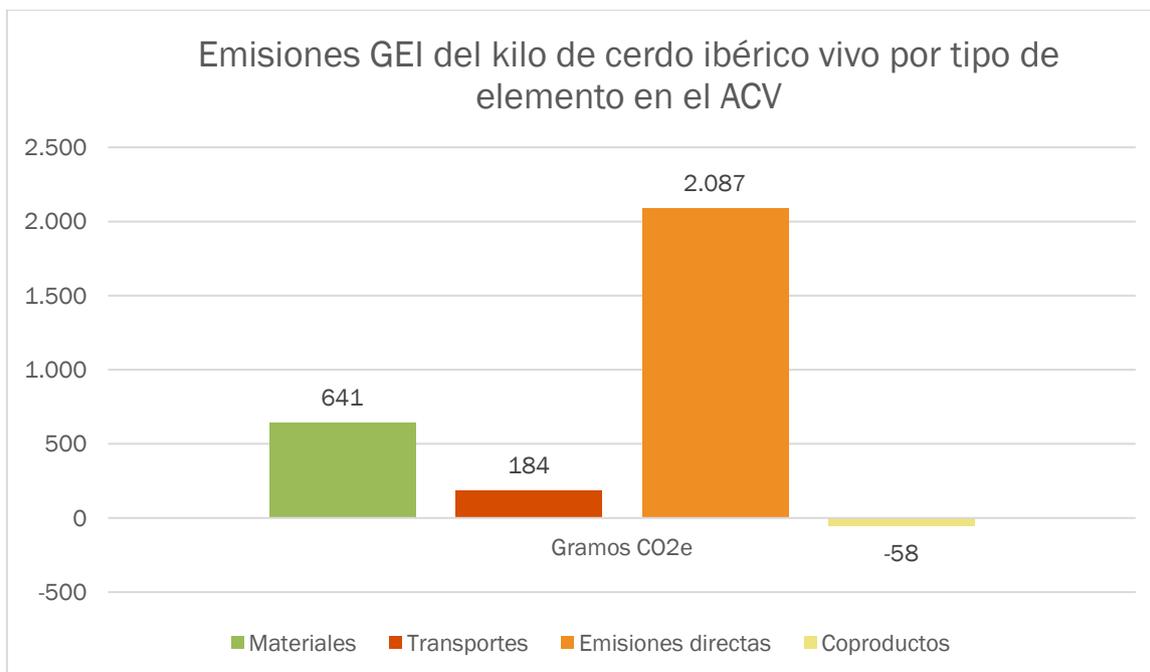


Fig. 9 – Emisiones de GEI por tipo de elemento en el ACV

