



TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN PERIODISMO

CURSO 2019/2020

HACIA EL CENIT DEL ORUJO

Reportaje en profundidad sobre el Aceite de Orujo de Oliva

Autora: Marta Sánchez-Migallón Cárdenas

Tutor: Prof. Dr. José Álvarez Marcos

Departamento de Periodismo II

Facultad de Comunicación

Universidad de Sevilla

2020



Hacia el cénit del Orujo

“¡Quién iba a decir que sin carbón no hay Reyes Magos!”

Un reportaje en profundidad de Marta Sánchez-Migallón Cárdenas.

Todas las grandes historias tienen un origen, un punto de partida, una naturaleza. Existen historias de ficción y otras tan reales que superan la ficción, pero ambas tienen algo en común, personas. Las historias son contadas y protagonizadas por personas. Hay quien prefiere la ficción, sin embargo, la realidad siempre superará a la ficción por el simple hecho de que la realidad no se controla, surge, brota. Una buena historia real se basa en la capacidad de expresar el objeto de su relato, en una descripción minuciosa desde todos los ángulos posibles. La calidad de un relato veraz se enfoca en la cualidad de otorgar valor a aquello que se narra, convertir un asunto aparentemente baladí en una obra de arte, en un hallazgo. La naturaleza convierte en arte hasta su humanamente más olvidado ápice de vida, y, en homenaje a lo natural, esta narración indaga en la profundidad del **Aceite de Orujo de Oliva**, un producto que por sí solo y gracias a las personas se convierte en arte.

Reportaje

El aceite, esa grasa vegetal que desde hace siglos nos nutre y nos alimenta, al igual que cualquier historia, tiene un origen, un origen natural. Hay demasiados tipos de aceites comercializados actualmente: palma, colza, girasol, coco, soja, cacahuete, canola, maíz, ajonjolí, algodón, etc., la mayoría de estos proceden de semillas. El proceso de obtención de aceite en semillas es más complejo, industrial y químico que aquel que sale de un fruto, esto es una realidad. No obstante, es preciso señalar que para brillar no es necesario apagar a nadie, en este caso, a nada.

Para hablar del aceite de orujo de oliva hay que retraerse al aceite de oliva. No porque sea éste su embrión sino porque el aceite de orujo de oliva viene de aquello que no se ha logrado aprovechar en el proceso de obtención del seguramente número uno de los aceites vegetales, el aceite de oliva. No es posible hablar de uno sin el otro.

Con respecto a los demás aceites vegetales del mercado, el Aceite de Orujo de Oliva es posiblemente el que cuente con la mejor relación calidad precio, puesto que, dadas sus características fisicoquímicas, presenta una durabilidad en frituras mayor a la de todos sus competidores.

Así lo han demostrado estudios científicos realizados por el CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, además de una inigualable calidad de sus compuestos bioactivos originarios de la aceituna. Como sabemos, el Aceite de Orujo de Oliva nace de la aceituna y, como cualquier aceite vegetal, se usa en cocina y en la industria alimentaria. Es un lípido compuesto en su mayoría por ácidos grasos monoinsaturados (hasta un 85%), principalmente ácido oleico. Está demostrado que uno de los beneficios del ácido oleico es su intervención positiva sobre la salud cardiovascular. También contiene de forma exclusiva compuestos bioactivos menores (2%) que juegan un papel fundamental en cuanto a beneficios en salud se refiere, algunos de los cuales, como el beta-sitosterol y el escualeno destacan por sus propiedades antioxidantes, otros pueden ejercer funciones antiinflamatorias como los alcoholes triterpénicos y los alcoholes alifáticos.

Este aceite es el último que se obtiene de la aceituna, y, por tanto, comparte propiedades nutricionales y saludables del aceite de oliva.

Según la Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva (ORIVA), la calidad terapéutica del Aceite de Orujo de Oliva está determinada por su composición de ácidos grasos monoinsaturados y otros compuestos bioactivos. En efecto, dada su composición, ORIVA

Reportaje

financia estudios científicos realizados por el CSIC entre los cuales se encuentra el estudio de cómo los alimentos y algunos componentes de los alimentos, los llamados ‘compuestos bioactivos’, con propiedades beneficiosas en salud, actúan frente a patologías muy prevalentes como enfermedades cardiovasculares, obesidad o diabetes. En este caso, los estudios centrados en dichos compuestos, y que detallaremos con minuciosidad en la parte de ‘investigación y puesta en valor’, tratan los compuestos fenólicos del aceite de orujo de oliva, entre otros compuestos minoritarios exclusivos de este aceite.

La exclusividad que lleva de manera intrínseca el aceite que nace del fruto del olivo, la señora aceituna, queda reflejada en el nivel alimentario que adquiere gracias a sus propiedades beneficiosas para la salud.

Ahora bien... ¿cuál es la cuna de la aceituna? La respuesta a esta pregunta requiere un redoble de tambores... el olivo. Es necesario evidenciar la vida que regala este árbol podría decirse que desde que el hombre es hombre. La tierra del olivo es una tierra que empieza en el sur y que nos enriquece desde tiempos inmemorables gracias a sus productos, a sus frutos y a su tierra fértil y portadora de salud y vida.

El olivo.

Sería interesante hacer un breve viaje a los orígenes y al desarrollo del olivo. Existe un libro dedicado al estudio de la evolución del olivo, *La Olivicultura Internacional*, cuyos coordinadores y autores principales son Juan Vilar Hernández, doctor en Ciencias Económicas y Empresariales, analista oleícola internacional y profesor de la Universidad de Jaén, quien, entre otros logros y cargos, pertenece a la Cátedra de Economía, Comercialización y Cooperativismo Oleícola; y Jorge Enrique Pereira. El subtítulo de la obra, *difusión histórica, análisis estratégico y visión descriptiva* pone de manifiesto su envergadura y especialización en el sector del olivar. El viaje se retrotrae a los orígenes del preciado olivo. Esta obra refleja la descripción más completa que se haya realizado nunca en este sentido, y, como Juan Vilar nos hace saber: “Los datos proceden de un gran número de expertos, centros de investigación, etc., la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y el COI (Consejo Oleícola Internacional)”.

Reportaje

Como dice expresamente el libro, los olivos se han cultivado a lo largo de la cuenca mediterránea desde el año 6.500 antes de Cristo y han tenido un enorme impacto en la economía, historia, cultura, y medio ambiente del área. Los antiguos griegos y romanos consideraban al aceite de oliva como una **sustancia sagrada** usada como alimento, medicina, jabón, combustible para lámparas y materia prima para perfumes.

De hecho, existen restos arqueológicos que según *La Olivicultura Internacional* muestran evidencias del cultivo, extracción, comercio y consumo de aceite de oliva en las principales civilizaciones a lo largo de la región Mediterránea.

Durante el período del Neolítico surge la primera evidencia del cultivo del olivo a raíz del hallazgo de huesos de aceituna en numerosos lugares asociados a este período, en concreto en la isla de Creta (Grecia). Otras ubicaciones donde también se cultivó el olivo fueron Egipto y Palestina (4000 a.C.). Introducido por los Fenicios hace más de 7.000 años en las costas del mar Mediterráneo, concretamente en Grecia y en el norte de África, el olivo llegó a España y Sicilia a través de sus costas por las rutas de navegación griegas y fenicias. Es en este momento, entre los siglos sexto y cuarto antes de Cristo, cuando se produce su difusión gracias a que los romanos promovieron el cultivo en diferentes regiones de España e Italia.

Ya en el siglo primero después de Cristo el olivo se convierte en un cultivo comercial para el Imperio Romano mediante importaciones desde sus colonias como fueron España o el Norte de África. Mucho tiempo después, durante la Edad Media, el cultivo del olivo disminuye y aumenta a partir del siglo XV “hasta la actual extensión cultivada que cubre casi la totalidad de la costa Mediterránea” (*La Olivicultura Internacional*, 2018).

La *clef de voûte*¹ en el origen del olivo como lo conocemos en nuestros días es su domesticación. El surgimiento de las culturas humanas, además de entre otros innumerables aspectos y eventos, gira entorno a la esencial domesticación de plantas y animales. Según refleja la obra de la olivicultura anteriormente mencionada, la domesticación del olivo parece haber sido un proceso largo y continuo que implicó numerosos intercambios genéticos entre los árboles cultivados y las reservas de genes silvestres. Por añadidura, cabe destacar que el **olivo** (*Olea europaea ssp europaea L*) “es la especie más emblemática por su importancia ecológica, económica y cultural” de los viejos cultivos de la cuenca del Mediterráneo. “La importancia del olivo cultivado en la

Clef de Voûte¹: del *Código Da Vinci* de Dan Brown. Es un término arquitectónico muy común. Todo arco precisa de una dovela, una piedra en forma de cuña en su parte más elevada, que sirve para mantener unidas las demás piedras y que es la que aguanta todo el peso. Esa piedra es, en sentido arquitectónico, la clave de la bóveda. A modo de metáfora aquí se refiere a la importancia de la domesticación del olivo.

Reportaje

vida de estas civilizaciones ha convertido a esta especie en un símbolo de la antigua literatura sagrada.” (*La Olivicultura Internacional*, 2018).

La aceituna.

Este diminuto pero imponente **fruto** que nace del majestuoso **olivo**. Fruto estrella en nuestro país, la originaria del oro líquido, servidora, siempre a favor de nuestra salud, tanto es así que en el plano alimentario están más que demostradas sus propiedades, a las cuales habría que calificarlas como ‘magníficas’. El aceite proveniente del fruto del olivo, la señora aceituna, es probablemente el mejor del mundo, sin discusión. De la aceituna se obtienen diferentes aceites, cierto es que el aceite de oliva virgen extra (AOVE) es el dios de los aceites vegetales. A éste, le sigue el aceite de oliva virgen, su hermano menor. Ambos, reliquias de la gastronomía mundial, reconocidos y valorados. Sin embargo, puede resultar una paradoja el hecho de que el aceite de orujo de oliva, cuya producción tiene lugar en nuestro país, en su inmensa mayoría, sea un auténtico desconocido en España. A veces sucede que lo oculto resulta liberador cuando sale a la luz, siempre que sea la voz de la verdad, y precisamente esto sucede con este aceite, cuyo origen también es la aceituna. Sin embargo, este aceite apenas está comenzando a valorizarse, y lo que hay que gritar a los cuatro vientos es que se trata posiblemente del **segundo mejor aceite del mundo** según ORIVA y la Asociación Nacional de empresas de Aceite de Orujo (ANEJO). Sí, por delante de cualquier aceite de semillas.

Cabalmente, el punto de inflexión en la investigación y revalorización de este aceite, la clave que nos permite confiar en este producto, es su procedencia, el olivar, un cultivo milenario. Esta conclusión se aferra a la realidad, a la verdad y a evidencias científicas. Pónganse cómodos porque la realidad, supera a la ficción.

Digamos que el aceite de orujo de oliva es el rebelde de la familia de los aceites que provienen del olivar, el patito feo que se convierte en cisne, que está descubriéndose a la vida. Junto a sus dos hermanos mayores, tienen la misma madre, la ya renombrada aceituna. Ocurre que, dejando de lado las metáforas, de ella no se desperdicia nada, se aprovecha al 100%.

