



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



## Revista de Bioética y Derecho

### Perspectivas Bioéticas

[www.bioeticayderecho.ub.edu](http://www.bioeticayderecho.ub.edu) - ISSN 1886-5887

## DESDE EL MÁSTER

***La Impossible Burger. La revolución de los alimentos en la UE***

***The Impossible Burger. The food revolution in the EU***

***La Impossible Burger. La revolució dels aliments en la UE***

**NURIA REY HUERGA \***

## OBSERVATORI DE BIOÈTICA I DRET DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA

La Revista de Bioética y Derecho se creó en 2004 a iniciativa del Observatorio de Bioética y Derecho (OBD), con el soporte del Máster en Bioética y Derecho de la Universidad de Barcelona: [www.bioeticayderecho.ub.edu/master](http://www.bioeticayderecho.ub.edu/master). En 2016 la revista Perspectivas Bioéticas del Programa de Bioética de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) se ha incorporado a la Revista de Bioética y Derecho.

Esta es una revista electrónica de acceso abierto, lo que significa que todo el contenido es de libre acceso sin coste alguno para el usuario o su institución. Los usuarios pueden leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir o enlazar los textos completos de los artículos en esta revista sin pedir permiso previo del editor o del autor, siempre que no medie lucro en dichas operaciones y siempre que se citen las fuentes. Esto está de acuerdo con la definición BOAI de acceso abierto.

\* Nuria Rey Huerga. Técnico del Servicio de Información, Inspección y Control Ambiental de Actividades del Departamento de Territorio y Sostenibilidad, Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya. Máster en Alimentación, Ética y Derecho, Universitat de Barcelona. E-mail: [nurehu@gmail.com](mailto:nurehu@gmail.com).

## Resumen

La difícil situación que atraviesa el planeta a causa, entre otros, del modelo agroalimentario actual, ha provocado que el sistema alimentario se convierta en uno de los grandes desafíos del siglo XXI y a la vez, en una nueva oportunidad económica. Empresas como *Impossible Foods* lideran una revolución tecnológica alimentaria. Su primer producto, la *Impossible Burger*, comercializado ya en los EEUU, es el objeto de esta tesina. Esta "Hamburguesa de plantas" pretende reemplazar a la hamburguesa de ternera convencional, proporcionando una experiencia sensorial idéntica o mejorada. Pero su ingrediente estrella, la *heme*, el cual marca la diferencia con el resto de hamburguesas vegetarianas, es la pieza clave que determinará el futuro comercial de este producto en Europa.

**Palabras clave:** biotecnología; carne; hamburguesa; *heme*; innovaciones de reemplazo; sistema alimentario mundial.

## Abstract

The difficult situation that the planet goes through due to the current agrifood model, among others, has caused the food system becomes one of the great challenges of the 21st century and nowadays, in a new economic opportunity. Companies like Impossible Foods lead a food technological revolution. Its first product, the Impossible Burger, already marketed in the United States, is the subject of this thesis. This "Burger of plants" aims to replace conventional beef burger, providing an identical or enhanced sensory experience. But its star ingredient, heme, which marks the difference with the rest of vegetarian burgers, is the key element which will determine the commercial prospects of this product in Europe.

**Keywords:** biotechnology; meat; hamburger; heme; replacement innovations; global food system.

## Resum

La difícil situació del planeta a causa, entre altres factors, del model agroalimentari actual, ha provocat que el sistema alimentari es converteixi en un dels grans desafiaments del segle XXI i, alhora, en una nova oportunitat econòmica. Empreses com ara *Impossible Foods* lideren una revolució tecnològica alimentària. El seu primer producte, la *Impossible Burger*, comercialitzat ja als EUA, és l'objecte d'aquesta tesina. Aquesta "Hamburguesa de plantes" pretén substituir l'hamburguesa de vedella convencional, proporcionant una experiència sensorial idèntica o fins i tot millor. Però el seu ingredient estrella, la *heme*, que és el que marca la diferència amb la resta d'hamburgueses vegetarianes, és la peça clau que determinarà el futur comercial d'aquest producte a Europa.

**Paraules clau:** biotecnologia; carn; hamburguesa; *heme*; innovacions de reemplaçament; sistema alimentari mundial.

# Índice

Introducción	
Pregunta de la investigación	200
Justificación del interés	200
Objetivos	200
Metodología	201
1. Consideraciones preliminares	
1.1 Hacia un nuevo modelo alimentario	201
1.2 La revolución tecnológica alimentaria	204
1.3 <i>Impossible Foods</i>	205
1.4 La <i>Impossible Burger</i>	205
1.4.1 Ingredientes	207
1.4.2 Declaración nutricional	208
1.4.3 Comercialización de la <i>Impossible Burger</i>	209
2. Aspectos legales para la comercialización de la <i>Impossible Burger</i> en la UE	
2.1 Planteamiento del caso	211
2.2 Marco jurídico	211
2.2.1 Aditivos	214
2.2.2 Aromas	215
2.2.3 Vitaminas	217
2.2.4 Otros ingredientes	219
2.3 La hipótesis inicial: <i>Novel Food</i>	220
2.4 La Hipótesis decisiva: Alimentos producidos a partir de OMG	221
3. Información alimentaria	
3.1 Denominación del alimento	223
3.2 Etiquetado	223
3.2.1 Propuesta de etiquetado	225
4. Aceptabilidad del producto en el mercado europeo	227
Conclusiones	228
Camarero ¡Una <i>Impossible Burger</i> , por favor!	229
Bibliografía	232

## Introducción

### Pregunta de la investigación

- ◆ ¿Tendría éxito en el mercado europeo un producto como la *Impossible Burger*?

Esta cuestión y otras, derivadas de la misma, tendrán respuesta en el desarrollo de esta tesina, tanto desde el punto de vista legal como desde el punto de vista ético.

### Justificación del interés

El sistema alimentario está cambiando a nivel global. A medida que aumenta la población mundial y nuevos segmentos de las sociedades de los países emergentes alcanzan mayores niveles de renta, se producen transformaciones en los patrones alimentarios y de consumo que impulsan una creciente demanda de más proteína animal en sus dietas. La alimentación se convierte así en uno de los grandes desafíos del siglo XXI, pero a la vez en una extraordinaria nueva oportunidad económica. Como se verá en el capítulo 1: *Consideraciones preliminares*, estas tendencias propician la necesidad de innovar para poder alimentar de manera adecuada y sostenible a la población.

La *Impossible Burger*, la “hamburguesa verde” que empieza a estar en boca de los estadounidenses, ¿Tendría cabida en Europa?

### Objetivos

El propósito principal de esta tesina es evaluar si un producto como la *Impossible Burger* podría comercializarse en la Unión Europea (en adelante “UE”).

Por tanto, el objetivo general es:

1. Evaluar jurídicamente la posibilidad de comercializar este producto en el mercado europeo.

Y los objetivos específicos son:

2. Situar en qué marco jurídico encajaría el producto.
3. Formular la denominación del alimento y la información alimentaria correspondiente.

## Metodología

El procedimiento seguido para elaborar esta tesina es el siguiente:

1. Formular la hipótesis de trabajo: ¿Es posible comercializar la *Impossible Burger* en la UE?
2. Búsqueda de información:
  - a. Relativa al alimento: principalmente a través de la empresa *Impossible Foods* y artículos de interés.
  - b. Relativa a la legislación alimentaria de la UE.
3. Esbozar el índice inicial. Estructura del documento.
4. Análisis de la información: Demostrar o rechazar la hipótesis.
  - a. Analizar si pertenece a la categoría de *Nuevo Alimento* o no. Qué normativa le es aplicable.
  - b. Analizar la normativa de información alimentaria, la autorización o no, del uso de los ingredientes, aditivos, aromas y vitaminas que contiene el alimento.
5. Alternativas, en el caso de rechazar la hipótesis inicial.
6. Redacción de la tesina y conclusiones.

## 1. Consideraciones preliminares

### 1.1 Hacia un nuevo modelo alimentario

Según estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura<sup>1</sup> (en adelante “FAO”), la población mundial podría alcanzar los 9.600 millones de seres humanos en el año 2050, en torno a un 23% más respecto a la población mundial en el año 2016. Este incremento poblacional se producirá mayoritariamente en países emergentes y acelerará la tendencia actual de concentrarse en grandes conurbaciones urbanas, pasando del 50% actual al 70% en el año 2050. Así mismo, se estima que los ingresos per cápita y la renta disponible en 2050 se multiplicarán respecto al nivel actual.

---

<sup>1</sup> Datos obtenidos a partir del documento “Cómo alimentar al mundo en 2050”, página web de la FAO, accesible en: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/synthesis\\_papers/Cómo\\_alimentar\\_al\\_mundo\\_en\\_2050.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/synthesis_papers/Cómo_alimentar_al_mundo_en_2050.pdf).

“Para alimentar a esta población más numerosa, más urbana y más rica, la producción de alimentos (excluyendo los alimentos empleados en la producción de biocombustibles) debería aumentar un 70%: La producción anual de cereales tendría que aumentar desde los 2.100 millones de toneladas actuales hasta los 3.000 millones, mientras que la producción anual de carne debería aumentar en 150 millones de toneladas” hasta alcanzar los 455 millones estimados, es decir un 50% más.

Seguir con los actuales modelos de producción para satisfacer las futuras necesidades alimentarias comportaría un crecimiento insostenible de consumo de recursos naturales, aumentando en un 50% el consumo de energía y en un 40% el consumo de agua para 2050.