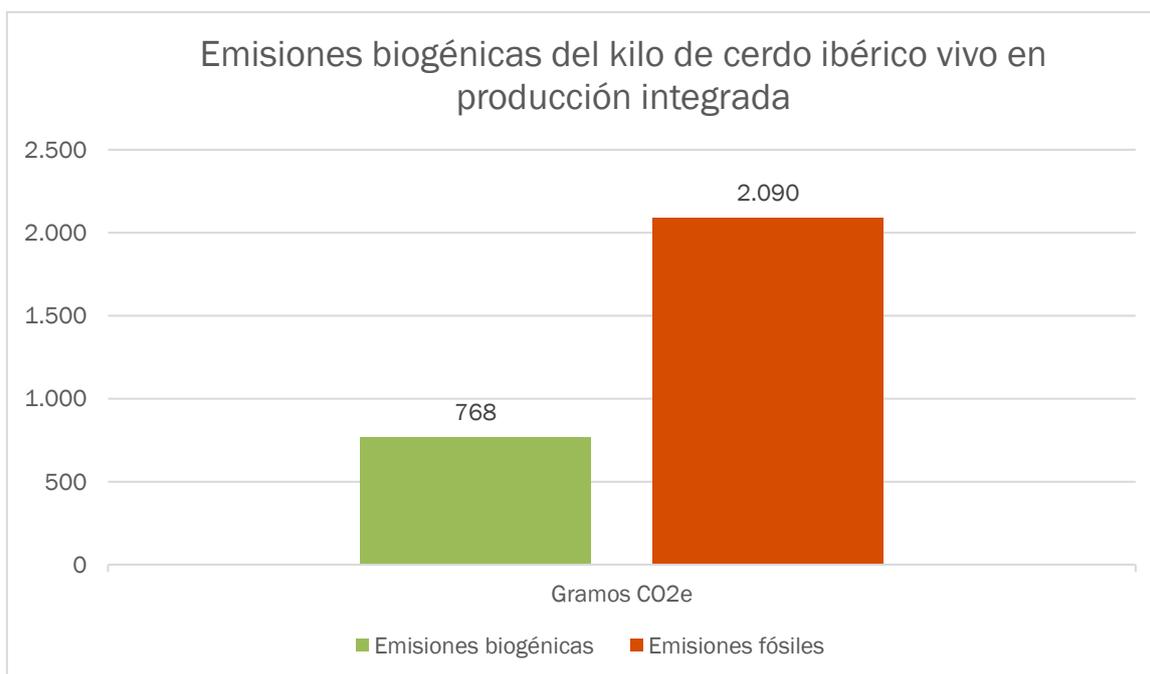
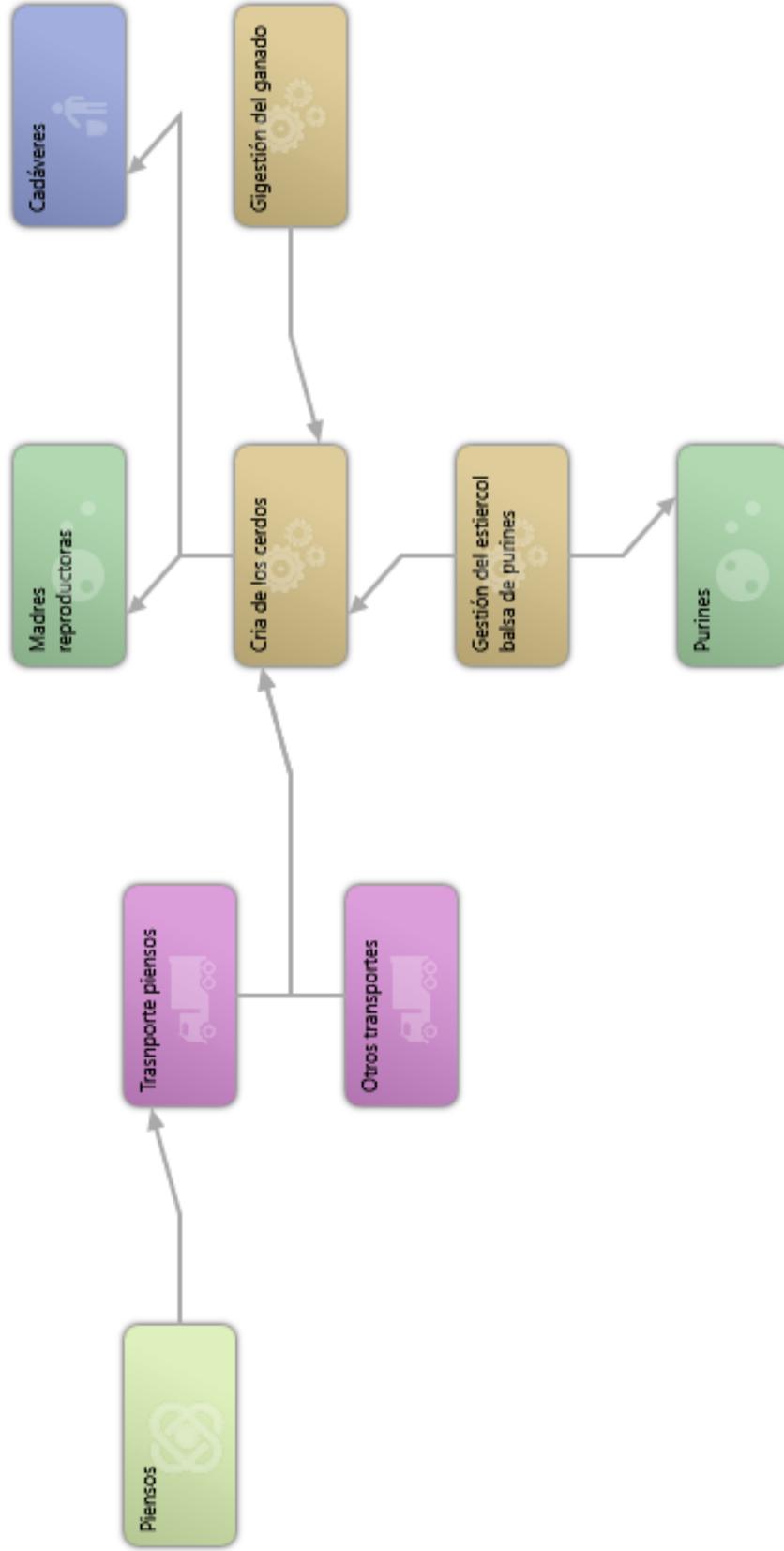