Tras recoger la aceituna u oliva directamente del olivo, esta joya alimentaria desencadena un sinnúmero de actividades sostenibles destinadas a la alimentación agrícola más saludable. Tras su recolección en el campo y su entrada en las almazaras (fábricas donde se produce

Reportaje

el aceite de oliva) en las cuales se moltura este fruto, se obtiene el aceite de oliva en sus tres categorías por medio de un proceso de centrifugación: Aceite de Oliva Virgen Extra, Aceite de Oliva Virgen y Aceite de Oliva Lampante. Este aceite supone un 20% del total del fruto.

El aceite de oliva equivale a un 20% de la aceituna, pero ¿qué se hace con el 80% restante? ¿Se utiliza o es inservible?

Es en este exacto punto de la historia del sector del olivar y la extracción de sus aceites donde entra en juego el Aceite de Orujo de Oliva.

¿Aceite de Orujo de Oliva?

“El Aceite de Orujo de Oliva es, como todas las grasas y aceites, un lípido. Se trata de un aceite vegetal comestible, líquido a 20°C de temperatura y también, como el resto, compuesto en un 96-97% por triglicéridos constituidos por ácidos grasos, siendo el resto otros lípidos menores” (ORIVA, **Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva**).

Según el artículo ‘Lípidos: características principales y su metabolismo’ de la *Revista de Actualización Clínica* publicado en 2014, un lípido es un conjunto bastante amplio y variado de compuestos de origen biológico, formados en su mayoría por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno, esto es, moléculas hidrófobas que pueden originarse completamente o en parte a través de condensadores de tioésteres o unidades de isopreno (se elabora de forma natural en los animales y en las plantas, y generalmente es el hidruro más común en el cuerpo humano). Estos compuestos tienen **funciones** como: aportadores de energía, estructuradores de la membrana celular, protectores de órganos, mediadores hormonales, entre otros, por lo que se convierten en indispensables para la vida.

Uno de los **lípidos** más **importantes** para el **metabolismo humano** son los **ácidos grasos**. Si los definimos químicamente un ácido graso es una cadena hidrocarbonada de longitud variable que cuenta con un grupo carboxilo en su extremo. Los ácidos grasos, como por ejemplo el **ácido oleico**, componente principal del Aceite de Orujo de Oliva, presente hasta en un 85% de su composición, pueden ser saturados e insaturados y son constituyentes de los triglicéridos, lípidos complejos.

Los aceites son triglicéridos constituidos por ácidos grasos. En la formación de un triglicérido tres ácidos grasos libres se unen a la molécula de glicerol. Estas moléculas de ácidos grasos que constituyen los triglicéridos pueden ser saturadas e insaturadas,

Reportaje

además, los ácidos grasos insaturados se dividen a su vez en dos tipos: monoinsaturados y poliinsaturados.

Una vez tenemos conocimiento de la composición química y biológica de las moléculas que forman el aceite, tenemos que centrarnos en los **ácidos grasos monoinsaturados** (como el **ácido oleico**) que, **junto a la molécula de glicerol**, forman los triglicéridos que **constituyen el Aceite de Orujo de Oliva**. De entre los tipos de ácidos grasos, los monoinsaturados representan el *top one* para la salud humana; este puesto número uno, bien merecido, tiene su respectiva explicación científica. Conviene recalcar que en el plano nutricional los lípidos no pueden reemplazarse por ninguna otra sustancia en el organismo y su ausencia produciría graves alteraciones en diferentes órganos vitales. Representan una fuente de energía para las células. En efecto, los ácidos grasos monoinsaturados aumentan el colesterol HDL (bueno) y disminuyen el colesterol LDL (malo), por esta razón es recomendable que **más de la mitad de la ingesta de grasas diarias sean monoinsaturadas**, siendo adecuadas para la prevención de enfermedades cardiovasculares, de ahí que, según ORIVA, la calidad terapéutica del Aceite de Orujo de Oliva esté determinada por su composición de ácidos grasos monoinsaturados y otros compuestos bioactivos.

Como argumenta ORIVA, el hecho de que este aceite tenga hasta un 85% de ácido oleico y un 2% de compuestos bioactivos que cumplen funciones corporales esenciales lo convierte en un elemento nutricional promovedor de la buena salud y recomendable en una alimentación equilibrada y sana.

Según el reglamento de la Unión Europea, el Aceite de Orujo de Oliva solo puede incluir en su composición Aceite de Orujo refinado y Aceite de Oliva Virgen o Virgen Extra. Tomando este dato como referencia, es fundamental entender la diferencia existente entre este aceite y los demás aceites procedentes del olivar. La diferencia entre nuestro producto, el Aceite de Orujo de Oliva, y el resto de los aceites procedentes del olivo tiene lugar en el momento y el método de extracción.

La Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva lo define como el aceite que contiene exclusivamente aceites procedentes del tratamiento del orujo de la oliva y de aceites obtenidos directamente de la aceituna.

No nos olvidemos de que el Aceite de Orujo de Oliva nace de la aceituna, fruto del olivo, y en cuestión de calidad, el aceite que proviene de un fruto es inmejorable. Este aceite es

Reportaje

el último que se obtiene de la aceituna, por tanto, comparte propiedades nutricionales y saludables del aceite de oliva.

Según datos de ANEO, España es el primer productor mundial de Aceite de Orujo de Oliva, un aceite rentable, con propiedades saludables y aplicaciones energéticas, reconocido en gran parte del mundo y, sin embargo, un gran desconocido en nuestro país.

¿Cómo se produce el Aceite de Orujo de Oliva?

Todo comienza en el campo de olivos, lugar original del desarrollo de esta historia.

Para detallar el proceso de obtención del Aceite de Orujo de Oliva es imprescindible focalizar la atención en la **producción**, lo que significa que el proceso de producción de este aceite está ligado a la producción del Aceite de Oliva y, por consiguiente, a la superficie del olivar. Esta ligazón se traduce en una relación de codependencia entre todas las partes de la cadena. Volviendo al incremento de superficie de olivar dedicada a la aceituna para almazara en los últimos años, desde el año 2004 no ha parado de crecer, en concreto ha evolucionado en un 9%, con un aumento de 210.501 hectáreas, que hacen un total de 2.335.050 hectáreas en superficie de olivar.

Otra cuestión por destacar es la sustitución del sistema tradicional de secano del olivar por olivar en regadío, con una mayor densidad de olivos por hectárea, lo que conlleva un aumento de producción a causa de un mejor desarrollo vegetativo del árbol y por ende del fruto, al disponer de un aporte extra de agua en los meses más cálidos. Esta mejora de los sistemas productivos en cuanto a la renovación del sistema tradicional de cultivo hacia uno de regadío guarda otro as bajo la manga, allí donde ha sido posible una reconversión del olivar a intensivo y superintensivo (nuevos terrenos de cultivo de olivar con mayor producción por hectárea) se ha dado una mejora en la recolección del producto. El superintensivo permite la recolección mecánica de la aceituna mediante cosechadoras, también denominadas cabalgadoras o vendimiadoras (utilizadas previamente en la recogida de la uva). Esta innovación consigue tanto la disminución del tiempo de recolección como su coste, ergo una mayor competitividad.

Si se produce un aumento de la superficie de cultivo de olivar, así como mejoras que favorecen la producción de aceite de oliva es obvio que incrementará también la producción de aceite de orujo de oliva ya que su proceso de obtención se inicia a partir

Reportaje

del subproducto de la aceituna que queda tras la obtención del aceite de oliva, el orujo. Una vez vemos esto con nitidez se requiere una breve explicación sobre qué es aquello que se hace con la aceituna en las almazaras (antigua denominación del molino para extraer el aceite de oliva y actual nombre de las fábricas encargadas de su obtención), ya que de ahí nace nuestro **subproducto estrella**, el **orujo**.

El proceso de obtención del aceite de orujo de oliva denota una gran cadena de valor, en la que este aceite poco conocido se corresponde con el último eslabón de la cadena, hecho que hace imprescindible tratar con minuciosidad su profunda historia.

La aceituna entra en la almazara y se somete a un proceso de preparación para la obtención del aceite de oliva, llamado molturación de la aceituna, en el que se limpia, se machaca formando una masa y se extrae el aceite. Una vez molida, la aceituna se convierte en una masa pastosa de agua, pulpa, piel, hueso, aceite, etc., y será de esta pasta de la que se obtenga el aceite de oliva.

En las almazaras existen tres formas de molturación. Antiguamente se utilizaba el método **tradicional** de prensa; partimos del triturado de la aceituna mediante piedras de molino que da lugar a esta pasta mencionada anteriormente y, mediante un sistema de presión con capachos, se obtendrá el aceite de oliva que se corresponde con un 20% del total de la aceituna. Mediante este sistema, el subproducto de la aceituna, llamado **orujo**, tiene aproximadamente un **35% de humedad** (tanto por ciento de agua que tiene un producto). Sin embargo, el **alpechín** o agua de vegetación de la aceituna que quedaba no tenía destino. Su gestión **suponía un problema para la almazara**.

Más tarde, se evolucionó hacia un **sistema de tres fases**, así llamado. Ahora la aceituna se tritura mediante un molino de martillos, se pasa a una termo-batidora donde se calienta la pasta resultante y por último se pasa a un *decanter* (máquina centrifugadora horizontal). En el *decanter* se separa el aceite del agua, humedad, mediante fuerza centrífuga; el aceite tiene una densidad menor que el agua y el resto de los compuestos. El *decanter* se llama de tres fases cuando tiene tres salidas, una para el aceite de oliva, otra para el alpechín y una tercera para el orujo. En este proceso se obtiene nuevamente aceite de oliva en un 20% y **orujo** con un **50% de humedad** aproximadamente, pero la almazara sigue preguntándose qué hacer con el alpechín. El problema permanece.

Reportaje

En los últimos 40 años las almazaras han revolucionado su sistema productivo, modificándolo notablemente. Del sistema de tres fases se pasó al **sistema de dos fases**, utilizado actualmente. Este nuevo sistema de producción de aceite de oliva en las almazaras introdujo un cambio muy notable en la composición y manipulación del subproducto obtenido, el incansable orujo. Este sistema es una revolución tecnológica en el sector del olivar puesto que reduce el consumo de agua y **no genera alpechines**.

El procedimiento del sistema de dos fases es similar al de tres fases: la pasta de aceituna entra en el *decanter* calentada por una termo-batidora y mediante fuerza centrífuga se separan las densidades del aceite de oliva y del resto de componentes de esta pasta. La diferencia radica en la reducción del número de salidas, anteriormente eran tres y ahora solo existen dos salidas, una para el aceite de oliva (20%) y otra para el **alperujo u orujo graso húmedo** (80%), ‘graso’ aludiendo al pequeño porcentaje de aceite que aún contiene, formado por alpechín y **orujo**, con un **70% de humedad**, es agua en su mayoría.

Un inciso, a mayor porcentaje de agua mayor esfuerzo se invertirá en su separación del orujo. ¿Cuál es la mejora? Ahora la almazara ya no se queda con el problema del alpechín.

De cada 100 kg de aceituna molturada en una almazara, se obtienen aproximadamente 20 kg de aceite de oliva y **80 kg de orujo graso húmedo** “que ya no representa un valor añadido adicional a la almazara, porque ésta no dispone de medios para valorizar este subproducto” declara Francisco López Maestro, ingeniero técnico industrial y gerente de la Extractora de Orujo San Miguel Arcángel, S.A. Este **cambio en el sistema de producción en las almazaras** desencadena un **impacto directo en la industria orujera**, la materia prima o subproducto obtenido ha hecho que el sector orujero tenga que adaptarse radicalmente tanto en el sistema de recepción del orujo, alperujo, como en el posterior procesado de ese orujo graso húmedo. Es por esto por lo que resulta pragmática la realización de una ruta explicativa de los pasos seguidos en las almazaras para aclarar la enorme **función del sector orujero** y su necesaria intervención.