En el caso concreto del sector ganadero convergen tres retos:

- ◆ El incremento del consumo
- ◆ La sostenibilidad medioambiental
- ◆ Las cuestiones bioéticas

A medida que la población mundial crece y aumenta sus ingresos se producen cambios en el estilo de vida y consumo de alimentos. Esta “transición nutricional” se traduce inicialmente en una demanda más calórica y posteriormente en una demanda más proteica, que por lo general es de origen animal. Los niveles de consumo se han elevado considerablemente en muchas economías emergentes, especialmente en China y otros países asiáticos con rápido crecimiento en la última década.

Según datos de la OECD-FAO de 2016<sup>2</sup> sobre kilogramos de carne consumida por habitante, Estados Unidos y Australia encabezan la lista. Cada australiano y cada estadounidense consumen una media anual de aproximadamente 100 kilogramos de carne, lo que viene siendo unos 270 gramos/día. Estos valores toman importancia teniendo en cuenta que la Organización Mundial de la Salud (en adelante “OMS”) recomienda no sobrepasar los 500 gramos a la semana por persona, unos 26 kilogramos al año.

Pero estos datos, no sólo ponen en cuestión el modelo de consumo, sino que además evidencian el gran impacto que tiene sobre el medio ambiente.

---

<sup>2</sup> Datos obtenidos a partir del documento “OECD-FAO Agricultural Outlook 2015-2024”, de la página web de la OECD, accesible en el siguiente link: <http://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=66511>.

El sector ganadero<sup>3</sup> produce el 14,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), con unas emisiones estimadas en 7,1 gigatoneladas (GT) de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>-eq) por año. Sin embargo, este porcentaje aumenta hasta el 24% del global si se incluyen las emisiones vinculadas indirectamente con la deforestación y las que se asocian con la producción de fertilizantes. Estos datos evidencian el gran impacto que tiene este sector en el cambio climático.

La ganadería también utiliza el suelo y el agua de manera desproporcionada y contribuye considerablemente a la deforestación debido a que gran parte la masa forestal ha sido substituida por plantaciones de soja para alimentación animal.

A modo de ejemplo, la huella hídrica<sup>4</sup> de la carne es de unos 15.400 litros/kg, por lo que para producir la carne de una hamburguesa de 150 gramos se necesita una media de 2.310 litros de agua.

Todos estos factores indican que la producción de carne es uno de los sectores que necesita ser repensado con mayor urgencia.

Al mismo tiempo, existe un aumento de la conciencia ética de las sociedades avanzadas sobre el trato que reciben los animales en la producción intensiva, propia del sistema ganadero industrial, el cual, los trata como simple mercancía. La bioética que empieza a extenderse por aulas, supermercados y parlamentos expone la necesidad de replantear cuál debería ser la relación de los seres humanos con los otros animales.

Cada vez hay más gente que decide alimentarse sin llevarse un pedazo de carne a la boca, sea por cuestiones nutricionales, sanitarias, éticas o religiosas, lo cual supone un reto para la industria alimentaria, dado que una buena parte de la cultura gastronómica mundial está tradicionalmente basada en consumir y cocinar productos de origen animal.

En definitiva, el sistema alimentario mundial actual no pone simplemente comida en la mesa, sino que también pone gases de efecto invernadero en el aire y conciencia en las mentes. Para abordar el cambio climático y garantizar el derecho de cada ser humano a una nutrición y una seguridad alimentaria adecuadas, se debe cuestionar el supuesto de que para alimentar al mundo se precisa un modelo agrícola industrial que mantenga los sistemas productivos y los patrones de consumo actuales. El mundo cuenta con los recursos y la tecnología necesarios

---

<sup>3</sup> Ver la noticia "Gran potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la ganadería", de la página web de la FAO, accesible en el link: <http://www.fao.org/news/story/es/item/198166/icode/>.

<sup>4</sup> Ver sección "¿Cuánta agua te "comes" con una hamburguesa?", de la página web Eco-Huella, accesible en el siguiente link: <http://www.eco-huella.com/2014/05/cuanta-agua-te-comes-con-una-hamburguesa.html>.

para erradicar el hambre y garantizar la seguridad alimentaria a largo plazo y por qué no, para dejar de tratar a los animales como productos de consumo y darles una posición más digna en el planeta, a pesar de los múltiples desafíos y riesgos que existen.

## 1.2 La revolución tecnológica alimentaria

Parte de la solución va ligada a la reducción del consumo de carne y a la obtención de nuevas tecnologías innovadoras en materia de producción. Pero, ¿Estamos lejos de conseguirlo? La respuesta es no.

Según publica Coller (2016) en el *World Economic Forum*<sup>5</sup>, un grupo de nuevas empresas de biotecnología, ciencias médicas y producción de alimentos están trabajando ya para superar este desafío tecnológico. Están al frente de una revolución tecnológica alimentaria, demostrando que es posible dejar de depender exclusivamente de los sistemas de ganadería industrial, los cuales actualmente son la principal “tecnología” de producción de carne. Coller estima que el mercado de las proteínas de origen vegetal crecerá en más de un 8 % anual en los próximos cinco años.

Tal y como expone Coller (2016), hay dos tecnologías en particular que actualmente tienen el potencial para transformar la industria y reducir las emisiones:

*Innovaciones en carne cultivada: hay varias empresas que están a la carrera para conseguir producir “carne cultivada” a gran escala, desarrollando hamburguesas y salchichas de laboratorio. Compañías como Mosa Meat y Modern Meadow lideran el sector, al igual que académicos como el Doctor Amit Gefen de la Universidad de Tel Aviv, quien está desarrollando una receta para producir pechugas de pollo con tejidos de ingeniería tisular.*

*Innovaciones en alimentos de reemplazo: se trata de alimentos que utilizan la biotecnología y otros métodos para proporcionar a los consumidores una experiencia sensorial idéntica o mejorada en comparación con el producto animal que reemplazan. Un ejemplo es Impossible Foods, que ha presentado una hamburguesa vegetariana que sabe a carne, agregándole una molécula de hemoglobina que se encuentra en la raíz de algunas plantas. Entre otros productos basados en alimentos de origen animal, que están siendo elaborados sin*

---

<sup>5</sup> Ver el artículo “We must eat less meat. Could these three alternatives help save our planet?” publicado por el *World Economic Forum*, accesible en el siguiente link: <https://www.weforum.org/agenda/2016/10/here-are-three-alternatives-to-meat-that-could-help-save-our-planet/>.



animales, se incluyen los huevos blancos (de Clara Foods), la leche (de Perfect Day) y la gelatina (de Gelzen).

### 1.3 Impossible Foods

Fundada por Patrick O. Brown, profesor de bioquímica en Stanford durante 25 años, *Impossible Foods*<sup>6</sup> es una startup ubicada en el corazón de Silicon Valley, California. Está financiada, por *Khosla Ventures, Horizons Ventures, Bill Gates, Google Ventures, UBS* y *Viking Global Investors*. El equipo cuenta con científicos de nivel mundial, ingenieros, cocineros, agricultores, desarrolladores de alimentos, biólogos moleculares, profesionales de los negocios y amantes de la cocina.

Su primer producto es la *Impossible Burger*. Sus creadores dicen que parece y sabe a hamburguesa, pero está hecha de plantas.

Todo empezó en 2011 con una simple pregunta: ¿Por qué la carne sabe a carne?

Pasaron los siguientes cinco años y más de 180 millones de dólares investigando cada aspecto sensorial que hace única a la carne: desde cómo se ve cruda, hasta la forma en que chisporrotea en la parrilla y lo que sucede cuando se hincan los dientes en una hamburguesa. Después recrearon los sabores precisos, texturas, aromas y la composición nutricional de la carne picada, utilizando sólo plantas. Sus creadores consideraban que, entendiendo la carne a nivel molecular, conseguirían una hamburguesa jugosa, deliciosa, y a la vez nutritiva.

Actualmente, y en paralelo la empresa también está desarrollando otros productos de sustitución para el bacon, las salchichas, el queso y el atún de aleta azul.

### 1.4 La Impossible Burger

La carne, como alimento, no es simplemente un conjunto de proteínas, grasas y tejido conectivo. Los sabores y sensaciones que evoca un filete de ternera, unas costillas de cerdo a la barbacoa o una hamburguesa con patatas fritas, están en nuestro cerebro, en nuestra memoria.

---

<sup>6</sup> Ver la sección "Impossible Foods Press Kit: IF FAQs" de la página web de Impossible Foods, accesible en el siguiente link: <https://impossiblefoods.app.box.com/v/presskit/1/11235313837>.

De ahí que *Impossible Foods* dedicara cinco años a investigar, definir y capturar algunas de esas sensaciones. Concluyeron que un factor fundamental del “sabor a carne” es la interacción de la hemoglobina sanguínea con el fuego, especialmente el grupo *heme* que forma su núcleo funcional y es el responsable de que la hemoglobina sea roja, hecho que diferencia la carne roja de la carne blanca. Sin esta molécula y sus derivados, el resto de las propiedades organolépticas pueden replicarse, pero el paladar echa algo de menos.

La *heme* es una molécula de color rojo brillante que contiene hierro (integrada en una proteína llamada hemoglobina) y da a la sangre la capacidad de transportar oxígeno. En el tejido muscular, otra proteína que contiene *heme*, la mioglobina, permite a las células almacenar oxígeno y da a la carne su color rojo o rosa. Es abundante en la carne, pero también se puede encontrar en las plantas. Los nódulos de las raíces de la soja y otras leguminosas fijadoras de nitrógeno son de color rojo y producen suficiente hemoglobina. Ésta, es importante ya que las plantas la utilizan para mantener niveles adecuados de oxígeno, el cual es necesario para que dichos nódulos capturen nitrógeno con la ayuda de millones de bacterias simbióticas.