Fig. 10 – Emisiones biogénicas y emisiones fósiles

Granja para cría de cerdo 100% ibérico Huella de carbono del kilo de cerdo vivo



HUELLA DE CARBONO EXPLOTACIÓN PORCINO DE IBÉRICOS CRUZADOS

DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN PARA LA CRÍA DE LECHONES IBÉRICOS CRUZADOS

La granja analizada, llamada Finca la Golondrina, es una explotación ganadera extensiva para la cría de cerdo ibérico ubicada en la dehesa extremeña. La explotación, en la provincia de Badajoz, está dedicada a la cría en extensivo de cerdos para la venta de lechones con 90 días y unos 25 kilos para engorde. Los cerdos son cruzados entre las razas Duroc e Ibérico. La granja dispone de 3 machos de raza Duroc y 60 hembras de raza ibérica. La cría se realiza durante 6 meses, por lo que se realizan dos crías al año. El tiempo de gestación que es de 3 meses y medio y el periodo de lactancia es de un mes y medio. En la granja hay un total de 513 animales. En esta cantidad de animales se incluyen: tres machos de raza Duroc, 450 lechones y las 60 hembras reproductoras de raza ibérica pura. Los lechones se venden para engorde a granjas extensivas cercanas. La granja dispone de una nave con parideras y una nave para la cría, así como comederos y bebederos. No existe ningún tipo de generador y la electricidad utilizada se genera mediante el uso de paneles solares.

La granja analizada, llamada Finca la Golondrina, es una explotación ganadera extensiva para la cría de cerdo ibérico ubicada en la dehesa extremeña. La explotación tiene una producción anual de 450 animales con un peso medio de 155 kilos cada cerdo. La empresa que comercializa los productos se llama Ibéricos Puros y los productos se comercializan bajo la marca comercial **Deleite Ibérico**.

La denominación de cerdo ibérico incluye el cruce de hembras de raza ibérica con machos de la raza Duroc, ambos deben de tener certificado su árbol genealógico. Los productos cárnicos procedentes de este tipo de cerdos se identifican con una etiqueta roja si su alimentación es con bellota los últimos meses de vida, denominándose ibéricos bellota.



Fig. 11 – Lechones cruzados granja de Badajoz

Se ha seguido la norma del umbral de materialidad para exclusiones establecido en una contribución inferior al 1% de la huella cuando no ha sido posible recabar información precisa.

Al calcular las emisiones de la balsa de purines y las emisiones directas de los animales se ha aplicado un factor de reducción en el cálculo con respecto a los índices indicados en IPCC, ya que los lechones producen muchas menos emisiones y generan muchos menos purines que los animales adultos.