Retomando la cuestión que anteriormente dejamos en el aire, el aceite de oliva en sus distintas categorías equivale a un 20% de la aceituna, pero ¿qué se hace con el 80% restante? ¿Se utiliza o es inservible?

La duda ofende, y es que incluso el resto de aceituna que queda tras exprimir el aceite de oliva representa la oda a la alimentación y a la ecología. Ese 80% es el alperujo, que no es otra cosa que restos de pulpa de la aceituna, su hueso, un pequeño porcentaje de aceite

Reportaje

y la piel (30% del alperujo), y un 70% de humedad, y tiene todavía mucho que ofrecer a la sociedad y a la **economía circular** de la que forma parte el olivo en su totalidad. Emprende viaje hacia las orujeras o extractoras de orujo.

La **utilización** de esta materia sobrante, el **alperujo**, que supone el 80% de un producto que no se desperdicia, sino que da lo máximo de sí mismo, demuestra la magnitud de la **labor medioambiental** que realiza la **industria orujera**. Según datos de la Agencia de Información y Control Alimentarios (AICA), valorados por la **Asociación Nacional de Empresas de Aceite de Orujo**, en la campaña 2017/2018 se transformaron 5,1 millones de toneladas de alperujo en compuestos de valor.

Por cada kilogramo de aceite de oliva obtenido se producen cuatro de orujo, que hay que evacuar sobre la marcha por la dificultad que entraña su almacenamiento y el potencial contaminante del alpechín. Francisco López Maestro define a la orujera como la industria que procesa el orujo que se obtiene en las almazaras, resultado de la molturación de la aceituna, eliminando su posible potencial contaminante (debido principalmente al alpechín que contiene el alperujo) y valorizándolo en base al aceite de orujo crudo (producto alimentario) y a la biomasa energética (orujillo, hueso, pellet), obtenidos al final del proceso de extracción.

Debido a su composición, el alperujo ha de transportarse en camiones herméticos contenido en cisternas especiales para evitar su derrame. Se dirige a la **orujera, donde hay unas balsas impermeabilizadas dedicadas a su almacenaje**. Estas instalaciones representan un eslabón imprescindible en la cadena de valorización de este subproducto. Allí permanece hasta que comienza el procesado del orujo graso húmedo. Lo primero que se hace es deshuesar la masa o sacar los restos de hueso de aceituna (biomasa). Así, el alperujo deshuesado emprende su proceso de cambio, de valorización. Es entonces cuando la Extractora de Orujo comienza su procesado en una centrifugadora horizontal o *decanter*, a través del mismo procedimiento utilizado en la almazara. Con este proceso se extrae entre un 0,5% y un 1% de **aceite de orujo crudo** del total del alperujo que seguirá procesándose posteriormente. En el segundo procedimiento empleado para sacar aceite del alperujo se utilizará un disolvente químico alimentario orgánico llamado Hexano, utilizado en la extracción de la mayoría de los aceites vegetales del mundo. El Hexano arrastra la grasa, la envuelve y se la lleva, separando al aceite de todo lo que no lo sea, sin embargo, este disolvente orgánico no se lleva bien con el agua, de modo que para su

Reportaje

correcto funcionamiento es preciso **secar el alperujo** previamente y despojarlo de su 70% de humedad rebajando dicho porcentaje al 10%, punto óptimo de humedad para la extracción química.

El proceso de **secado del alperujo**, deshidratación del orujo, se realiza en secaderos tipo trómel, especiales para secar productos con alta humedad. Su forma es cilíndrica, con una longitud aproximada de 20 o 30 metros y un diámetro de 2 a 3 metros. El alperujo se introduce en el secadero y comienza a dar vueltas. Dentro del cilindro existen unas palas soldadas gracias a las cuales el producto voltea, este fenómeno de volteo del producto unido al movimiento rotacional del cilindro y al efecto de la gravedad hace que se formen cortinas de producto a lo largo del trómel a través de las cuales pasa el aire procedente del horno que lo va secando. El secado es uno de los procesos más costosos de la orujera porque hay que invertir gran cantidad de energía térmica para secar un producto que es prácticamente agua. El proceso no es complejo de entender, escrutándolo y desglosándolo en partes, todo el proceso que desemboca en la formación del aceite de orujo de oliva se convierte en algo sencillo y curioso.

¿Dónde surge el calor que secará el alperujo? Se pueden utilizar dos tipos de hornos que generan calor mediante combustión, cuestión que los diferencia. Uno tradicional que utiliza **orujillo** como combustible (biomasa obtenida tras el proceso de extracción química del orujo graso seco que queda una vez se ha secado el orujo graso húmedo o alperujo), de esta forma se reutiliza el orujillo generado también en la extractora al ceder el calor de su combustión al secado del alperujo; y, otra **forma alternativa** y más moderna **y revolucionaria de producir calor** se consigue **mediante cogeneración** a través de motores de combustión interna o mediante turbinas. El combustible utilizado es generalmente gas natural. La turbina, movida por el gas natural mueve al generador que produce electricidad, **energía eléctrica**. A su vez, el proceso mecánico de la turbina genera calor, **energía térmica** empleada en el secado del alperujo.

Ambos procesos de generación de calor mediante diferentes formas de combustión son procesos sostenibles y llevarán el calor necesario para el **secado del orujo graso húmedo** hacia el cilindro de secado donde se encuentra (trómel). No obstante, hay que incurrir en la distinción de las formas de generación de energía calorífica en este punto del secado. El proceso de **cogeneración**, presente actualmente en las orujeras, aunque no en su mayoría debido a su alto coste económico, tiene un doble fin, es decir, de un solo

Reportaje

combustible, gas natural, se obtiene energía eléctrica (Kilovatios verdes) que abastece a la población en forma de electricidad, luz, y energía térmica, más conocida como calor, utilizada en el proceso de secado del alperujo. El vapor de agua restante del alperujo va al exterior a través de chimeneas.



Turbina generadora de energía eléctrica y térmica con gas natural (Sacyr, Puente Genil). Marta Sánchez-Migallón.

Hemos pasado del orujo graso húmedo o alperujo al **orujo graso seco** mediante el proceso de secado. El orujo graso seco es la materia prima utilizada para la extracción del aceite de orujo crudo dado que ahora sí se puede extraer, al transformarse en un producto con un 10% de humedad, estado perfecto para su extracción con el disolvente orgánico alimentario que no hacía buenas migas con el agua, el Hexano, C_6H_{14} , utilizado en la extracción de la mayoría de los aceites vegetales.

El alperujo es un auténtico cofre del tesoro lleno de valor. En primer lugar, va a la orujera donde se procede a su secado y posterior extracción para dar lugar a un 60% de vapor de agua, un 38% de biomasa (fuente de energía sostenible) utilizada para la obtención de energía eléctrica (Kilovatios verdes), y un 2% de aceite de orujo crudo que posteriormente se convertirá en el Aceite de Orujo de Oliva.

Extracción química. La extracción con hexano se lleva a cabo en la planta extractora, una nave aislada y separada del resto de instalaciones de la fábrica, puesto que el **disolvente alimentario autorizado** que se emplea es un producto altamente inflamable. “En el extractor, el hexano en contacto con el orujo seco disuelve con gran avidez el aceite que contiene”, anota Francisco López Maestro. Durante el proceso denominado ‘macerado’ el **hexano** baña al orujo graso seco ubicado dentro del extractor durante un determinado tiempo. De aquí se obtendrá, por un lado, el **Aceite de Orujo crudo** y, por

Reportaje

otro, el **orujillo** u orujo desengrasado (combustible biomásico de gran calidad). La forma en la que se realiza el baño de hexano varía en función del extractor que se utilice, pudiendo ser continua o discontinua. Esto es, si el **extractor** es **discontinuo**, el pionero de los extractores, el depósito que lo constituye, de entre 2 y 3 metros de diámetro y herméticamente cerrado, se llena de orujo graso seco para introducir después el hexano. Al ser líquido, el disolvente alimentario no puede mezclarse por sí solo con todo el orujo graso seco ya que a causa de la fuerza de la gravedad caería hacia abajo arrastrando la grasa de tan solo una parte del total del orujo, es aquí donde interviene presión en forma de vapor de agua que se inserta en el extractor. La presión hace que el hexano se mueva y se mezcle por todo el orujo graso seco para arrastrar el aceite. El mecanismo de este tipo de extractor se asemeja al de una olla a presión. Cuando todo esto termina sale por un lado el **aceite de orujo mezclado con el hexano** (‘miscela’) y por otro el orujillo junto con el vapor de agua que ha removido al hexano.

Como todo en la vida tiene una evolución, los extractores de Aceite de Orujo no iban a quedarse atrás. Se inventa un nuevo sistema de extracción, llegan los **extractores continuos**. El mecanismo de la olla a presión mejora. Ahora unas cintas transportadoras presentes en un espacio hermético trasladan el orujo graso seco de un extremo a otro de las mismas haciendo una especie de zigzag. Por toda la cinta el hexano va duchando al orujo graso seco varias veces hasta que llega al final del recorrido. Este proceso es continuo porque no hay necesidad de parar en ningún momento, siempre se va introduciendo el orujo graso seco y a través de una lluvia continua de hexano se recoge todo el aceite. Por una parte, se obtendrá la ‘miscela’, mezcla de aceite y hexano que se separa posteriormente, y por otra el **orujillo** u orujo extractado, usado para generar energía, para la alimentación animal, como fertilizante, etc.

Desolventización. El hexano es muy volátil y se evapora a partir de los 20 grados centígrados de temperatura. ¿Cómo se separa dicho disolvente orgánico del aceite que ha arrastrado consigo? Mediante calor, específicamente sometiendo la miscela a una temperatura de 60°C. El **hexano** se evapora y se separa del aceite, pero se reutiliza puesto que se dirige hacia un **circuito cerrado** para licuarse, así se enfría y regresa a su estado líquido inicial para volver a extraer más orujo graso seco. Esta reutilización del disolvente orgánico tiene lugar en ambos tipos de extractores. Ahora el aceite está libre de hexano y se conduce a depósitos de almacenamiento para su posterior venta.

Reportaje

Después de este transcurso de sucesos por fin estamos muy cerca de obtener el Aceite de Orujo de Oliva, que, si bien se hace costosa y algo complicada su producción, este producto lo amerita. Este aceite que se produce en la orujera o extractora, el **Aceite de Orujo de Oliva crudo**, supone un **2% del orujo graso húmedo o alperujo** procesado inicialmente. Pero así no puede comercializarse porque consta de impurezas que imposibilitan su consumo directo, por tanto, las orujeras venden este aceite de orujo crudo a las refinerías de aceite donde lo tratan y lo ‘miman’ hasta que sea digno de admirar. En el refinado se eliminarán los compuestos indeseados, por ejemplo, el color turbio.

Refinado del aceite de orujo crudo. Antonio Gallego Díaz, director comercial de ACOLSA (Actividades Oleícolas, S.A.) y uno de los tres vicepresidentes de la Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva, define la empresa refinadora de Aceite de Orujo crudo como la industria encargada de procesar adecuadamente y valorizar el aceite producido por las extractoras de aceite de orujo crudo, ya que tras su refinación se obtiene un aceite alimentario, el aceite de orujo refinado, que por su gran calidad lo podemos situar inmediatamente detrás de los aceites de oliva en sus distintas categorías. Añade, además, que la refinería tiene también la misión comercial de promocionar el producto terminado en los distintos mercados, nacional y de exportación, en una búsqueda continuada de nuevos nichos de mercado que supone una labor tan importante como la propia actividad industrial.