Inicialmente, *Impossible Foods* esperaba obtener la fuente de *heme* de los nódulos de las raíces de la soja, pero la recolección de las raíces subterráneas de la soja habría implicado el desarrollo de una nueva cadena de suministro y habría liberado grandes cantidades de carbono en la atmósfera, así que la compañía decidió cambiar la estrategia inicial y utilizar una levadura modificada genéticamente.

La técnica para obtener la levadura modificada genéticamente consiste en insertar el fragmento de ADN de la soja, que codifica la producción de *heme*, en una cepa de levadura estándar. Los científicos de *Impossible Foods* consideran a las levaduras los caballos de batalla unicelulares de la biotecnología, tan maleables y poco exigentes que pueden ser ajustadas genéticamente para hacer casi cualquier cosa: alcoholes, aceites, proteínas.

La obtención de la *heme* se realiza en la planta piloto de *Impossible Foods*. Las veinticuatro horas del día, los cinco días a la semana, los depósitos de fermentación de acero inoxidable, llenos de levadura, van produciendo la *heme*. Se elabora a través de tubos, se purifica a través de una serie de columnas, y luego se congela en bandejas de cubitos de hielo hasta el momento de elaborar la *Impossible Burger*.

Otra de las características destacables de la *Impossible Burger*, debido a su composición, es que está 100% libre de hormonas y antibióticos.

Como valor añadido al producto, la producción de la *Impossible Burger* utiliza el 95% menos de tierra, el 74% menos de agua, y genera un 87% menos de emisiones de gases de

efecto invernadero que una hamburguesa de carne de vacuno, según un análisis del ciclo de vida realizado por *Impossible Foods*.

### 1.4.1 Ingredientes

Según datos de *Impossible Foods*<sup>7</sup>, los ingredientes de la *Impossible Burger* son:

Agua, Proteína de Trigo, Aceite de Coco, Proteína de Patata, Aromas Naturales, 2% o menos de: Leghemoglobina (proteína heme), Extracto de Levadura, Sal, Aislado de Proteína de Soja, Goma Konjac, Goma Xantana, Tiamina (Vitamina B1) Niacina, Vitamina B6, Riboflavina (Vitamina B2), Vitamina B12.

Es importante saber por qué se utilizan ciertos ingredientes en la elaboración de la *Impossible Burger*. Cada ingrediente tiene una función:

- ◆ Agua: aproximadamente la mitad de la *Impossible Burger* es agua, cantidad comparable a la de la carne convencional.
- ◆ Aceite de coco: ingrediente utilizado para simular la grasa de la carne. Se comporta de manera similar a la grasa de la carne de vaca. Permanece en estado sólido hasta que se calienta.
- ◆ Proteína de patata: este ingrediente ayuda a lograr la corteza cuando se tuesta la carne en la parrilla, además contribuye a la jugosidad y a la textura.
- ◆ Proteína de trigo: proporciona masticabilidad y textura.
- ◆ Molécula Heme (leghemoglobin): la molécula *heme* cataliza las reacciones químicas que transforman los aminoácidos y otros nutrientes simples de la carne en las moléculas que dan el sabor y los aromas característicos a la carne. Además da el color rojo a la carne. El equipo de *Impossible Foods* lo obtiene a partir de extractos de levadura modificada genéticamente.
- ◆ Aislado de proteína de soja: estabiliza la grasa de la hamburguesa y ayuda a retener la humedad.
- ◆ Goma xantana y goma Konjac: ayudan a enlazar los ingredientes y optimizar la textura.

---

<sup>7</sup> Ver la sección "What Exactly Is It Made Of?" de la página web de *Impossible Foods*, accesible en el siguiente link: <https://www.impossiblefoods.com/faq/>.

- ◆ **Aromas naturales y vitaminas:** permiten recrear los sabores y aromas característicos de una hamburguesa. Al cocinarse la *Impossible Burger*, los aminoácidos, azúcares y vitaminas reaccionan con la *heme* y liberan aromas.

El equilibrio de todos sus componentes consigue simular una hamburguesa convencional. El tejido muscular de la *Impossible Burger* se consigue mediante las proteínas de trigo y patata, mientras que el tejido conectivo proviene de la soja y el gluten del trigo. La grasa es el aceite de coco, emulsiona de forma que imita las manchas de sebo de vaca, que se funden parcialmente durante la cocción. En conjunto, estas grasas y proteínas actúan como la carne picada cuando se calienta, abrasa y cohesiona en una matriz elástica y húmeda.

### 1.4.2 Declaración nutricional

Según informa *Impossible Foods*<sup>8</sup>, la *Impossible Burger* aporta proteínas y hierro biodisponibles comparables a la carne convencional. Además, no contiene colesterol ni hormonas ni antibióticos.

<b>Nutrition Facts</b>	
Serving Size (85g)	
Servings Per Container about 85	
Amount Per Serving	
<b>Calories</b> 220	Calories from Fat 120
Calories from Saturated Fat 100	
% Daily Value*	
<b>Total Fat</b> 13g	<b>20%</b>
Saturated Fat 11g	55%
Trans Fat 0g	
<b>Cholesterol</b> 0mg	<b>0%</b>
<b>Sodium</b> 380mg	<b>16%</b>
<b>Potassium</b> 250mg	<b>7%</b>
<b>Total Carbohydrate</b> 6g	<b>2%</b>
Dietary Fiber <1g	4%
Sugars 1g	
Protein 19g	
Vitamin A 0%	Vitamin C 25%
Calcium 2%	Iron 10%
Thiamin 1260%	Riboflavin 15%
Niacin 20%	Vitamin B6 10%
Zinc 15%	Vitamin B12 50%
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs.	
	Calories: 2,000 2,500
Total Fat	Less than 85g 80g
Saturated Fat	Less than 20g 25g
Cholesterol	Less than 300mg 300mg
Sodium	Less than 2,400mg 2,400mg
Potassium	3,500mg 3,500mg
Total Carbohydrate	300g 375g
Dietary Fiber	25g 30g



Fotografía 1. Envase de la *Impossible Burger* (Fuente: Matt McGrath)

Tabla 1. Tabla Nutricional de la *Impossible Burger*

<sup>8</sup> Ver la sección "How Good Is The Impossible Burger For Me?". *Impossible Foods*. Accesible en el siguiente link: <https://www.impossiblefoods.com/faq/>.

### 1.4.3. Comercialización de la *Impossible Burger*

Actualmente la *Impossible Burger* no está disponible en tiendas ni supermercados ni a través de la venta *on-line*, pero puede consumirse en 161 restaurantes de Estados Unidos. Su lanzamiento al mercado se produjo a mediados de 2016 en Nueva York.

En Estados Unidos, los productores de alimentos no tienen la obligación de solicitar a la *Food and Drug Administration* (en adelante "FDA") la aprobación de la mayoría de nuevos ingredientes. Las empresas pueden contratar consultores para realizar test y pruebas de seguridad sin tener que informar a la FDA de sus conclusiones o hallazgos, en el denominado proceso de "Autoafirmación".

Según manifiesta en su web *Impossible Foods*<sup>9</sup> han recurrido dos veces a un panel de expertos en seguridad alimentaria de tres universidades estadounidenses diferentes, para evaluar la inocuidad del ingrediente leghemoglobina (*heme*). En ambas ocasiones se ha concluido que la leghemoglobina de soja es segura para el consumo humano, a lo que la FDA se refiere como "generalmente reconocida como segura" o *GRAS*.

Pero *Impossible Foods*, además de realizar el proceso de "Autoafirmación", solicitó a la FDA que declarara la *Impossible Burger* segura para el consumo humano, a lo que la agencia se mostró reticente debido a sus dudas y preocupación sobre la *heme*, un ingrediente sin historial de consumo por los seres humanos. Este hecho y la publicación el pasado agosto de un artículo en el *The New York Times*<sup>10</sup> exponiendo lo sucedido, desató la polémica: la *Impossible Burger* en entredicho, ¿No es un alimento seguro?

Como respuesta, el mismo día de la publicación, *Impossible Foods* emitió un comunicado<sup>11</sup> y dos días después publicaron una carta<sup>12</sup> del CEO y fundador de *Impossible Foods*, Patrick O. Brown donde precisó lo siguiente:

---

<sup>9</sup> Our commitment to safety and transparency. *Impossible Foods*. Accesible en el siguiente link: <https://impossiblefoods.app.box.com/s/zxsd2yxkavhbqw2ctnc5io9ic8b1uy1l>.

<sup>10</sup> Impossible Burger's 'Secret Sauce' Highlights Challenges of Food Tech. *The New York Times*. 8 de agosto de 2017. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2017/08/08/business/impossible-burger-food-meat.html>.

<sup>11</sup> Impossible Foods Passes Extensive Safety Testing; Expert Panel Unanimously Reaffirms the Safety of Key Ingredient. Comunicado de *Impossible Foods*. Disponible en el siguiente link: <http://www.businesswire.com/news/home/20170808005716/en/Impossible-Foods-Passes-Extensive-Safety-Testing-Expert>.

<sup>12</sup> An open letter from our CEO. *Impossible Foods*. Disponible en el siguiente link: <https://www.impossiblefoods.com/letter-from-the-ceo/>.