Los detalles del análisis de ciclo de vida y del cálculo de la huella de carbono pueden verse en el informe gráfico y el informe detallado incluidos más adelante en este mismo informe.

REGLAS DE ASIGNACIÓN

Uno de los coproductos existente en el ACV son los purines que, al no tener un valor económico, se les ha dado un valor de asignación de cero.

La venta de las madres reproductoras de más de dos años y la de los machos cuando ya no pueden ser utilizados a los cuatro años reportan tan pocos beneficios a la explotación que se han considerados coproductos con una asignación del 0%.

También se ha considerado la reposición de hembras reproductoras que se realiza con animales de la propia granja; al tener un valor económico se las ha considerado un coproducto al que se le ha aplicado una regla de asignación del 2%.

VALOR DE LA HUELLA DE CARBONO

La huella de carbono de un kilo de **lechón vivo cruzado** a la salida de la granja es de:
1,78 kg de CO₂e

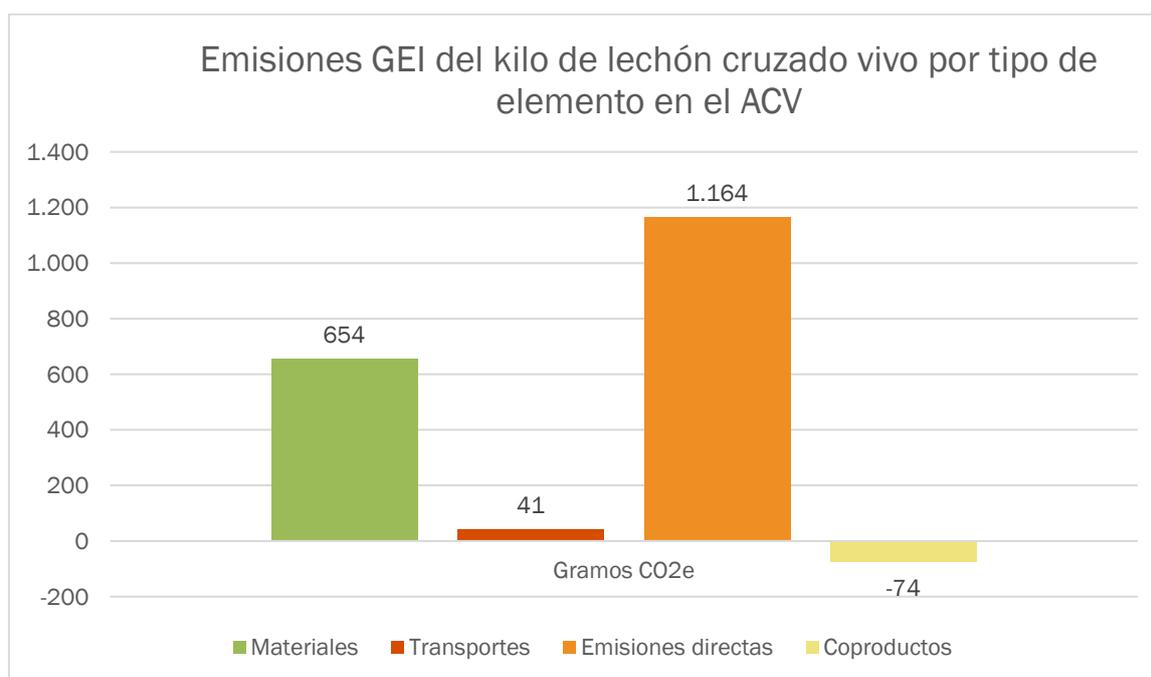


Fig. 12 – Emisiones de GEI por tipo de elemento en el ACV

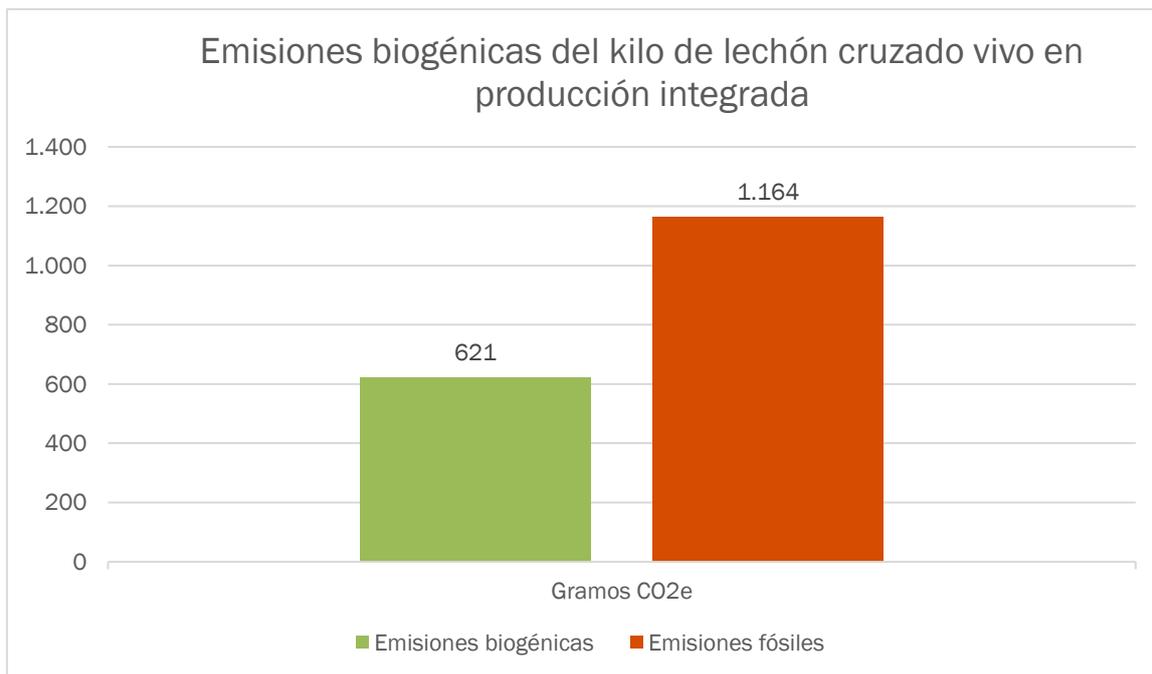
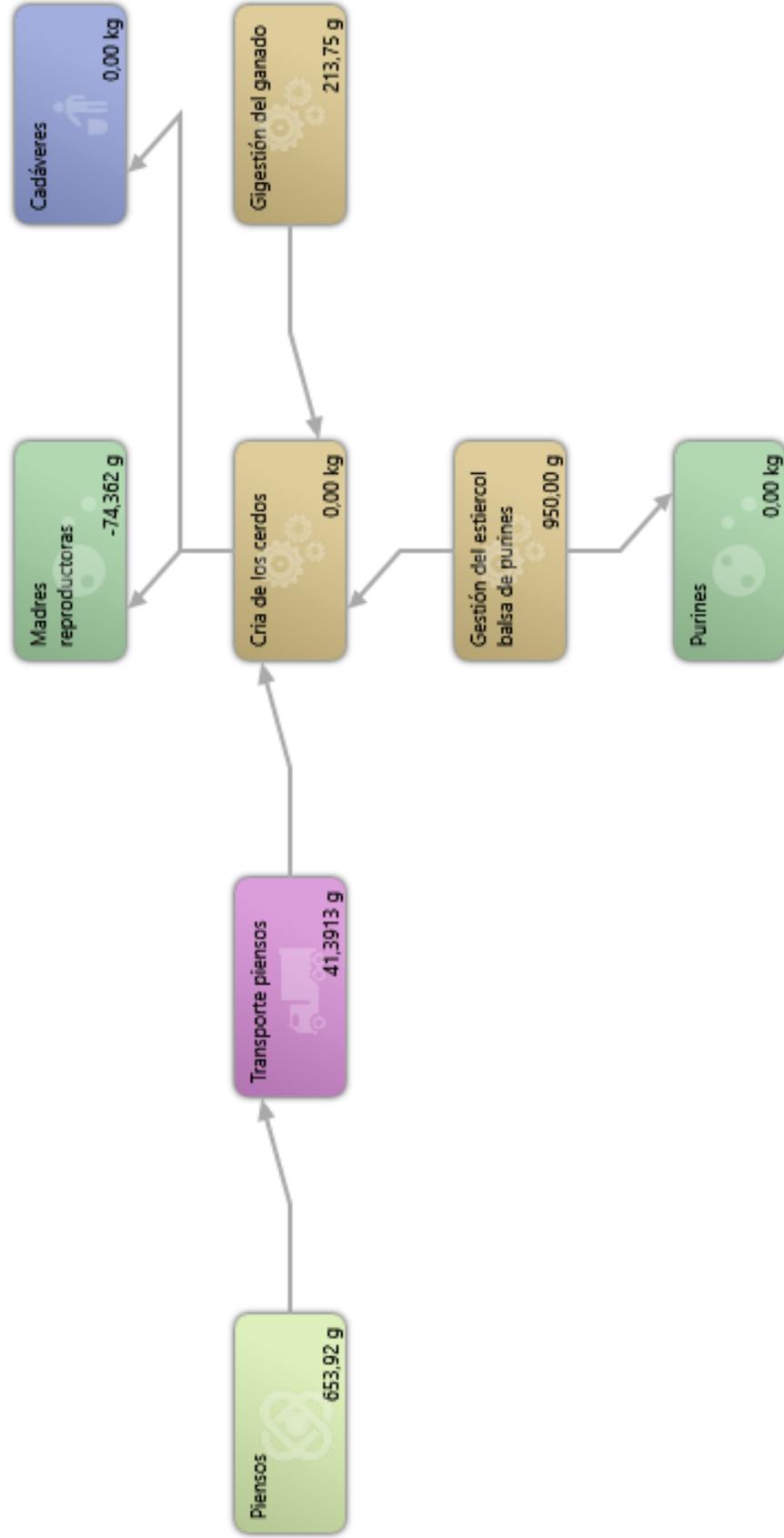