El refinado del aceite es un proceso complejo que comprende diversas etapas, trabajadas en cada refinería de una forma diferente, pero con la particularidad de que todas han de coincidir en llevar a cabo, al menos, unas determinadas fases. El experto en la refinería del aceite de orujo crudo, Antonio Gallego, expone cada una de estas etapas: depuración o lavado, neutralización, winterización, decoloración o filtrado y desodorización.

- i. **Depuración:** filtrado previo para eliminar aquellas impurezas del aceite de orujo de oliva crudo que puedan perjudicar el proceso de refinado posterior. En esta fase se eliminan ácido fosfórico y agua, “ciertos componentes naturales presentes originariamente en la aceituna o agentes añadidos en el proceso previo de la molturación de la aceituna”, especifica el director comercial de ACOLSA, Antonio Gallego.
- ii. **Neutralización:** tiene el objetivo de eliminar la acidez del aceite en bruto hasta dejarlo neutro.

Reportaje

- iii. **Winterización:** tras la cristalización en frío del aceite de orujo de oliva crudo pueden eliminarse las ceras o margarinas halladas en el aceite en bruto con el fin de evitar que una vez envasado el producto se enturbie.
- iv. **Decoloración o filtrado:** para la eliminación de las posibles sustancias nocivas o residuos que puedan formarse o arrastrarse durante el proceso previo de extracción del aceite crudo y que dan un tono oscuro al aceite en bruto.
- v. **Desodorización:** en este proceso se eliminan los ácidos grasos libres y sustancias que dan mal olor y sabor al aceite.

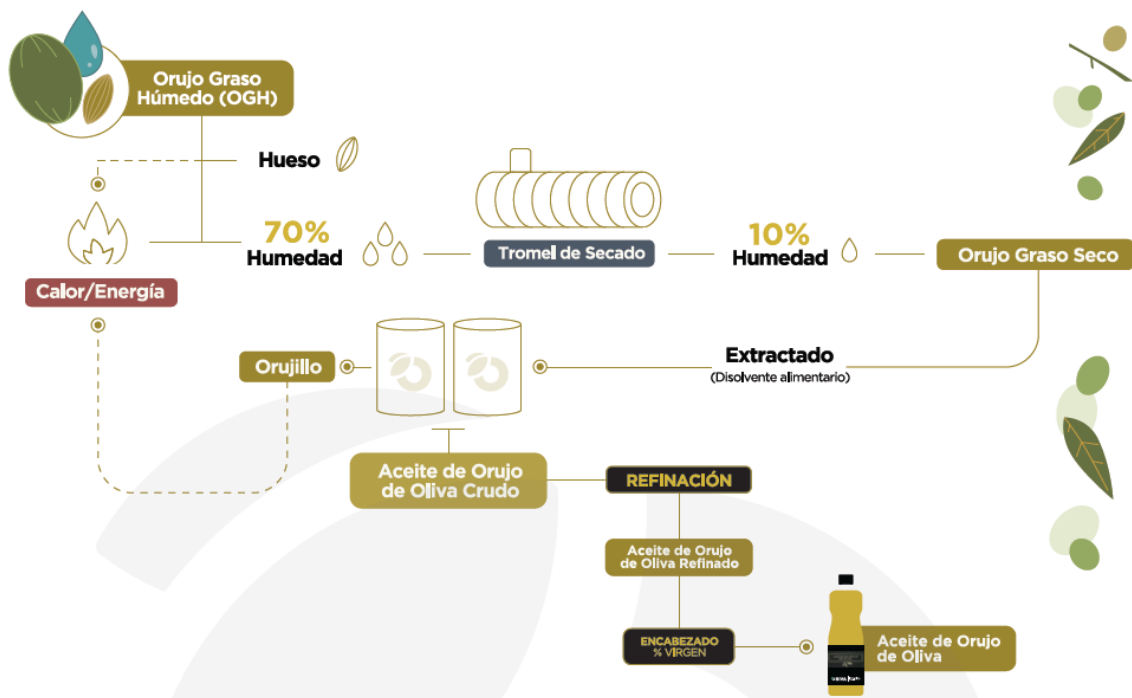
Tras esta sucesión de etapas por las que pasa el aceite de orujo de oliva crudo vuelve a filtrarse con el objeto de eliminar posibles restos que hayan quedado en las fases anteriores para así pasar una prueba de brillo y varios controles de calidad. Antonio Gallego expresa que el aceite de orujo refinado resultante, aceite alimentario con un 0,1° de acidez, aspecto limpio, brillante y de color amarillo verdoso completamente inodoro y con un sabor neutro ligeramente almendrado, se almacena en depósitos que evitan su contacto con la luz y el aire.

Según Antonio Gallego: “El aceite de orujo refinado es un producto alimentario que se puede consumir de manera directa en la mayoría de los países extracomunitarios. Sin embargo, en toda la Unión Europea es preciso comercializarlo como *Aceite de Orujo de Oliva*. La refinería expide el aceite de orujo refinado a granel en camiones cisterna y son las plantas envasadoras las que se encargan de encabezar el aceite de orujo refinado con aceite de oliva virgen o virgen extra en un porcentaje variable de entre el 5% y el 20%”.

Aceite de orujo refinado, como sabemos un producto alimentario. No obstante, no hay que olvidar los subproductos (no alimentarios) que se adquieren de este proceso de refinado, los cuales precisan a su vez de otros procesos para ser aprovechados. Hablamos de los ácidos grasos de orujo o “subproducto procedente de la destilación y la desodorización del aceite de orujo crudo”, apunta Antonio Gallego, que son tratados posteriormente por otras empresas para obtener escualeno, que es un antioxidante con un alto valor para los productos cosméticos. De otro lado, las pastas de refinería o “**subproducto del proceso de neutralización y winterización del aceite de orujo crudo**” se desdobla de la materia húmeda y la grasa resultante (el 20% de la pasta) y se transforma en **oleínas**, que, como especifica Antonio Gallego, a su vez es un subproducto destinado a la alimentación animal o bien se utiliza para diversos usos industriales.

Reportaje

El **Aceite de Orujo refinado** emprende su penúltimo viaje hacia las **envasadoras** o embotelladoras para **encabezarse** o mezclarse con **Aceite de Oliva Virgen o Virgen Extra**, envasarlo y distribuirlo para su consumo. Así se le **otorgan características organolépticas** propias **del aceite de oliva**. Finalmente hemos conseguido el **Aceite de Orujo de Oliva** del que hablamos al principio. Su composición, original de la aceituna en su totalidad, posee iguales cualidades saludables y nutricionales que sus hermanos, los aceites de oliva en sus distintas categorías, “salvo las características organolépticas (aquellas que se aprecian con los sentidos del gusto, la vista y el olfato; sabor, color y olor), que son atributos únicos y exclusivos de los aceites de oliva”, argumenta Antonio Gallego.



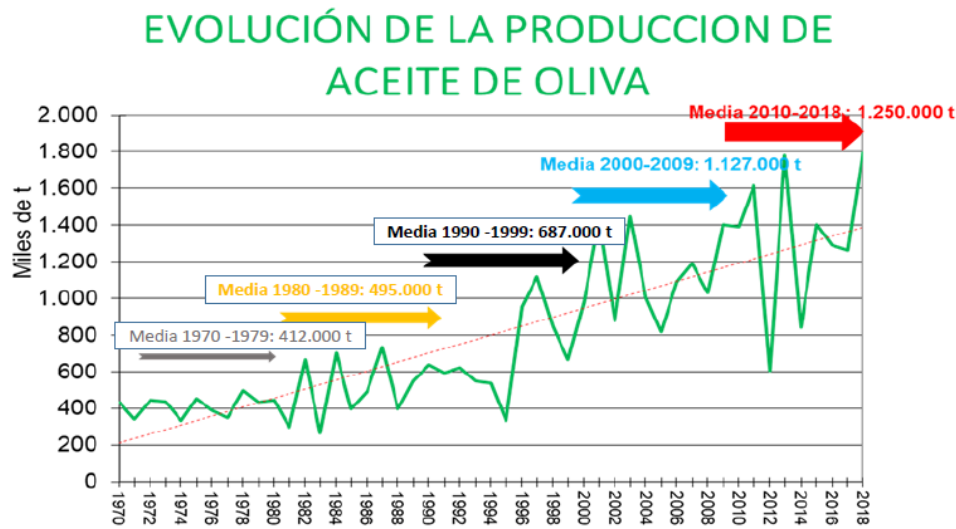
Fuente: ORIVA (Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva)

Aceite de Orujo de Oliva en cifras.

España es el primer productor mundial de Aceite de Orujo de Oliva, generando un gran valor económico, social y medioambiental. Anteriormente habíamos hecho alusión a la producción de Aceite de Oliva y a la **superficie del olivar**, ambos aspectos directamente relacionados con la **producción** del **Aceite de Orujo de Oliva**. La combinación del incremento de la superficie de olivar, destacando la superficie en regadío, acompañada de un incremento en la capacidad productiva de las almazaras por el cambio de tecnología, ha llevado a un aumento considerable de la capacidad productiva española en los últimos años, subiendo la media de producción por campaña de 687.000 toneladas de aceite de

Reportaje

oliva en los años noventa a una producción de 1.250.000 toneladas en la última década, hasta 2018.



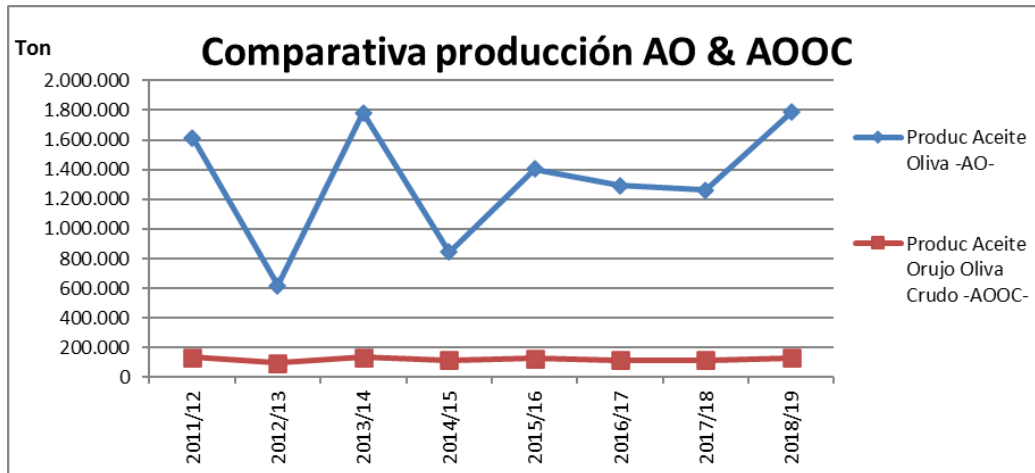
Fuente: 38ª Reunión de la mesa sectorial del aceite de oliva y aceituna de mesa, Madrid, 5 de junio 2019 Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, MAPA.