*Para Impossible Foods la salud y la seguridad de nuestros clientes es prioritario.*

*Desde hace cuatro años realizamos un profundo estudio científico de su seguridad, que incluye cualquier potencial de toxicidad o alergenidad.*

*En 2014, el panel de expertos concluyó por unanimidad que la heme era GRAS para el consumo humano. Este proceso (proceso de "autoafirmación") es el escogido por miles de compañías de alimentos para cumplir con el requisito de la FDA de que los alimentos sean generalmente reconocidos como seguros (GRAS). Pero desde Impossible Foods hicimos más, aun no existiendo ningún requisito legal que obligue a comunicar el hallazgo de una empresa a la FDA para su revisión, nosotros lo hicimos. Queríamos que la FDA revisara nuestra determinación GRAS, para tener el beneficio añadido de su experiencia y para asegurar a los consumidores que las pruebas a la leghemoglobina habían pasado el escrutinio más riguroso. A raíz de nuestra petición, la FDA revisó toda la documentación y nos dirigió sus dudas. Decidimos llevar a cabo pruebas adicionales, las cuales resultaron tal como esperábamos: El panel de expertos concluyó de nuevo por unanimidad que la leghemoglobina de soja era segura, GRAS.*

*Impossible Foods ha decidido presentar todos los datos de los estudios adicionales, junto con el análisis del panel de expertos a la FDA, la cual los hará públicos en su web.*

*Puedo decir con total certeza que la Impossible Burger es la hamburguesa más segura y con más pruebas de seguridad de la historia.*

La *Impossible Burger* aun sin disponer del beneplácito de la FDA, la administración guardiana de la seguridad en el suministro de alimentos estadounidense, puede comercializarse. Pero, ¿Y en Europa?

## 2. Aspectos legales para la comercialización de la *Impossible Burger* en la UE

### 2.1 Planteamiento del caso

*Impossible Foods* ha decidido abrir una sede y una planta de producción en Europa. Ha escogido España, y concretamente la ciudad de L'Hospitalet de Llobregat como lugar estratégico para operar en el mercado común europeo.

España es un Estado miembro, y como tal, ha cedido competencias soberanas a la UE, y la normativa alimentaria es una de ellas.

Además, teniendo en cuenta el principio de reconocimiento mutuo, establecido en el Reglamento (CE) nº 764/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen procedimientos relativos a la aplicación de determinadas normas técnicas nacionales a los productos comercializados legalmente en otro Estado miembro, se garantiza que todo producto legalmente vendido en un país de la UE puede ser vendido en otro.

Por lo tanto, el Departamento Legal y el de Marketing de la empresa deben analizar el marco jurídico nacional y el comunitario para comercializar la *Impossible Burger*, teniendo la certeza que, si puede ser comercializado en España, podrá ser comercializado en el resto de países de la EU.

El análisis jurídico debe tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- ◆ ¿Está permitido el uso de todos los ingredientes de la *Impossible Burger*?
- ◆ ¿Necesita algún tipo de autorización específica para su elaboración y/o comercialización?
- ◆ ¿Con qué denominación legal se podría comercializar el producto?
- ◆ ¿Qué información alimentaria debe contener la etiqueta del producto?

### 2.2 Marco jurídico

La UE dispone de un extenso listado de normas que engloban las diferentes fases de producción de alimentos. Desde la producción primaria, pasando por la seguridad en las prácticas de elaboración, hasta su comercialización.

Para determinar si la *Impossible Burger* puede comercializarse en la UE se analizará la siguiente normativa:

#### Bloque I: Seguridad Alimentaria

- ◆ Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. (En adelante “Reglamento 178/2002”).

#### Bloque II: Información Alimentaria

- ◆ Reglamento (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 1924/2006 y (CE) nº 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) nº 608/2004 de la Comisión. (En adelante “Reglamento 1169/2011”).
- ◆ Reglamento (CE) nº 1331/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, por el que se establece un procedimiento de autorización común para los aditivos, las enzimas y los aromas alimentarios. (En adelante “Reglamento 1331/2008”).
- ◆ Reglamento (CE) nº 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008, sobre aditivos alimentarios. (En adelante “Reglamento 1333/2008”).
- ◆ Reglamento (CE) nº 1334/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008, sobre los aromas y determinados ingredientes alimentarios con propiedades aromatizantes utilizados en los alimentos y por el que se modifican el Reglamento (CEE) nº 1601/91 del Consejo, los Reglamentos (CE) nº 2232/96 y (CE) nº 110/2008 y la Directiva 2000/13/CE. (En adelante “Reglamento 1334/2008”).
- ◆ Reglamento (CE) nº 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, sobre la adición de vitaminas, minerales y otras sustancias determinadas a los alimentos. (En adelante “Reglamento 1925/2006”).
- ◆ Real Decreto 1011/1981, de 10 de abril, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de grasas comestibles



(animales, vegetales y anhidras), margarinas, minarinas y preparados grasos. (En adelante “RD 1011/1981”).

### Bloque III: Nuevos Alimentos

- ◆ Reglamento (CE) n° 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 1997, sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios. (En adelante “Reglamento 258/1997”).

### Bloque IV: Organismos Modificados Genéticamente

- ◆ Directiva 2001/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de marzo de 2001, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente y por la que se deroga la Directiva 90/220/CEE del Consejo. (En adelante “Directiva 2001/18/CE”).
- ◆ Reglamento (CE) n° 1829/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, sobre alimentos y piensos modificados genéticamente. (En adelante “Reglamento 1829/2003”).
- ◆ Reglamento (CE) n° 1830/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, relativo a la trazabilidad y al etiquetado de organismos modificados genéticamente y a la trazabilidad de los alimentos y piensos producidos a partir de éstos, y por el que se modifica la Directiva 2001/18/CE. (En adelante “Reglamento 1830/2003”).

A efectos de situar la *Impossible Burger* dentro del marco legislativo comunitario, se tendrán en consideración las siguientes definiciones:

El artículo 2 del Reglamento 178/2002 define «alimento» *como 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. Incluye las bebidas, la goma de mascar y cualquier sustancia, incluida el agua, incorporada voluntariamente al alimento durante su fabricación, preparación o tratamiento.*

El artículo 2.2.h) del Reglamento 1169/2011 define «ingrediente» *como cualquier sustancia o producto, incluidos los aromas, los aditivos alimentarios y las enzimas alimentarias y cualquier componente de un ingrediente compuesto que se utilice en la fabricación o la elaboración de un alimento y siga estando presente en el producto acabado, aunque sea en una forma modificada.*

Por consiguiente, la *Impossible Burger* es un alimento, elaborado a partir de ingredientes, de los cuales, algunos, son aditivos alimentarios, aromas y vitaminas, tal y como se verá más adelante.

## 2.2.1 Aditivos

El Reglamento 1333/2008 establece las normas sobre los aditivos alimentarios usados en los alimentos.

En el artículo 3.2.a) del Reglamento 1333/2008 define «aditivo alimentario», *toda sustancia que normalmente no se consume como alimento en sí misma ni se use como ingrediente característico de los alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada – con un propósito tecnológico – a un alimento durante su fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envasado, transporte o almacenamiento tenga por efecto, o quepa razonablemente prever que tenga por efecto, que el propio aditivo o sus subproductos se conviertan directa o indirectamente en un componente del alimento.*

Para determinar qué aditivos se pueden utilizar en la elaboración de la *Impossible Burger* hay que examinar el *Anexo II*, siguiendo los pasos indicados a continuación:

1. Clasificar el alimento en una de las 18 “categorías de alimentos” incluidas en la Parte D del *Anexo II* del Reglamento 1333/2008.

Una vez revisadas todas las categorías se concluye que la *Impossible Burger* pertenece a la número 18: *Alimentos elaborados no incluidos en las categorías 1 a 17, excepto alimentos para lactantes y niños de corta edad.*

1. Comprobar qué aditivos están permitidos para la categoría 18 y cuáles son las condiciones de utilización. Esta información se encuentra en la Parte E del *Anexo II* del Reglamento 1333/2008 o bien, en la Base de Datos de Aditivos Alimentarios<sup>13</sup>.

Los aditivos incluidos en el Grupo I son los únicos permitidos para ser utilizados en los alimentos de la categoría 18. La Parte C del *Anexo II* del Reglamento 1333/2008 contiene la relación de aditivos del Grupo I e indica: el número E, la denominación y la cantidad máxima específica.

---

<sup>13</sup> Ver la sección “RELATED DATABASES-Food additives” de la página web de la *European Commission DG Health and Food Safety*, accesible en el siguiente link:

[https://webgate.ec.europa.eu/foods\\_system/main/?sector=FAD&auth=SANCAS](https://webgate.ec.europa.eu/foods_system/main/?sector=FAD&auth=SANCAS).

En el Grupo I de aditivos se encuentran:

Número E	Denominación	Cantidad máxima específica
E 415	Goma xantana	quantum satis
E 425	Goma de konjac	10 g/kg

Tabla 2. Aditivos del Grupo I utilizados en la elaboración de la *Impossible Burger*.

Ambos son ingredientes utilizados por *Impossible Foods* para elaborar la *Impossible Burger*. Por lo tanto, están permitidos y se pueden seguir utilizando en las cantidades indicadas ya que cumplen con la cantidad máxima específica.

Los aditivos deberán constar en la lista de ingredientes de la etiqueta del alimento. Deberán designarse mediante la denominación de su clase funcional (establecida en el *Anexo I* del Reglamento 1333/2008), seguida por su denominación específica o, por su número E (establecido en la parte E del *Anexo II* del Reglamento 1333/2008).

### 2.2.2 Aromas

El Reglamento 1334/2008 establece las normas sobre los aromas y los ingredientes alimentarios con propiedades aromatizantes utilizados en los alimentos.