Fig. 13 - Emisiones biogénicas y emisiones fósiles

Granja para cría extensiva de lechones cruzados Huella de carbono del kilo de cerdo vivo



BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS:

Nombre	Web	Descripción
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.	www.idae.es	Acciones para la mejora de la eficiencia energética. Organismo Intermedio para la gestión de las actuaciones correspondientes al Objetivo Temático 4 (Economía Baja en Carbono - EBC), del Programa Operativo de Crecimiento Sostenible FEDER del periodo 2014-2020.
Fundación Vida sostenible	www.vidasostenible.org	Medidas para la reducción de la huella ambiental y la mejora del ciclo de vida de productos y servicios.
Oficina Española de Cambio Climático (OECC)	http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/	Medidas de mitigación del cambio climático en el sector difuso.
Informe Rehabilitación Energética	http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/rciestrategiarehabilitacion_tcm30-179115.pdf	Informe de estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España.
Informe GTR 2014	http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/rciinformegtr2014_tcm30-178967.pdf	Estrategia para la rehabilitación en España.
Residential Monitoring to Decrease Energy Use and Carbon Emissions in Europe	remodece.isr.uc.pt	Medidas para la reducción del consumo eléctrico (en inglés).
Comunidad por el Clima	https://porelclima.es/	Grupo de entidades y empresas.
Plataforma Española de Acción Climática	https://accionporelclima.es/	Grupo de entidades y empresas colaboración público/privada.
Medidas de reducción de emisiones (OECC)	http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/educacion-formacion-sensibilizacion-del-publico/tu-contribucion/	Medidas para la reducción de emisiones publicadas por la OECC.