Cabe destacar los **dientes de sierra** o fuertes picos de **producción de aceite de oliva** protagonistas de las últimas campañas oleícolas. Esta aparente anomalía se debe a la **vecería** que caracteriza al árbol del **olivo**, o lo que es lo mismo, el fenómeno por el cual árboles frutales alternan fuertes cosechas con años de poca o ninguna cosecha. La alternancia es proporcional, un año tiene una buena producción y al siguiente no será tan buena. Estos picos, no obstante, **no se producen**, o al menos no de una forma tan pronunciada, en la **producción de aceite de orujo de oliva**. ¿Por qué? Debido al sistema y capacidad de procesado de las orujeras. El alperujo u orujo graso húmedo que se produce durante los tres o cinco meses que dura la campaña oleícola se almacena en balsas y se va sacando conforme se va procesando. El aceite de oliva se procesa en la almazara en unos meses mientras que el orujo se trata a lo largo de todo el año, de modo que aquello que no se consiga procesar en un año se procesará al siguiente ya que permanece almacenado en balsas impermeabilizadas. Por ende, la **producción de aceite de orujo de oliva** es prácticamente **lineal** mientras que la de aceite de oliva no lo es.

En las campañas de alta producción oleícola como la de 2013/2014 el alperujo producido en las almazaras ha sido superior a la capacidad de procesado de las orujeras, quedando orujo graso húmedo para la campaña siguiente. A causa de la cualidad vecera del olivo y la ausencia de lluvias, la campaña oleícola 2014/2015 fue bastante menor en producción

Reportaje

de aceite de oliva y del respectivo subproducto de la aceituna, el orujo, pero esto no supuso un problema para las orujeras puesto que había quedado alperujo que procesar de la anterior campaña, y el descenso de aceite de orujo de oliva no fue tan marcado. Consecuencia que se aprecia en la siguiente gráfica.



Fuente: ANEO, Asociación Nacional de Empresas de Aceite de Orujo de Oliva. Datos: AICA, Agencia de Información y Control Alimentario.

Tal y como apunta Juan Vilar, la **olivicultura internacional** está inmersa en lo que se denomina una **crisis de demanda estructural**, es decir, no existe equilibrio entre consumo y oferta manifestando **mayor volumen la producción** que el consumo. Añade también que, durante los últimos diez años, **hasta 2019** incluido, se ha llegado a una superficie total de 11,7 millones de hectáreas de olivar, momento en el que se produjo un **punto de inflexión** en el sector. El desplome de los precios en origen inducido por el exceso de oferta suscita la caída de la superficie de olivar existente en el planeta, pasando de 11,7 a 11,5 millones de hectáreas. Además, son varios los efectos decisivos del descenso de la plantación mundial de superficie de olivar, “un cambio en el destino de tierras de cultivo del olivo, pasando a plantarse almendro, pistacho, frutos rojos, etc., unido a un abandono parcial y total de más de dos mil hectáreas de olivar”, enuncia Vilar.

España supone el 23% del total de superficie de olivar en magnitudes internacionales, y en cifras de producciones supone entre el 40% y el 60% del total de oferta, datos que según Juan Vilar “reflejan de forma plena la idiosincrasia del sector” en nuestro país. Del 100% de la superficie de olivar cultivada en España, un 70% de olivar es **tradicional**, un 23% intensivo y el 7% restante olivar en seto. Esta “mayor proporción de olivar tradicional sobre el resto de las categorías” hace que España sea uno de los países que

Reportaje

más está sufriendo el impacto de los bajos precios de origen. No obstante, es preciso señalar que el **olivar español** es **especialmente productivo** a nivel planetario, pues con tan solo el 23% de la superficie, es capaz de producir el 50% del aceite de oliva ofertado, aunque, según aclara Juan Vilar, el olivar español es menos competitivo comparado con “países con olivicultura más moderna y susceptible de mecanización”.

Importaciones. Se trata de la compra de Aceite de Orujo crudo de fuera de España para refinarlo y envasarlo en nuestro país. El sector del aceite de orujo de oliva es de los pocos sectores agroindustriales en los cuales el beneficio industrial se queda en España, donde se **importa** aceite de orujo de oliva crudo y se **exporta** aceite de orujo de oliva refinado y Aceite de Orujo de Oliva, compuesto, como ya sabemos, por aceite de orujo de oliva refinado encabezado con un porcentaje de aceite de oliva virgen o virgen extra, entre el 5% y el 20%.

Las importaciones de aceite de orujo de oliva se pueden dividir en dos grandes grupos, aquellas que provienen de países miembros de la Unión Europea, y las originales de terceros países. Para poner un ejemplo, de acuerdo con datos recogidos de ANEO en la campaña 2018/2019, el 48% del aceite de orujo de oliva crudo fue importado por países de la Unión Europea, principalmente de Portugal (26,6% del total), seguido de Grecia (11,7%) e Italia (8,4%); el 52% restante provenía de terceros países, principalmente Marruecos (31,5%) y Túnez (20,5%).

Nuestro país cuenta con las principales refinerías de aceite de orujo crudo del mundo, por este motivo se compra al extranjero (importaciones), se refina, se envasa, se distribuye a nivel nacional para su comercialización y, en su mayoría, se vende fuera del país (exportaciones).

Exportaciones. España exporta principalmente aceite de orujo de oliva refinado y Aceite de Orujo de Oliva o, lo que es lo mismo, aceite de orujo de oliva refinado encabezado con aceite de oliva virgen o virgen extra. Nuestro país exporta entre el 80% y el 85% del aceite de orujo de oliva que produce. Tan solo un mínimo porcentaje, entre el 15% y el 20% de este aceite, tiene consumo interno, se consume dentro de nuestras fronteras. Joaquín López, ingeniero agrónomo y director gerente de ANEO, afirma: “Con respecto al comercio exterior la perspectiva es mucho más favorable, ya que llevamos enlazando récord de exportación año tras año”.

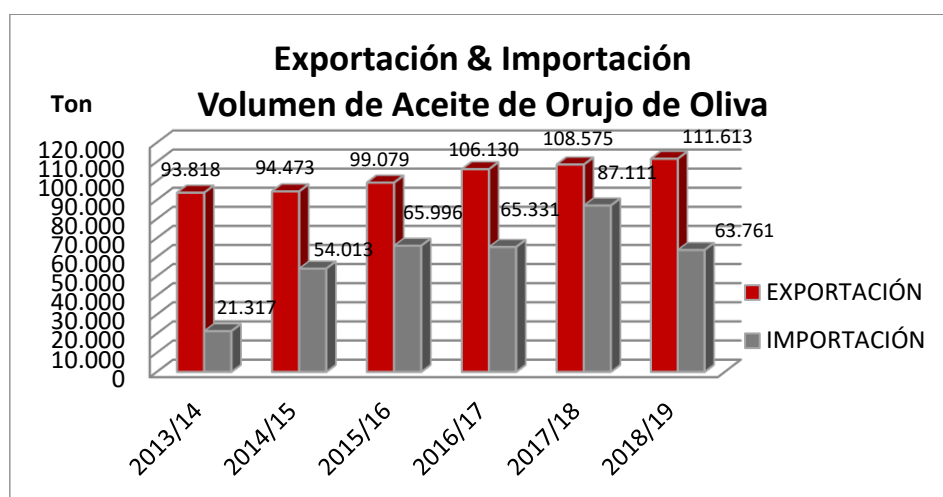
Reportaje

Según expone el director general de la Asociación Nacional de empresas de Aceite de Orujo, en la campaña 2018/2019 se exportaron un total de 111.613 toneladas de Aceite de Orujo de Oliva, siendo sus principales destinos Italia (30.556 toneladas), seguido de Estados Unidos (10.246 t), Portugal (9.614 t), Emiratos Árabes (5.537 t), Reino Unido (4.437 t), China (1.882 t) e India (2.611,96 t).

Resulta interesante, además de práctico, representar el volumen de exportaciones e importaciones de una forma más visual.

Balance de Volumen, Toneladas, comparativa por campañas

	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
EXPORTACIÓN	93.818	94.473	99.079	106.130	108.575	111.613
IMPORTACIÓN	21.317	54.013	65.996	65.331	87.111	63.761



Fuente: ANEO, Asociación Nacional de Empresas de Aceite de Orujo de Oliva, datos: DATA COMEX, Estadísticas del comercio exterior español, Secretaría de Estado de Comercio.

En las gráficas se aprecia cómo las exportaciones han ido aumentando campaña a campaña, mientras que las importaciones han sufrido subidas y bajadas, influidas por la producción de los países productores extranjeros. Si comparamos ahora los valores económicos de exportaciones e importaciones obtenemos los siguientes valores:

Balance Económico, Miles de €, comparativa por campañas

	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
EXPORTACIÓN	158.879	187.880	193.942	250.585	281.988	203.899
IMPORTACIÓN	18.325	58.260	66.449	89.266	134.667	62.176

Fuente: ANEO, Asociación Nacional de Empresas de Aceite de Orujo de Oliva, datos: DATA COMEX, Estadísticas del comercio exterior español, Secretaría de Estado de Comercio.

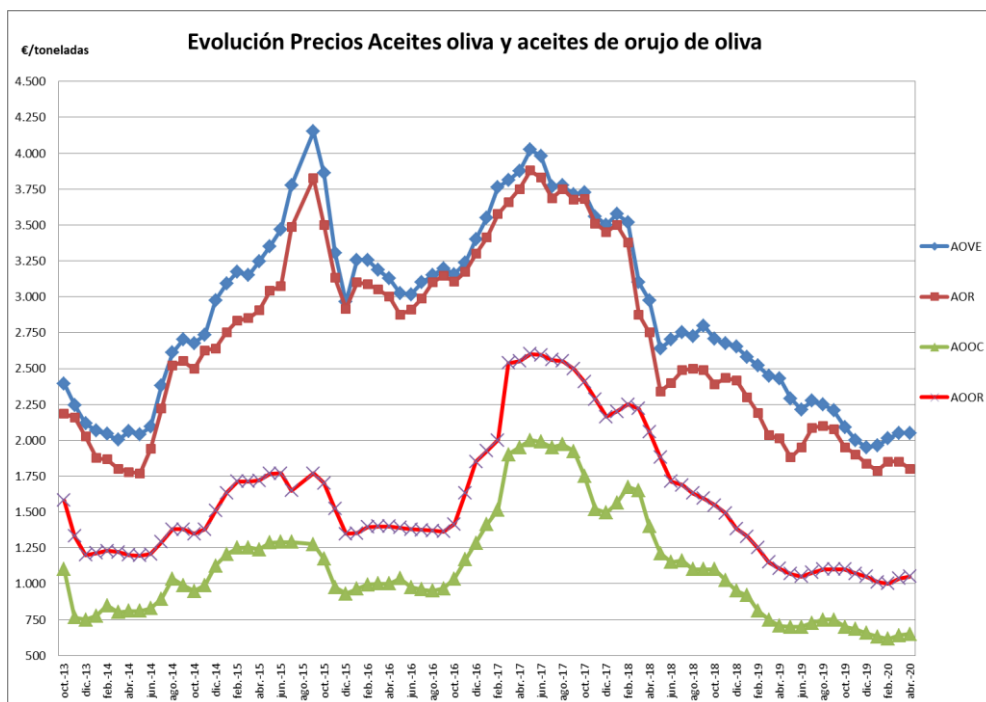
Para el gerente y portavoz de ASAJA (Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores) de Jaén, Luis Carlos Valero, el sector olivarero es muy importante para nuestra economía y

Reportaje

para nuestra sociedad, especialmente para Andalucía y la provincia de Jaén. “El PIB (Producto Interior Bruto) agrario en la provincia de Jaén con la agroindustria es más del 40%, por tanto, el peso es tremendo. Por ende, el sector del orujo también ocupa un lugar muy destacado en la economía provincial, debido a la conversión en valor del subproducto de la aceituna por parte de las orujeras, el cual, si no fuera por estas empresas, sería un desecho”, manifiesta Luis Carlos Valero.