A efectos del Reglamento 1334/2008, y tal y como se define en el artículo 3, se entenderá por «aromas», los productos:

1. *No destinados al consumo como tales y que se añadan a los alimentos para darles un olor o un sabor o para modificar su olor o sabor;*
2. *Hechos o constituidos de las siguientes categorías: sustancias aromatizantes, preparados aromatizantes, aromas obtenidos mediante procedimientos térmicos, aromas de humo, precursores de aromas u otros aromas o mezclas de aromas.*

*Impossible Foods* indica que utiliza “aromas naturales” en la elaboración de la *Impossible Burger*, pero no especifica cuáles son y tampoco ha facilitado dicha información. Para poder utilizar el término «natural», deberá tener en cuenta lo establecido en el artículo 16 del Reglamento 1334/2008: *El término «natural» solo podrá utilizarse para designar un aroma si la parte aromatizante se compone únicamente de preparados aromatizantes o sustancias aromatizantes naturales.*

De todos modos, para determinar qué aromas se podrían utilizar en la elaboración de la *Impossible Burger* hay que examinar el Anexo I del Reglamento 1334/2008, la *Lista de la Unión de aromas y materiales de base*, siguiendo los pasos indicados a continuación:

1. Clasificar el alimento en una de las 18 “categorías de alimentos” incluidas en la Parte A del Anexo I.

Se establecen las mismas categorías de alimentos que en el Anexo II del Reglamento 1333/2008, por lo que, la *Impossible Burger* continúa perteneciendo a la categoría 18: *Alimentos elaborados no incluidos en las categorías 1 a 17, excepto alimentos para lactantes y niños de corta edad*.

1. Comprobar qué aromas están permitidos en los alimentos de la categoría 18 y cuáles son las condiciones de utilización. Esta información se encuentra en el Cuadro 1 de la Sección 2 del Anexo I o bien, en la Base de Datos de Aromas<sup>14</sup>.

A día de hoy, no existe ningún aroma vinculado a la categoría 18. Por lo que *Impossible Foods* deberá presentar la solicitud de actualización de la lista comunitaria de aromas y materiales de base, para la inclusión de una o varias sustancias, de conformidad con el Reglamento nº 1331/2008.

Una vez aprobada la solicitud, la lista comunitaria se actualizaría añadiendo la/s sustancia/s autorizadas:

Nº FL	Denominación química	Nº CAS	Nº JECFA	Nº CDE	Pureza de la sustancia	Restricciones de uso	Nota	Referencia
18.001	“Nombre del aroma”	nnn-nn-n	nnnn	nnnn	%			EFSA

Tabla 3. Ejemplo del Cuadro 1, de la Parte A, del Anexo 1.

Dónde:

- ◆ Nº FL: número único de identificación de la sustancia.
- ◆ Denominación química: nombre de la sustancia.
- ◆ Nº CAS: número de registro del *Chemical Abstracts Service* (CAS)

<sup>14</sup> Ver la sección “RELATED DATABASES-Food flavourings” de la página web de la *European Commission DG Health and Food Safety*, accesible en el siguiente link:

[https://webgate.ec.europa.eu/foods\\_system/main/?sector=FFL&auth=SANCAS](https://webgate.ec.europa.eu/foods_system/main/?sector=FFL&auth=SANCAS).

- ◆ N° JECFA: número del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA).
- ◆ N° CDE: número del Consejo de Europa.
- ◆ Pureza de la sustancia: mínimo del 95 % si no se indica otra cosa: la pureza de la sustancia aromatizante debe ser de al menos el 95 %; si es inferior, en esta columna se especificará la composición de la sustancia aromatizante.
- ◆ Restricciones de uso: la utilización de la sustancia aromatizante se permite con arreglo a las buenas prácticas de fabricación, salvo si en esta columna se especifica una restricción específica.

El aroma o los aromas añadidos a la *Impossible Burger* deberán constar en el listado de ingredientes de la etiqueta del alimento. Cada aroma deberá ser designado por las palabras: «aroma natural de "alimento(s) o categoría de alimentos o fuente(s)»», tal y como establece el artículo 16 del Reglamento 1334/2008 y la Parte D del Anexo VII del Reglamento 1169/2011.

### 2.2.3 Vitaminas

Según establece el artículo 3 del Reglamento 1925/2006, existen ciertos requisitos para la adición de vitaminas a los alimentos, en concreto:

1. *Únicamente podrán añadirse a los alimentos las vitaminas y/o los minerales que figuran en las listas del Anexo I, en las formas que se enumeran en las listas del Anexo II, supeditado a las normas establecidas en el presente Reglamento.*
2. *Podrán añadirse vitaminas y minerales a los alimentos de forma biodisponible para el organismo humano, independientemente de que suelen contenerlos, para tener en cuenta, en particular, cualquiera de los siguientes hechos:*
  - a. *La deficiencia de una o más vitaminas y/o minerales en la población o en grupos específicos de población que pueda demostrarse con pruebas clínicas o subclínicas de deficiencia o deducirse de estimaciones que indiquen niveles bajos de ingestión de nutrientes, o*
  - b. *La posibilidad de mejorar el estado nutricional de la población o de grupos específicos de la población, y/o de corregir posibles deficiencias en la ingesta diaria de vitaminas o minerales debidas a cambios en los hábitos alimenticios, o*
  - c. *Los progresos de los conocimientos científicos generalmente reconocidos sobre el papel de las vitaminas y los minerales en la nutrición y los consiguientes efectos para la salud.*

*Impossible Foods* ha creado un alimento de reemplazo el cual debería contener y aportar propiedades similares al alimento reemplazado. Es por eso que añaden ciertos componentes, y entre ellos están las vitaminas.

El hecho de que los consumidores cambien sus hábitos alimenticios y pasen a consumir alimentos como la *Impossible Burger* puede provocar déficits de ciertas vitaminas y minerales, por tanto, *Impossible Foods* podría acogerse al artículo 3.2.b) del Reglamento 1925/2006.

Para determinar si las vitaminas añadidas en la *Impossible Burger* cumplen con lo dispuesto en el Reglamento 1925/2006, hay que examinar los *Anexos I y II*.

*Impossible Foods* sólo informa qué vitaminas utiliza y que están en un porcentaje inferior al 2% del total. No indica qué fórmula vitamínica emplea ni la cantidad exacta. Por tanto, sólo se puede afirmar que todas las vitaminas utilizadas por *Impossible Foods* están autorizadas.

No obstante, para que la empresa pueda añadirlas en el alimento debe cumplir con lo siguiente:

- ◆ Utilizar una de las fórmulas vitamínicas contempladas en el *Anexo II* del Reglamento 1925/2006.
- ◆ Añadir una cantidad significativa de dichas vitaminas, tal y como establece el *Anexo XIII.2* del Reglamento 1169/2011: el 15% de los valores de referencia de nutrientes especificados en la tabla siguiente, suministrado por 100 gramos.

Vitaminas añadidas por Impossible Foods	Fórmula vitamínica permitida ( <i>Anexo II</i> )	Valores de Referencia de Nutrientes ( <i>Anexo XIII</i> Reglamento 1169/2011)
B1	clorhidrato de tiamina mononitrato de tiamina	1,1 mg
Niacina	ácido nicotínico nicotinamida	1,6 mg
B6	clorhidrato de piridoxina piridoxina 5'-fosfato dipalmitato de piridoxina	1,4 mg
B2	riboflavina riboflavina 5'-fosfato sódico	1,4 mg
B12	cianocobalamina hidroxocobalamina	2,5 mg

Tabla 4. Vitaminas adicionadas a la *Impossible Burger*, incluidas en el *Anexo I* del Reglamento 1925/2006, en las fórmulas vitamínicas permitidas y los VRN.

Las vitaminas añadidas a la *Impossible Burger* constarán en el etiquetado del alimento. Se incluirán en la lista de ingredientes y en la tabla nutricional, tal y como establece el artículo 30.2.f) del Reglamento 1169/2011, así como las cantidades totales presentes añadidas al alimento.

#### 2.2.4 Otros ingredientes

La *Impossible Burger* contiene otros ingredientes sin normativa comunitaria específica y que pueden tener o no normativa nacional. Se analiza la utilización y la denominación de dichos ingredientes a continuación:

- ◆ Agua: aproximadamente el 50% del alimento es agua. *Impossible Foods* justifica la adición de tal cantidad ya que es equiparable a la que contiene una hamburguesa de ternera convencional.

En el listado de ingredientes aparecerá en primer lugar y su denominación será la misma que utiliza la empresa en la etiqueta estadounidense: Agua.

- ◆ Aceite de coco: en España existe una reglamentación técnico-sanitaria que regula las grasas comestibles vegetales. El artículo 4.1 del RD 1011/1981 define la manteca de coco como la grasa procedente del fruto del cocotero (*Coco-nucífera* L) adecuadamente refinada. Por tanto, la denominación de dicho ingrediente en la etiqueta será: Manteca de coco.
- ◆ Proteína de patata: existen reglamentaciones técnico-sanitarias para ciertos derivados de los tubérculos, pero concretamente para la proteína de patata no. Por tanto, y para no inducir a error al consumidor, tal y como establece el artículo 7 del Reglamento 1169/2011, la denominación de dicho ingrediente en la etiqueta será la misma que utiliza la empresa: Proteína de patata.
- ◆ Proteína de trigo: la empresa no ha especificado qué proteína utiliza concretamente (albúmina, globulina, prolamina, y/o gluteínas). Pero sí que informa que la *Impossible Burger* contiene gluten (compuesto por prolaminas y gluteínas). Por tanto, para no inducir a error al consumidor, y que reconozca claramente el alérgeno, se denominará dicho ingrediente como: Proteína de Trigo.
- ◆ Extracto de Levadura: La empresa no ha aclarado si este ingrediente es el OMG que produce la *Heme* o es una levadura diferente no modificada genéticamente. Al no disponer de esta información se ha considerado que son restos del OMG, no justificados y por tanto se deben etiquetar como tal. Por tanto, tal y como establece el artículo 13 del Reglamento 1829/2003 y el artículo 4.B del Reglamento 1830/2003:

- En la etiqueta constará la indicación «Este producto contiene organismos modificados genéticamente», o bien «*Este producto contiene Levadura modificada genéticamente*».
- En la lista de ingredientes constará: Levadura (modificada genéticamente).
- ◆ Aislado de proteína de soja: debido a que la soja es un alérgeno como el trigo, para no inducir a error al consumidor y que lo reconozca claramente, se denominará dicho ingrediente: Proteína de Soja.
- ◆ Sal: ingrediente que aparecerá en la lista de ingredientes como sal y además se incluirá en la tabla de información nutricional, tal y como establece el artículo 30.1.b) del Reglamento 1169/2011.