Empleo y facturación. Según datos de ORIVA, la industria orujera se compone de 42 centros orujeros o extractoras de orujo, y de 9 refinerías distribuidas por Andalucía, Castilla-La Mancha, Cataluña, Extremadura, Murcia y Navarra. En este sentido, es una fuente de empleo y de riqueza de los territorios donde actúa, y genera 18.000 puestos de trabajo aproximadamente.

El precio del Aceite de Orujo de Oliva es muy variable en función del volumen de la campaña olivarera. Conforme asegura Joaquín López: “En la anterior y actual campaña, el precio del aceite de orujo de oliva crudo está por debajo del coste de producción”, hecho que ocasiona un “gran problema para la sostenibilidad económica de las empresas”.



AOVE: aceite de oliva virgen extra; **AOR:** aceite de oliva refinado; **AOOC:** aceite de orujo de oliva crudo; **AOOR:** aceite de orujo de oliva refinado. Elaboración: ANEO. Datos: Revista Oleo.

Reportaje

De forma explícita podemos observar que el precio de los aceites de orujo de oliva es muy inferior al de oliva virgen y refinado, pero prácticamente sigue las mismas tendencias de subidas y bajadas. Asimismo, sus principales competidores son aceites vegetales tales como el de girasol, el aceite de girasol alto oleico o el aceite de palma, entre otros. Con respecto a los demás aceites vegetales del mercado, el Aceite de Orujo de Oliva es posiblemente el que cuente con la mejor relación calidad precio, puesto que, dadas sus características fisicoquímicas, presenta una durabilidad en frituras mayor a la de todos sus competidores. Así lo han demostrado estudios científicos realizados por el **CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas**, además de una inigualable calidad de sus compuestos bioactivos originarios de la aceituna.

Con respecto a la facturación, habría que separar lo que proviene de la venta de aceite de orujo de oliva de la venta de biomasa. En la campaña pasada, 2018/2019, se estima que la facturación por venta de aceite y biomasa ascendió a unos 393,2 millones de euros, repartida de la siguiente forma:

Total facturación sector por venta de aceite	344.458.079 €
Total facturación sector por venta de biomosas	48.699.886 €
Total facturación del sector orujero:	393.157.964 €

Fuente: ANEO, Elaboración ANEO

Uno de los desafíos a medio y largo plazo al que se enfrenta el **sector orujero** se traduce en el logro de su **reconocimiento** y del conocimiento de la **calidad** del producto, **Aceite de Orujo de Oliva**, por parte del **consumidor**, para potenciar su rentabilidad y también lograr un mejor posicionamiento en el mercado junto a las biomosas que se crean en el mismo proceso, dado que, según expresa el director general de ANEO: “Hoy en día este bajo nivel de precios pone en serios problemas la rentabilidad de las empresas del sector”. A pesar del esfuerzo innovador, Antonio Gallego piensa que el sector orujero tiene por delante el reto y la necesidad de rentabilizar su proceso para seguir operando con normalidad. La falta de competitividad inducida por el sector de la elaboración del aceite de oliva afecta a las compañías gestoras de las plantas de procesado de alperujo cuya eficiencia es fundamental, aunque, por supuesto, tiene un límite. La **valorización** del sector orujero se torna necesaria y urgente, y, está fundada, entre otros aspectos, en la **labor medioambiental** y de logística que dicho subsector hace al grueso del sector principal.

Reportaje

¿Economía circular? Si hablamos del sector orujero tenemos la obligación de hablar de sostenibilidad y de economía circular. Como adelanta Juan Vilar se trata de un sector imprescindible desde la perspectiva de la sostenibilidad, e importante como eslabón de la transversalidad de la cadena de valor en el conjunto del sector del olivar.

Hoy en día resulta necesario tomar consciencia de la situación en la que se encuentra nuestro planeta, el cambio climático es una realidad y no conviene ignorarlo, tanto es así que el Gobierno de España declaró la emergencia climática y ambiental en respuesta al consenso generalizado de la comunidad científica el pasado 21 de enero de 2020. Por ello, es de agradecer que existan sectores económicos y en particular agroalimentarios que tomen acción contra la contaminación aplicando un nuevo modelo económico que responda a los desafíos actuales de crecimiento económico y productivo al promover un flujo cíclico en “la producción, uso y recuperación de los materiales y la energía de productos y servicios disponibles en el mercado” (‘Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación’, 2017). Contexto perfecto para destacar la ya mencionada **labor medioambiental** que cumple el **sector orujero**.

Empecemos definiendo el **concepto de Economía Circular**. Según el artículo ‘Economía Circular’ de la *Revista argentina de microbiología*, el paradigma de la Economía Circular (EC) es una alternativa al modelo lineal de mercado; atendiendo a esto, situamos a la EC como aquel paradigma de actuación que surge del concepto de sostenibilidad y su aplicación en la economía, la sociedad, y el necesario cuidado del medio ambiente en el que vivimos, y que, como defiende la *Revista argentina de microbiología* se apoya en el principio de las 3 erres (**reducir, reusar, reciclar**), aplicable a todo el ciclo de vida de los productos y en estrategias de diseño sostenible. En la actualidad la economía no circular es sinónimo de falta de sostenibilidad, eficiencia, competitividad y responsabilidad social. La EC se enfoca en la generación de prosperidad económica, en proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación, promoviendo así el desarrollo sostenible, generando en consecuencia desarrollo económico y social. Parece que estemos definiendo al **sector orujero**, el gran **valorizador** de los **subproductos del olivar**. Como bien dice Francisco López Maestro: “Las orujeras desde su origen ya desarrollaban economía circular”.

Reportaje

¿Cómo relacionar la EC con el sector del olivar? Debemos remontarnos a las almazaras de los años ochenta y noventa, extendidas a lo largo y ancho de la geografía nacional. El contratiempo que suponía un ‘quebradero de cabeza’ para el sector olivarero se identificaba con los alpechines que se generaban tras la molturación de la aceituna. Su complicada gestión se transformaba en un trágico desenlace, el alpechín era vertido en arroyos o filtrado en acuíferos. A **mediados** de los **años noventa**, con la aparición de los *decanters* y la ejecución del proceso de **molturación** de la aceituna a través del llamado **sistema de dos fases**, el cual se ha explicado con detenimiento anteriormente, el sector almazarero soluciona su “problema” de gestión de los alpechines generados ya que ahora son dos los productos que salen de la almazara, el preciado aceite de oliva y el alperujo u orujo grasoso húmedo. Francisco López nos induce a la reflexión: “Las almazaras se han especializado en la producción de aceite de oliva de calidad, que representa un 20% de la aceituna molturada, pero ¿qué ocurre con el 80% restante?”. El contratiempo se traspassa a las orujeras, las cuales no solo retiran el subproducto de la aceituna, orujo, sino que también retiran el alpechín, que va mezclado con el orujo (alperujo). Este cambio obliga a las orujeras a hacer un importante esfuerzo de investigación y desarrollo de forma privada para poder tratar esta nueva materia prima, con una humedad altísima. Juan Vilar piensa que estas plantas de procesado de alperujo (**orujeras**) actúan como referentes y catalizadores de economía circular. ¿Por qué? “Su **labor** es **indispensable** para las almazaras, sin el soporte que representan dentro de la economía olivarera el propio sector se colapsaría a diario, al margen de sus aportaciones de índole medioambiental.”

Luis Valero, gerente y portavoz de ASAJA de Jaén, apunta que la industria orujera resuelve un posible problema medioambiental que podría ser de primer orden. Deshacerse de esa dificultad supondría un costo elevado y, precisamente, con la actuación de las orujeras lo que se obtiene es un beneficio. “El orujo ha correspondido siempre a la economía circular”, incluye Luis Valero.

Mediante los procesos ya descritos de secado y extracción, procesos controlados y ajustados a ley en todo lo que respecta a emisiones, vertidos, ruidos y otros contaminantes, se consigue eliminar el alpechín de forma medioambientalmente correcta.

Una vez termina la transformación del alperujo en compuestos de valor, en las orujeras se obtienen nuevos subproductos a partir de esta materia prima: aceite de orujo de oliva

Reportaje

crudo, protagonista en nuestra historia, que se abre camino a las refinerías para seguir con su tratamiento; biomasas de gran calidad como son el hueso de la aceituna y el **orujillo**; cenizas y la pulpa del propio fruto del olivo.

La biomasa del olivar denominada orujillo se utiliza para la producción de energía térmica y eléctrica, es una biomasa de gran poder calorífico. Las cenizas resultantes de la combustión de ese orujillo son ricas en potasio (K), y, junto al hueso de la aceituna se emplean en la mejora del compostaje del abono natural. Por su parte, la pulpa de la aceituna es un perfecto complemento proteico para la alimentación animal.

No solo en las orujeras se obtienen **subproductos con mayor valor añadido**, en las **refinerías** de aceite de orujo crudo, donde se procesa y se convierte en aceite de orujo de oliva refinado y parte hacia las empresas que lo envasan y encabezan con aceite de oliva virgen o virgen extra (Aceite de Orujo de Oliva, producto de gran calidad en el mercado), también se obtienen nuevos subproductos. Durante el refinado que lo convierte en comestible e idóneo para la alimentación, como ocurre con el aceite de oliva lampante que sale de las almazaras y también se dirige a las refinerías, se adquieren nuevos subproductos con valor añadido. Nos referimos a las pastas de refinería y oleínas que son utilizadas en la alimentación animal y para la obtención de productos de cosmética. Joaquín López insiste: “**El sector oleícola sólo puede funcionar de manera sostenible si las orujeras hacen su función valorizadora**”.

Y... ¡El círculo se cierra así año tras año!

Francisco López Maestro hace un símil de la situación, que resulta bastante explícito e iluminador. El gerente de la Extractora de Orujo San Miguel Arcángel compara la totalidad del sector del olivar con lo que ocurre en un *Iceberg*; el aceite de oliva (es decir, virgen extra, virgen y lampante) sería la “punta del *iceberg*” (20%), pero, sumergido bajo la línea de flotación, sustentando la actividad en su conjunto, el 80% restante, el residual alperujo, supone un mayor volumen de subproducto de muy baja rentabilidad económica y con una carga negativa de tipo medioambiental. Por ello, añade Francisco López Maestro: “Trabajamos bajo unas estrictas normas y controles ambientales para eliminar toda la parte residual del proceso”.

Reportaje

Equilibrio medioambiental. Un valor medioambiental que es diferencial y que muestra el carácter pionero del sector en apostar por un modelo productivo más inteligente, sostenible e integrador (Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva).

¿Quién vertebra el sector orujero?

Podríamos hacer una expedición por el mundo del Aceite de Orujo de Oliva pasando por su proceso de obtención, las cifras de su producción a nivel de mercado nacional e internacional y, por supuesto, el valor medioambiental que protagoniza junto a la totalidad del sector del olivar en esa imprescindible economía circular a la que se ajusta, que la meta del camino siempre estaría dirigida hacia las asociaciones que vertebran el sector orujero. Sin una representación del calibre de estas asociaciones, el valor de este producto y toda la labor económica, medioambiental, de investigación científica, nutricional, etc., no tendrían la oportunidad de lanzarse al mundo. Son ellas las que le dan forma, las que articulan el sector orujero y promueven el Aceite de Orujo de Oliva.