### 2.3 La hipótesis inicial: *Novel Food*

Durante la fase de investigación y recopilación de datos de la *Impossible Burger* surgieron dudas sobre qué clase de alimento era y, por lo tanto, qué norma lo regularía. Inicialmente se contempló la posibilidad de definirlo como un *Nuevo alimento*, los cuales están regulados por el Reglamento 258/1997.

El artículo 1.2 del Reglamento 258/1997 define los *Nuevos alimentos*, como:

1. *Alimentos e ingredientes alimentarios de estructura molecular primaria nueva o modificada intencionadamente.*
2. *Alimentos e ingredientes alimentarios consistentes en microorganismos, hongos o algas u obtenidos a partir de éstos.*
3. *Alimentos e ingredientes alimentarios consistentes en vegetales, u obtenidos a partir de ellos, y los ingredientes alimentarios obtenidos a partir de animales, excepto los alimentos e ingredientes alimentarios obtenidos mediante prácticas tradicionales de multiplicación o de selección y cuyo historial de uso alimentario sea seguro.*
4. *Alimentos e ingredientes alimentarios que se hayan sometido a un proceso de producción no utilizado habitualmente, que provoca en su composición o estructura cambios significativos de su valor nutritivo, de su metabolismo o de su contenido en sustancias indeseables.*

Ante estas definiciones y recuperando del apartado “1.4 La *Impossible Burger*” la descripción de la *heme*, el ingrediente estrella de la *Impossible Burger*, podría considerarse que la *heme* es un nuevo “ingrediente alimentario que se ha sometido a un proceso de producción



no utilizado habitualmente” (definición IV). Pero se descartó esta hipótesis al descubrir que la levadura que producía la *heme* era un organismo modificado genéticamente (en adelante “OMG”) y por consiguiente, dispone de normativa específica que los regula.

## 2.4 La Hipótesis decisiva: Alimentos producidos a partir de OMG

El hecho de que uno de los ingredientes de la *Impossible Burger* se produzca a partir de un OMG, determina el procedimiento a seguir para obtener el permiso de comercialización. Este procedimiento autorizador viene establecido en el marco normativo que se analiza a continuación.

El artículo 2.2 de la Directiva 2001/18/CE define «organismo modificado genéticamente (OMG)» como *el organismo, con excepción de los seres humanos, cuyo material genético haya sido modificado de una manera que no se produce naturalmente en el apareamiento ni en la recombinación natural.*

Además establece que se considerará que se produce modificación genética siempre que se utilicen, al menos, las técnicas que se enumeran en la parte 1 del Anexo I A:

1. *Técnicas de recombinación del ácido nucleico, que incluyan la formación de combinaciones nuevas de material genético mediante la inserción de moléculas de ácido nucleico —obtenidas por cualquier medio fuera de un organismo— en un virus, plásmido bacteriano u otro sistema de vector y su incorporación a un organismo hospedador en el que no se encuentren de forma natural pero puedan seguir reproduciéndose.*
2. *Técnicas que suponen la incorporación directa en un organismo de material hereditario preparado fuera del organismo, incluidas la microinyección, la macroinyección y la microencapsulación.*
3. *Técnicas de fusión de células (incluida la fusión de protoplasto) o de hibridación en las que se formen células vivas con combinaciones nuevas de material genético hereditario mediante la fusión de dos o más células utilizando métodos que no se producen naturalmente.*

Debido a que *Impossible Foods* no ha proporcionado información en relación a la técnica empleada para la manipulación genética de la levadura que produce la *heme*, se considerará que dicha técnica corresponde a una de las tres establecidas en la parte 1 del Anexo I A.

A efectos del Reglamento 1829/2003 la *Impossible Burger* es un alimento producido a partir de un OMG ya que el ingrediente *heme* es el derivado total o parcial de un OMG.

Antes de iniciar los trámites autorizatorios se consulta en el Registro de OMG autorizados de la UE<sup>15</sup> para uso alimentario, por si el OMG utilizado ya estuviera autorizado. Al consultar el registro se observa un hecho significativo; todos los OMG autorizados son variedades vegetales, por lo que la levadura, en el caso de ser autorizada, sería el primer OMG autorizado no perteneciente al reino vegetal.

En consecuencia, *Impossible Foods* deberá solicitar la autorización para comercializar un alimento que ha sido producido a partir de un OMG, tal y como establece el Reglamento 1829/2003.

Por lo que respecta al etiquetaje de la molécula *Heme* (leghemoglobina), teniendo en cuenta que es un ingrediente producido a partir de un OMG, deberá indicarse en la lista de ingredientes tal y como establece el artículo 13 del Reglamento 1829/2003 y el artículo 4.B del Reglamento 1830/2003:

- ◆ Si el alimento está compuesto por más de un ingrediente, figurará entre paréntesis, inmediatamente después del ingrediente en cuestión, el texto «modificado genéticamente» o «producido a partir de [nombre del ingrediente] modificado genéticamente». Por tanto, en la lista de ingredientes se denominará: Leghemoglobina (producido a partir de levadura modificada genéticamente).

### 3. Información alimentaria

En los capítulos anteriores se ha ido analizando la composición de la *Impossible Burger* y la denominación de cada ingrediente de cara a su etiquetado.

El Reglamento 1169/2011 establece los principios generales, los requisitos y las responsabilidades que rigen la información alimentaria y, en particular, el etiquetado de los alimentos.

En este capítulo, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento 1169/2011, se otorgará una denominación al alimento y una propuesta de etiquetaje.

---

<sup>15</sup> Ver la sección de "EU Register of authorised GMOs" de la página web de la *European Commission DG Health and Food Safety*, accesible en el siguiente link: [http://ec.europa.eu/food/dyna/gm\\_register/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm).

### 3.1 Denominación del alimento

Tal y como establece el artículo 17 del Reglamento 1169/2011, *la denominación del alimento será su denominación legal. A falta de ella, la denominación del alimento será la habitual o, en caso de que esta no exista o no se use, se facilitará una denominación descriptiva del alimento.*

En el caso de la *Impossible Burger* no existe una denominación legal. Por tanto, se ha optado por una denominación habitual, utilizada en alimentos parecidos y completada con una denominación descriptiva.

Como resultado, la denominación del alimento será: Hamburguesa Vegetal de proteína de Trigo y Patata.

### 3.2 Etiquetado

A continuación se describen las menciones obligatorias que debería contener la *Impossible Burger* en su etiqueta, según se establece el artículo 9 del Reglamento 1169/2011:

1. La denominación del alimento:

Tal y como se ha indicado en el apartado anterior, la denominación descriptiva del alimento es: Hamburguesa Vegetal de proteína de Trigo y Patata.

2. La lista de ingredientes:

El artículo 18 del Reglamento 1169/2011 establece que los ingredientes aparecerán en orden decreciente de peso. Al no disponer de la cantidad de cada ingrediente, se ha decidido mantener el orden tal y como lo refleja la empresa en su página web: Agua, proteína de **trigo** (%), manteca de coco, proteína de patata (%), Aroma natural de “alimento(s) o categoría de alimentos o fuente(s)”, Leghemoglobin (producido a partir de levadura modificada genéticamente), Levadura (modificada genéticamente), sal, proteína de **soja**, Gelificantes (Goma Konjac y Goma Xantana), Tiamina, Niacina, Vitamina B6, Riboflavina y Vitamina B12.

3. Todo ingrediente o coadyuvante tecnológico que figure en el *Anexo II* o derive de una sustancia o producto que figure en dicho *Anexo* que cause alergias o intolerancias y se utilice en la fabricación o la elaboración de un alimento y siga estando presente en el producto acabado, aunque sea en una forma modificada:

Estos ingredientes, tal y como establece el artículo 21 del Reglamento 1169/2011 deberán destacarse mediante una composición tipográfica que los diferencie claramente del resto de ingredientes. En este caso se han desatacado en letra negrita.

4. La cantidad de determinados ingredientes o de determinadas categorías de ingredientes:

Debido a que en la denominación del alimento aparecen los ingredientes “proteína de trigo” y “proteína de patata” estos deberán tener una indicación cuantitativa en el listado de ingredientes, tal y como establece el artículo 22.1.a) del Reglamento 1169/2011. Como no se dispone de dicha información, en la Propuesta de etiqueta (3.2.1 Propuesta de etiqueta), simplemente se indica el símbolo (%).

5. La cantidad neta del alimento:

El artículo 23.1.b) del Reglamento 1169/2011 establece que la cantidad neta se indicará en cantidades de peso, y en este caso concreto: 340 gramos (4 unidades por 85 gramos cada una).

6. La fecha de duración mínima o la fecha de caducidad:

Tal y como se establece en el *Anexo X.1.a)* del Reglamento 1169/2011 se indicará: *consumir preferentemente antes del: dd/mm/aaaa*

7. Las condiciones especiales de conservación:

Tal y como establece el artículo 25 del Reglamento 1169/2011, en la etiqueta se indican las condiciones de conservación ya que hay que conservar refrigerado el alimento mientras no se consume.

8. El nombre o la razón social y la dirección del operador de la empresa alimentaria:

En la etiqueta se informa del elaborador-distribuidor y la dirección.

9. El modo de empleo en caso de que, en ausencia de esta información, fuera difícil hacer un uso adecuado del alimento:

Tal y como establece el artículo 25 del Reglamento 1169/2011, en la etiqueta se indica que el alimento debe ser cocinado antes de su consumo.


10. La información nutricional:

El contenido de la información nutricional viene establecido en el artículo 30 y en el *Anexo XV* del Reglamento 1169/2011. En la etiqueta se incluye la tabla nutricional, pero al no disponer de toda la información necesaria se han dejado ciertos valores en blanco.

### 3.2.1 Propuesta de etiquetado

Una vez analizada toda la información alimentaria obligatoria que de constar en la etiqueta de la *Impossible Burger*, se ha elaborado una propuesta de etiquetaje para su comercialización en el mercado europeo, y en la que se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- ◆ La etiqueta constará en un único campo visual.
- ◆ La superficie mayor del envase será superior a 80 cm<sup>2</sup>, por tanto el tamaño de la letra como mínimo será de 1,2 mm de la altura de la x (*Anexo IV del Reglamento 1169/2011*).
- ◆ La propuesta de etiquetaje se ha elaborado para comercializar el alimento en España. Pero, deberá tenerse en cuenta que la información alimentaria obligatoria deberá figurar en una lengua que comprendan fácilmente los consumidores de los Estados miembros donde se comercialice el alimento.
- ◆ Debido a la falta de información, existen valores o datos en blanco.



**HAMBURGUESA VEGETAL DE PROTEÍNA DE TRIGO Y PATATA**

**Ingredientes:** Agua, proteína de **trigo** (%), manteca de coco, proteína de patata (%), Aroma natural de "alimento(s) o categoría de alimentos o fuente(s)", Leghemoglobina (producido a partir de levadura modificada genéticamente), Levadura (modificada genéticamente), sal, proteína de **soja**, Gelificantes (Goma Konjac y Goma Xantana), Tiamina, Niacina, Vitamina B6, Riboflavina y Vitamina B12.

Envasado en atmósfera protectora.

**Contenido neto**

340g e

(4 x 85g)

**Condiciones de conservación:**  
 Conservar refrigerado entre 0 °C y 5 °C

**Condiciones de utilización:**  
 Cocinar antes de su consumo.

**Consumir preferentemente antes del:** dd/mm/aaaa

**Elaborado y distribuido por:** Impossible Foods España  
 Rambla la Marina 450, 08907  
 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

LOTE20160215

Este producto contiene organismos modificados genéticamente

**Información nutricional**

Valores medios por:	100 g	Una unidad (85g)
Valor energético	1,09 kJ 0,26 kcal	0,92 kJ 0,22 kcal
Grasas	15,29 g	13 g
de las cuales:		
saturadas	12,94 g	11 g
monoinsaturadas	g	
poliinsaturadas	g	
Hidratos de carbono	7,06 g	6 g
de los cuales:		
azúcares	1,18 g	1 g
polialcoholes	g	
almidón	g	
Fibra alimentaria	<1,8 g	< 1g
Proteínas	22,35 g	19 g
Sal	0,456 g	0,38 g
<b>Vitaminas por:</b>	<b>100 g</b>	<b>85 g</b>
Tiamina	mg	mg
Niacina	mg	mg
Vitamina B6	mg	mg
Riboflavina	mg	mg
Vitamina B12	µg	µg
		%IR
		%
		%
		%
		%
		%

IR: Ingesta de referencia de un adulto medio (8400 KJ/2000 Kcal.)

Tabla 5. Propuesta de etiquetaje de la Impossible Burger.

## 4. Aceptabilidad del producto en el mercado europeo

La *Impossible Burger* podría definirse como la “carne perfecta”. Un alimento producido a partir de plantas, que no requiere el sacrificio de animales, que proporciona una dieta menos proteica y más saludable y que ayudaría a salvar el mundo de uno de sus principales enemigos en la lucha contra el cambio climático, la industria ganadera intensiva. Y encima, sabe a carne.

Pero, lo que actualmente, no parece ser un problema para los estadounidenses, lo es para los europeos: está elaborada a partir de organismos modificados genéticamente. El uso o no de los OMG ha generado un intenso debate social, alcanzando las instituciones europeas y produciendo el primer gran desencuentro entre Estados miembros, provocando así la ruptura de la unidad de mercado.

*Impossible Foods* toparía con la ética europea. El debate de la ciudadanía respecto a los OMG ha llegado a las instituciones europeas, las cuales han preferido trasladar la responsabilidad a los Estados miembros. La aprobación de la Directiva (UE) 2015/412 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2015, por la que se modifica la Directiva 2001/18/CE, en lo que respecta a la posibilidad de que los Estados miembros restrinjan o prohíban el cultivo de organismos modificados genéticamente (OMG) en su territorio, es sólo el primer paso. Existe una propuesta de la Comisión de modificación del Reglamento 1829/2003 para que los Estados miembros puedan también prohibir, en su territorio, la comercialización de OMG y de los alimentos que contienen o están elaborados a partir de OMG. El Parlamento ha rechazado la propuesta de la Comisión, pero los Estados miembros deberán pronunciarse y ver si continúan las negociaciones o si secundan la decisión del Parlamento.

Esta situación y la fallida negociación del Tratado Transatlántico de Comercio e Inversiones (TTIP) deberían disipar las posibles pretensiones de comercializar la *Impossible Burger* en el mercado europeo. ¿Qué empresa arriesgaría la inversión que supone la implantación de una industria en territorio europeo sin tener la certeza que podrá comercializar sus productos? Y en el caso que pudiera, ¿Cómo convencer a un consumidor mucho más reticente que el estadounidense que su producto es inocuo cuando las propias autoridades europeas no se ponen de acuerdo?

Si *Impossible Foods* renunciara a utilizar levadura genéticamente modificada para producir el ingrediente estrella de la *Impossible Burger* y empleara grandes superficies de cultivo para producir soja que le proporcionaría la *heme*, ¿Dónde queda la alimentación sostenible que motiva esta innovación?

La respuesta a la hipótesis de trabajo: ¿Es posible comercializar la *Impossible Burger* en la UE? No es una cuestión estrictamente jurídica sino fundamentalmente política y ética y dependerá de un cambio en la mentalidad de la ciudadanía europea y sus prejuicios (fundados o no) sobre los OMG, que las instituciones europeas sean más permisivas a la hora de autorizar nuevos OMG, condición sine qua non para la comercialización en Europa de la *Impossible Burger*.

## Conclusiones

La *Impossible Burger* es un alimento de reemplazo de la hamburguesa de ternera convencional, cuyo propósito es proporcionar a los consumidores una experiencia sensorial idéntica o mejorada en comparación al producto que sustituyen.

La *Impossible Burger*, como producto, pretende cumplir con un triple objetivo: igualar organolépticamente al producto que reemplaza, apostar por un modelo de alimentación más saludable y contribuir a un modelo alimentario más sostenible.

La empresa creadora de este producto, *Impossible Foods*, no ha facilitado más información que la que contiene su página web y artículos específicos que remiten a dicha página web. Por tanto, esta tesina se ha elaborado basándose en la información conseguida.

La *heme*, el ingrediente estrella de la *Impossible Burger*, que marca la diferencia respecto a otras hamburguesas vegetarianas, es un ingrediente obtenido a partir de una levadura modificada genéticamente. Lo que implica que la empresa deberá solicitar autorización para comercializar un alimento obtenido a partir de un OMG.

El resto de ingredientes que contiene la *Impossible Burger* se adaptan a lo establecido en la normativa alimentaria comunitaria, sin la necesidad de proponer alternativas.

La hipótesis de trabajo: ¿Es posible comercializar la *Impossible Burger* en la UE? Ha sido analizada desde el punto de vista jurídico, pero la polémica que suscitan en Europa los OMG provoca que la aceptación o no de dicha hipótesis recaiga en cuestiones políticas y posiblemente éticas.

El análisis jurídico de la hipótesis constata que, la *Impossible Burger* podría ser comercializada en la UE si obtuviera la autorización para comercializar un alimento obtenido a partir de un OMG. Pero ésta, posiblemente nunca llegará, si las cuestiones éticas de la sociedad europea, contrarias a los OMG, son tan negativas que consiguen condicionar a las instituciones y llegar a romper la unidad de mercado.



## Camarero ¡Una *Impossible Burger*, por favor!

El pasado 15 de agosto de 2017, aprovechando mi estancia en Las Vegas (EEUU), decidí pasar de la teoría a la práctica y comerme una *Impossible Burger*. El restaurante escogido fue el Andrea's, ganador de un premio Four-Star de la Guía de Viajes Forbes. Este restaurante, emplazado en el complejo hotelero *Encore*, es un local muy de moda en la Strip de Las Vegas con un ambiente moderno, cosmopolita y chic, y cuya sofisticada propuesta culinaria es de inspiración asiática. Este establecimiento no parecería, en principio, el lugar en el cual uno esperaría probar por primera vez una hamburguesa como esta, sin embargo, en ese momento, era el único en todo el estado de Nevada que la servía.

El Andrea's ofrece en su carta<sup>16</sup> la *Impossible Burger* en tres platos diferentes:

- ◆ *Impossible Burgers*: tres mini hamburguesas acompañadas de escarola, Kimchi, pepinillos, salsa kalbi y alioli kochujang.
- ◆ *Thai crispy rice cups made with Impossible Burger*: crujientes de arroz tailandeses elaborados con *Impossible Burger* y menta, cilantro, chile, cebolla, jengibre y cacahuete.
- ◆ *Basil "Beef" made with Impossible Burger*: *Impossible Burger* con cebolla, pimientos, champiñones, chile serrano y albahaca tailandesa.