En 1977 se funda la Asociación Nacional de Empresas de Aceite de Orujo de Oliva, **ANEQ**, tras la desaparición de los sindicatos verticales. Joaquín López declara que esta asociación se constituyó con el propósito de defender los derechos de los productores de aceite de orujo de oliva. Algunos de los fines de ANEQ se resumen en lo siguiente: representación, defensa y promoción de los intereses económicos, sociales, profesionales y culturales de sus asociados; participación institucional en los organismos de las administraciones públicas; o la negociación colectiva laboral, el planteamiento de conflictos colectivos de trabajo y el diálogo social.

En el año 2012, se incorporaron las refinerías a la asociación, pasando de una asociación horizontal, sólo extractoras, a ser una asociación vertical incluyendo todas las partes del sector. Así, las empresas orujeras que componen ANEQ disponen de medios físicos y de secado, además de empresas que extractan por medios químicos el aceite de orujo crudo y las refinerías de aceite de orujo de oliva crudo.

Durante bastante tiempo el **sector orujero** y, en consecuencia, el aceite de orujo de oliva, y toda la labor que se esconde tras él, **ha sido un gran desconocido**, debido principalmente a dos motivos fundamentales, la baja rentabilidad que se obtenía y que impedía una mayor inversión en divulgación, y, el hecho de que, en su momento, el sector oleícola deja fuera de la interprofesional del aceite de oliva al aceite de orujo de oliva. A

Reportaje

raíz de este desconocimiento generalizado, el lugar que debía ocupar este aceite originario del fruto del olivo fue reemplazado por otros aceites, como son los aceites vegetales de semillas, girasol, girasol alto oleico, etc., aceites de una calidad más baja que la del aceite de orujo de oliva, fundamento asentado en su desigual naturaleza. Como bien recuerda Joaquín López, el desconocimiento de este aceite llevó a la creación de una **Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva, ORIVA**, para intentar recuperar en lo posible el mercado interior, ya que el 85% de la producción se exporta y es necesario recuperar el mercado nacional. En el **año 2000 se vendían en España 56.753 miles de litros de aceite de orujo, en el año 2019 apenas se vendieron 14.243 miles de litros**, según datos de ANIERAC, Asociación Nacional de Industriales Envasadores y Refinadores de Aceites Comestibles.

Siguiendo la línea de Joaquín López, considera que: “La principal función del sector orujero es la producción de aceite de orujo de oliva originario de la aceituna, **el segundo mejor aceite vegetal tras el aceite de oliva**, con su **misma composición química de ácidos grasos insaturados**. Además, durante este proceso ayudamos a valorizar todo el subproducto del olivar generado en las almazaras”. ANEO supone el 71% de los centros de trabajo en la parte productora/extractora de la industria orujera y el 92% de la producción de Aceite de Orujo de Oliva crudo. Además, representa el 100% de las empresas refinadoras y el 100% del Aceite de Orujo de Oliva refinado (ORIVA).

La asociación que aglutina a los productores, industriales y comercializadores de Aceite de Orujo de Oliva es ORIVA, la Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva. Tal y como esta organización se define, ORIVA es la unión en torno a un aceite único, la asociación bajo la que el sector del aceite de orujo, posiblemente uno de los mejores aceites del mundo, afronta un presente y un futuro lleno de retos.

Alicia Vives Gutiérrez, licenciada en Periodismo por la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid y doctora por la Universidad de Sevilla, es la **directora general de ORIVA** y define esta asociación como un organismo horizontal, sin ánimo de lucro, que trabaja para poner en valor el Aceite de Orujo de Oliva a través de acciones de comunicación, acuerdos estratégicos y, como eje fundamental, la investigación, de la mano de científicos de primer nivel. Su puesta en marcha marcó un hito ya que, por primera vez, una organización aglutinaba a todos los integrantes que conforman la cadena de valor del Aceite de Orujo de Oliva. Alicia Vives expresa de

Reportaje

manera clara que ORIVA no es una marca comercializadora de este aceite, sino que actúa como herramienta de divulgación del sector.

En mayo de 2015, ORIVA nace con la misión de promover el Aceite de Orujo de Oliva y potenciar su consumo. Alicia Vives aventura que la necesidad de creación de la Interprofesional era clara: “Se necesitaba un organismo que aglutinara a todo el sector y que, además, de manera eficiente y controlada, financiara líneas de investigación y promoción en torno al aceite de orujo de oliva. La Interprofesional es el mejor marco donde sin duda se pueden desarrollar estas acciones”.

El objetivo de ORIVA se centra en el conocimiento por parte de la sociedad del Aceite de Orujo de Oliva a través de dos líneas básicas de trabajo: la **investigación** y la **comunicación**.

ORIVA articula la producción (extractores), transformación (refinadores) y comercio de este aceite en España. Las asociaciones de las que se compone ORIVA son principalmente cinco: ANEO, que abarca la rama productora e industrial; Cooperativas Agroalimentarias de España, las cuales proveen de materia prima a las extractoras orujeras, es decir, de orujo graso húmedo; INFAOLIVA (Federación Española de Industriales Fabricantes de Aceite de Oliva) representante de las almazaras y proveedores de alperujo procedente de la molturación de la aceituna; ANIERAC, principales comercializadoras del Aceite de Orujo de Oliva envasado en el mercado interior; y ASOLIVA (Asociación Española de la Industria y Comercio Exportador de Aceite de Oliva) encargada de la fase de exportación.

El esfuerzo de divulgación de la Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva se centra en el territorio nacional, de acuerdo con esto, la directora general de ORIVA declara que de la producción total de aceite de orujo de oliva solo el 15% se consume en el mercado interior, siendo necesario un reforzamiento en este mercado. Alicia Vives subraya: “Casi todo lo que producimos, el 85%, se dirige al exterior hacia países como Italia, Estados Unidos o Emiratos Árabes”.

Estos datos invitan, cuanto menos, a reflexionar acerca de por qué la demanda extranjera de este aceite es tan elevada. ¿Nos estaremos perdiendo los beneficios de un aceite cuya producción radica en nuestro país? El desconocimiento y la ignorancia puede hacer que teniendo un producto de calidad justo enfrente resulte invisible a nuestros ojos. La labor social que protagoniza ORIVA riza el rizo de la comunicación del potencial del orujo y

Reportaje

se **impone** al desconocimiento y a antiguos desprestigios sin fundamento de este producto, con la esperanza que promueve la verdad y la evidencia científica, y, reinventa al sector orujero. Sería inútil debatir la certeza.

Puesta en valor.

Investigación. Comunicar la ciencia es una tarea fundamental para conseguir dotar de sentido la ardua labor de los científicos que trabajan duro para que el conjunto de la sociedad pueda mejorar su calidad de vida. Para ello, resulta primordial que el conocimiento generado en los laboratorios, escenario de las investigaciones científicas, se lance al mundo para llegar a la población y generar beneficios, uno de los objetivos de la ciencia. Una de las reivindicaciones más importante del mundo de la ciencia y de las personas que lo constituyen es la infrafinanciación de los proyectos de investigación; en ocasiones, estos proyectos de investigación científica no cuentan con la suficiente financiación para seguir adelante. De esta forma, se torna imprescindible una correcta comunicación social de la ciencia que le otorgue el reconocimiento que se merece y, que, mediante dosis de realidad y presión ciudadana a los representantes políticos, se incremente esta necesaria financiación. En este sentido, la financiación en investigación y desarrollo que lleva a cabo ORIVA es un trabajo indispensable.

La ciencia debe de estar financiada en función de intereses, esto es, si el Estado está interesado en la financiación de una determinada materia deberá financiarlo, pero, de igual modo, las empresas con intereses particulares también tienen que financiar los proyectos de los investigadores científicos.

La ciencia y su adecuado entendimiento social no se trata de un fenómeno lineal sino de una retroalimentación que beneficia de forma unánime al todo social.

Ya lo dijo Leonardo Da Vinci: “La ciencia más útil es aquella cuyo fruto es el más comunicable.”

En el campo de la investigación, ORIVA ha firmado varios contratos con el CSIC, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, una de las instituciones científicas más prestigiosas de España. La alianza con el CSIC es básica para arrancar y definir la revisión bibliográfica científica sobre Aceite de Orujo de Oliva. Siguiendo la línea de ORIVA, la Interprofesional trabaja para formar un panel de expertos científicos y avalar con estudios los beneficios del Aceite de Orujo de Oliva.

Reportaje

Alicia Vives expone las actuales líneas de investigación en las que se está trabajando: “En la actualidad tenemos cinco líneas de investigación; dos proyectos terminados: *Comportamiento del Aceite de Orujo de Oliva en fritura y comparación con aceites de girasol convencional y girasol alto oleico*; y, *Protección frente a la enfermedad de Alzheimer mediante la atenuación de la activación de microglía por el Aceite de Orujo de Oliva (I Fase)*”. Añade además que existen tres líneas de investigación en proceso: *Caracterización completa y evaluación de los componentes bioactivos del Aceite de Orujo de Oliva en alimentos fritos*; *Efecto diferencial del Aceite de Orujo de Oliva frente a aceite de girasol mejorando marcadores cardiometabólicos. Ensayo clínico en humanos*; y, *Atenuación de procesos inflamatorios asociados a la enfermedad de Alzheimer tras el consumo de Aceite de Orujo de Oliva por humanos*.

El Dr. **Javier Sánchez Perona** es Científico Titular del Instituto de la Grasa del CSIC desde el año 2008. Trabaja en el conocimiento de los mecanismos implicados en el transporte y metabolismo de los lípidos en humanos, así como en las repercusiones que tienen las grasas de la dieta y los compuestos bioactivos de tipo lipofílico sobre procesos patofisiológicos. Javier es el investigador principal de varias investigaciones científicas sobre el Aceite de Orujo de Oliva. Él nos explica detenidamente la primera fase de una de ellas, cuyos resultados ya se han concluido.

Protección frente a la enfermedad de Alzheimer mediante la atenuación de la activación de microglía por el Aceite de Orujo de Oliva (I Fase).