Ya que no podía probar la *Impossible Burger* como una hamburguesa convencional (servida con su queso, cebolla, ketchup... Y acompañada de sus patatas fritas) decidí experimentar sus posibilidades en otras propuestas culinarias y opté por probar las mini hamburguesas y los crujientes tailandeses de arroz.

### Mini hamburguesas *Impossible Burger*:

Este plato consistía en tres mini hamburguesas. El formato de presentación era el convencional: un panecillo con su hamburguesa, en tamaño mini servidas en un plato rectangular de estilo japonés. Sin embargo, la diferencia estaba en los ingredientes que la acompañaban, que no eran los típicos que uno suele encontrar en una hamburguesa y esto iba a ponérmelo difícil a la hora de comprobar si la *Impossible Burger* sabía a carne de hamburguesa. El Kimchi (preparación coreana de vegetales fermentados), la salsa kalbi (salsa de soja con frutas y jengibre de origen coreano) y el alioli kochujang (alioli picante de origen coreano) son ingredientes dominantes por su sabor.

---

<sup>16</sup> Carta Restaurante Andrea's. *Andrea's*. Disponible en el siguiente link:

[http://www.visitwynn.com/documents/Andreas.pdf?\\_ga=2.243093890.1076371640.1509694831-1840775756.1509694831](http://www.visitwynn.com/documents/Andreas.pdf?_ga=2.243093890.1076371640.1509694831-1840775756.1509694831).

Ese maridaje peculiar enmascaraba el sabor de la hamburguesa, la cual quedaba relegada a un segundo plano. La probé, ¿Estaba buena? Sí, pero no me permitía reconocer si la *Impossible Burger* sabía a carne, así que decidí “deconstruir” la segunda unidad. Abrí la hamburguesa, saqué la carne y la limpié de todo rastro coreano y armada de cuchillo y tenedor me dispuse a inspeccionarla. La primera impresión visual fue positiva: parecía carne. El color marrón tostado invitaba a ponerse manos a la obra: corté un pedazo y me lo llevé a la boca, cerré los ojos y empecé a masticar... ¡Sabía a carne!, ¡Sabe y tiene textura de una hamburguesa de ternera bien hecha! Me sorprendió.



Fotografía 2. Mini hamburguesas *Impossible Burger* (Fuente: Andrea's)



Fotografías 3 y 4. Mini hamburguesas *Impossible Burger* (Fuente: Nuria Rey).



Fotografía 5. *Impossible Burger* (Fuente: Nuria Rey).

#### Crujientes tailandeses de arroz con *Impossible Burger*:

Este plato es la fusión de un plato tradicional tailandés de arroz crujiente con la *Impossible Burger*, que en este caso actúa como un ingrediente. Consiste en una base de hoja de lechuga, con arroz crujiente frito a alta temperatura, acompañado de bolitas de *Impossible Burger*, menta, cilantro, chile, cebolla, jengibre y cacahuete. Se sirven 5 unidades en un plato rectangular de estilo japonés. Para comértelo debes convertir cada porción en una especie de saquito y morderlo todo a la vez. Lo primero que me llamó la atención al probarlo fue el carácter crujiente del arroz y el potente sabor a cilantro, hecho que no me permitió distinguir la presencia de la *Impossible Burger*. Como había varias unidades, decidí volver a “deconstruir” una de ellas y probar las bolitas de *Impossible Burger* por separado. El resultado: sabía a carne, pero a carne muy hecha. Aunque el plato estaba rico la presencia o no de la *Impossible Burger* era poco relevante.



Fotografía 6. Crujientes tailandeses de arroz con *Impossible Burger* (Fuente: Andrea's).



Fotografía 7. Unidad de Crujientes tailandeses de arroz con *Impossible Burger* (Fuente: Nuria Rey).

*Si no conozco una cosa, la investigaré* decía Pasteur. Pues eso hice. Mi experiencia con la *Impossible Burger* ha sido reveladora. Creo que las innovaciones tecnológicas han llegado al mundo culinario para quedarse. Mi conclusión principal: ¡La *Impossible Burger* parece carne y sabe a carne! Y este hecho es la principal motivación que puede reconvertir a un “carnívoro” en “omnívoro” de nuevo o porque no, en “vegetariano”.

Me hubiera gustado probar la *Impossible Burger* como me la imaginaba, como una hamburguesa convencional, con su kétchup, su queso, su cebolla y acompañada de unas patatas fritas, pero estoy convencida que podré hacerlo, y quien sabe, quizás en Europa.

## Bibliografía

- ◆ AGRELO, M. (13 de mayo de 2014). “¿Cuánta agua te “comes” con una hamburguesa?” Eco-Huella. [Mensaje en un blog]. Disponible en: <<http://www.eco-huella.com/2014/05/cuanta-agua-te-comes-con-una-hamburguesa.html>> [consulta: 3 de febrero de 2017].
- ◆ BENTON, Tim. «What will we eat in 2030?». [En línea]. *World Economic Forum*. 10 de noviembre de 2016. Disponible en: <<https://www.weforum.org/agenda/2016/11/what-will-we-eat-in-2030/>> [consulta: 9 de enero de 2017].
- ◆ BROWN, Patrick O. «An open letter from our CEO». [En línea]. 10 de agosto de 2017. Disponible en: <<https://www.impossiblefoods.com/letter-from-the-ceo/>> [consulta: 1 de noviembre de 2017].
- ◆ CERVERA, José. «Tecnología culinaria: comer carne, pero sin animales». [En línea]. *World Economic Forum*. 5 de octubre de 2016. Disponible en:



- <<https://www.weforum.org/es/agenda/2016/10/tecnologia-culinaria-comer-carne-pero-sin-animales>> [consulta: 9 de enero de 2017].
- ◆ COLLER, Jeremy. «We must eat less meat. Could these three alternatives help save our planet?». [En línea]. World Economic Forum. 27 de octubre de 2016. Disponible en: <<https://www.weforum.org/agenda/2016/10/here-are-three-alternatives-to-meat-that-could-help-save-our-planet/>> [consulta: 9 de enero de 2017].
  - ◆ *Food Additives*. [Base de datos]. Bruselas: Comisión Europea. Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria. [Base de datos]. Disponible en: <[https://webgate.ec.europa.eu/foods\\_system/main/?sector=FAD&auth=SANCAS](https://webgate.ec.europa.eu/foods_system/main/?sector=FAD&auth=SANCAS)> [consulta: 14 de febrero de 2017].
  - ◆ *Food Flavourings*. [Base de datos]. Bruselas: Comisión Europea. Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria. Disponible en: <[https://webgate.ec.europa.eu/foods\\_system/main/?sector=FFL&auth=SANCAS](https://webgate.ec.europa.eu/foods_system/main/?sector=FFL&auth=SANCAS)> [consulta: 14 de febrero de 2017].
  - ◆ *EU Register of authorised GMOs*. [Base de datos]. Bruselas: Comisión Europea. Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria. Disponible en: <[http://ec.europa.eu/food/dyna/gm\\_register/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm)> [consulta: 14 de febrero de 2017].
  - ◆ *Cómo alimentar al mundo en 2050*. [En línea]. En: *Foro de Expertos de Alto Nivel*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma: 12-13 de octubre de 2009. Disponible en: <[http://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/docs/synthesis\\_papers/C%C3%B3mo\\_alimentar\\_al\\_mundo\\_en\\_2050.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/docs/synthesis_papers/C%C3%B3mo_alimentar_al_mundo_en_2050.pdf)> [consulta: 9 de enero de 2017].
  - ◆ *Gran potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la ganadería*. [En línea]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma: 26 de septiembre de 2013. Disponible en: <<http://www.fao.org/news/story/es/item/198166/icode/>> [consulta: 9 de enero de 2017].
  - ◆ Impossible TM. *The Impossible Burger*. [En línea]. Redwood City: Impossible Foods Inc., 2016. Disponible en: <<https://www.impossiblefoods.com/>> [consulta: 14 de febrero de 2017].
  - ◆ JACOBSEN, Rowan. «The Biography of a Plant-Based Burger. One man's mission to make meat obsolete». [En línea]. *Pacific Standard*. septiembre/octubre 2016. Disponible en: <<https://psmag.com/the-biography-of-a-plant-based-burger-31acbecb0dcc#.rg94dqbu1>> [consulta: 3 de febrero de 2017].

- ◆ MYERS, Joe. «China consumes more than a quarter of the world's meat. The government wants to change that». [En línea]. *World Economic Forum*. 21 de junio de 2016. Disponible en: <<https://www.weforum.org/agenda/2016/06/china-consumes-more-than-a-quarter-of-the-worlds-meat-the-government-wants-to-change-that/>> [consulta: 9 de enero de 2017].
- ◆ MYERS, Joe. «This is the Impossible Burger, a beefburger but without the beef». *World Economic Forum*. [En línea]. 5 de Agosto de 2016. Disponible en: <<https://www.weforum.org/agenda/2016/08/meat-free-beefburger-impossible-foods/>> [consulta: 9 de enero de 2017].
- ◆ *OECD-FAO Agricultural Outlook 2015-2024*. [Base de datos]. Organisation for Economic Co-operation and Development. Febrero de 2017. Disponible en: <<http://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=66511>> [consulta: 3 de febrero de 2017].
- ◆ STROM Stephanie. «Impossible Burger's 'Secret Sauce' Highlights Challenges of Food Tech». [En línea]. *The New York Times*. 8 de agosto de 2017. Disponible en: <<https://www.nytimes.com/2017/08/08/business/impossible-burger-food-meat.html>> [consulta: 1 de noviembre de 2017].