¿Cómo entender de manera simple y gráfica la hipótesis? “La forma más sencilla de entender esto es olvidarse primero de las enfermedades neurodegenerativas, es decir, del alzhéimer, y focalizarnos en las enfermedades cardiovasculares” dice, a modo de analogía, Javier Sánchez Perona procediendo a introducir su proyecto. Lo que ocurre en una enfermedad cardiovascular es que, en las arterias, la pared arterial engorda hasta que se obstruye evitando la correcta circulación de la sangre. En consecuencia, si la sangre no puede pasar debido a la obstrucción de la arteria, el oxígeno tampoco, y allí donde no llega el oxígeno las células mueren. Si esto sucede en el corazón: infarto; si sucede en el cerebro: ictus. Pues bien, la clave se encuentra en saber por qué se produce el engrosamiento de la pared arterial. “Antes se pensaba que simplemente ahí se acumulaba grasa, pero hoy se sabe que además de eso ocurren muchos más fenómenos, el principal es un fenómeno de tipo inflamatorio”, aclara Javier. Por la sangre circulan constantemente

Reportaje

tipos celulares encargados del sistema de defensa de nuestro cuerpo, buscando cualquier sustancia agresora, virus, bacteria, etc., de la que defendernos. Los monocitos son uno de estos tipos celulares del sistema de defensa, y, al ser de muy pequeño tamaño tienen la capacidad de introducirse en la pared arterial a la caza de posibles ‘intrusos’. Las **lipoproteínas** son los **vehículos** que **transportan la grasa** de la dieta a través de la sangre, ya que ésta, debido a su hidrofobia, no se disuelve en la sangre por sí sola y necesita de estos transportadores. **Si tienen muchos triglicéridos, se llamarán lipoproteínas ricas en triglicéridos**, partículas que solo deberían estar en la sangre y no introducirse en la pared arterial. Sin embargo, en ocasiones sucede que, por diversas causas, como puede ser la hipertensión, infecciones o estrés, la pared arterial permite que pasen algunas de ellas. Los monocitos identifican estas partículas como intrusos, se las comen, y se transforman así en macrófagos. Cuando los monocitos se han transformado en macrófagos tienen la capacidad de seguir comiendo sin parar. En nuestro organismo, la grasa de la dieta es transportada durante todo el día a excepción de unas horas de la noche, con lo cual tenemos lipoproteínas asiduamente en la sangre. Ante esto, “los monocitos comienzan a producir marcadores de llamada de otros monocitos, los llamados **marcadores de inflamación**”, describe Javier ilustrando el fenómeno con minuciosidad. Pero el macrófago tiene un límite y llega un momento en el que no puede comer más lipoproteínas, sigue comiendo hasta que literalmente explota. Cuando explota todo su contenido sale y es recogido por otros macrófagos, generándose una reacción en cadena a lo bruto. Este fenómeno causa el engrosamiento de la pared arterial, pero tienen que pasar muchos años para que se obstruya justo el mismo punto de la pared y, por tanto, se tapone la arteria.

La importancia de entender el motivo por el que la pared arterial se obstruye es la similitud con lo que ocurre en el cerebro. Las células de sostén del sistema nervioso central se agrupan bajo el nombre de neuroglía o células gliales. Uno de los tipos de glía que tenemos es la **microglía**, un tipo celular que, en última instancia, funciona igual que los macrófagos de los que hablábamos anteriormente. Según Javier, hasta hace poco se pensaba que las lipoproteínas ricas en triglicéridos no podían llegar al cerebro, del mismo modo que se pensaba que no podrían llegar a la pared arterial, pero se ha demostrado que en situaciones adversas (hipertensión, etc.) la barrera que protege el cerebro deja huecos y terminan pasando. “Pensábamos que, si la microglía se come esas lipoproteínas ricas en triglicéridos de la misma manera que hacían los macrófagos, pero en el cerebro, pueden

Reportaje

inducir el estado inflamatorio”, interpreta Javier. En esta situación, la microglía comienza a llamar a más células de microglía produciendo numerosos marcadores de inflamación, y, si esto pasa, “ese estado inflamatorio podría ser el que se da en personas que tienen Alzheimer”, especifica Javier Sánchez Perona. Actualmente se conoce que aquellas personas que tienen Alzheimer sufren de inflamación cerebral. Esa inflamación puede producirse, entre otros, por ese motivo.

Una vez tenemos constancia de lo que ocurre, hay que plantarse si, al ingerir sustancias que sean antiinflamatorias y pasen a formar parte de las lipoproteínas que transportan las grasas de la dieta por la sangre y pueden llegar al cerebro, llegarían al cerebro junto a ellas y reducirían la inflamación. Como matiza Javier, la investigación está basada en lipoproteínas ricas en triglicéridos porque transportan la grasa de la dieta.

He aquí la hipótesis de la investigación: Las TRL son capaces de activar la microglía y dar lugar a la liberación de sustancias proinflamatorias, pero dicha activación podría ser atenuada mediante la incorporación en esas partículas de componentes bioactivos del aceite de orujo de oliva: α -tocoferol, β -sitosterol y ácido oleanólico.

Para demostrar una hipótesis hay que hacer una investigación, y, en este caso, se llevó a cabo en varias etapas. El primer paso, y el más esencial, es la demostración de que estos **compuestos bioactivos del aceite de orujo de oliva** realmente tienen esa **actividad antiinflamatoria** de la que hablábamos. Dicho esto, el primer estudio se basó en comprobar si añadiendo estos compuestos a cultivos de microglía **reducirían la producción de marcadores de inflamación**. ¿Cómo? Javier lo argumenta de la siguiente forma: “Engañamos a las células, es decir, primero estimulamos las células de microglía con un lipopolisacárido propio de las bacterias (LPS), y, la microglía, al contacto con esta sustancia, cree que está siendo atacada y se pone ‘en modo macrófago’ a comerse a los intrusos. Lo que nosotros vimos fue que la producción de marcadores de inflamación por la microglía después de echar LPS era mucho menor si antes las habíamos tratado con los tres **compuestos bioactivos del aceite de orujo**, de manera que sí que veíamos que estos compuestos **protegían de la inflamación a las células**”.

Ahora bien, son las lipoproteínas ricas en triglicéridos las que transportan esos compuestos, y el segundo paso era comprobar si el **α -tocoferol, β -sitosterol y el ácido oleanólico**, generaban el mismo **efecto antiinflamatorio** formando parte de las

Reportaje

lipoproteínas que los transportan. ¿Cómo? “En el laboratorio generamos lipoproteínas que no contenían estos compuestos y comprobamos que las células de microglía los reconocían como agresores, desencadenando la inflamación”, expone Javier. Sin embargo, la hipótesis se afirmó cuando se constató que, si las **lipoproteínas ricas en triglicéridos (TRL) que se ponían en contacto con la microglía contenían estos compuestos bioactivos del aceite de orujo** mencionados anteriormente, no eran reconocidas como agresores y **no se producía el proceso inflamatorio**, en concreto se manifestó una reducción en la producción de ROS (especies reactivas del oxígeno) y citoquinas proinflamatorias por las células, marcadores de inflamación, entre un 50% y un 185%.

Javier Sánchez Perona hace un símil bastante ejemplificador en un artículo publicado en *El País* el 12 de mayo de 2020: “Podemos aprovechar las lipoproteínas como caballo de Troya para suministrar al cerebro compuestos con actividad antiinflamatoria”.

Actualmente se está poniendo en marcha la segunda fase de la investigación, un estudio clínico para poder determinar si los efectos observados son replicables en humanos. Asimismo, “el siguiente paso probablemente sería plantear el estudio en personas que ya sufran las primeras etapas de la enfermedad de Alzheimer”, concluye Javier haciendo el siguiente inciso: “El proceso tiene que ir en etapas consecutivas, la ciencia es así, para dar un paso tienes que estar seguro del anterior, y, con seguridad, puedes dar el siguiente”.

Según ORIVA, los resultados obtenidos hasta el momento han dado lugar a la publicación de 70 artículos científicos, dos patentes, 14 capítulos de libros y tres tesis doctorales.

Por otro lado, e igual de relevante que el estudio anterior, el ámbito de investigación de la Dra. **Laura Bravo Clemente**, Profesora de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN), es la nutrición y la salud; en concreto, el estudio de cómo los alimentos y algunos componentes de los alimentos, los llamados ‘compuestos bioactivos’, con propiedades beneficiosas en salud, actúan frente a patologías muy prevalentes como enfermedades cardiovasculares, obesidad o diabetes. “Dentro de este tipo de compuestos bioactivos nos especializamos en los compuestos fenólicos, importantes antioxidantes de los alimentos que ejercen una acción beneficiosa en salud a través de múltiples mecanismos”, precisa Laura Bravo.

Reportaje

El aceite de orujo de oliva comparte con el aceite de oliva virgen su excelente composición en ácidos grasos monoinsaturados, pudiendo tener más de un 80% de ácido oleico, igual que el aceite de oliva virgen. Solo esto es un rasgo distintivo de calidad muy superior a la de los aceites de semilla, ya que son bien conocidos los efectos beneficiosos del ácido oleico frente a enfermedades cardiovasculares. La principal diferencia entre los aceites de oliva virgen y de orujo de oliva no está en su composición grasa, sino en una fracción minoritaria de los aceites. El aceite de oliva virgen o virgen extra contiene compuestos fenólicos, compuestos con importantes efectos en salud, contribuyendo en gran medida a los efectos beneficiosos asociados al consumo de aceite de oliva virgen en particular y a la Dieta Mediterránea en general. El contenido de estos compuestos fenólicos es menor en el aceite de orujo de oliva, si bien éste tiene otros componentes minoritarios como escualeno, ácidos y alcoholes triterpénicos, etc., que también tienen propiedades beneficiosas y que tal vez podrían contribuir al efecto cardiosaludable de este aceite.

Efecto diferencial del Aceite de Orujo de Oliva frente a aceite de girasol mejorando marcadores cardiometabólicos. Ensayo clínico en humanos.

La doctora Bravo nos comparte su estudio: “En mi grupo de investigación estamos llevando a cabo dos estudios de intervención nutricional en personas sanas o con riesgo de padecer enfermedad cardiovascular para ver cómo puede afectar el consumo del aceite de orujo de oliva a distintos marcadores de riesgo de padecer enfermedad cardiovascular o patologías asociadas (inflamación, diabetes, etc.)”. Para ello, continúa explicando Laura, cada estudio se ha llevado a cabo comparando el aceite de orujo de oliva con otros aceites de semilla muy consumidos en España, como son el aceite de girasol o el aceite de girasol alto oleico. Estos son estudios pioneros, pues nunca se habían llevado a cabo ensayos clínicos con voluntarios que consumieran el aceite de orujo de oliva. “De ahí el enorme interés de los estudios que estamos llevando a cabo”, concluye Laura Bravo.

“Aún antes de iniciar el actual proyecto de investigación, gracias al impulso y la labor realizada por ORIVA, empecé a conocer las propiedades y el potencial de este aceite; algunas propiedades ya confirmadas por los primeros estudios respaldados por ORIVA sobre fritura y sus excelentes resultados, hicieron que incorporara este tipo de aceite en mi cocina y en mis recomendaciones a mi entorno personal y profesional”, enuncia la prestigiosa científica del ICTAN, Laura Bravo Clemente.

Reportaje

Además, cabe destacar que según un estudio reciente publicado el 19 de mayo de este año 2020, **el aceite de orujo de oliva disminuye la obesidad**. La noticia dice así: “Investigadores del Departamento de Farmacología, Pediatría y Radiología de la Universidad de Sevilla, en colaboración con la Dra. Rosalía Rodríguez y la Dra. Marta Pérez, de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC Barcelona), han publicado recientemente un estudio confirmando que el aceite de orujo de oliva rico en compuestos triterpénicos (POCTA), introducido en la dieta, produce una disminución significativa de la obesidad y las complicaciones vasculares e inflamatorias en ratones obesos”. Como explica la investigadora de la Universidad de Sevilla Carmen María Claro Cala, el estudio es pionero en demostrar que el POCTA “no solo reduce el peso corporal de animales obesos, sino que disminuye la grasa corporal (tejido adiposo), la inflamación hepática, mejorando a su vez la resistencia a la insulina y la disfunción vascular asociadas con la obesidad”. Al igual que las investigaciones anteriores, estos descubrimientos científicos requieren ensayos clínicos controlados para, como expresa la información publicada en la Universidad de Sevilla, “poder llegar a conclusiones sobre su acción en humanos y repercusión sobre la salud”. Sin embargo, todas las investigaciones científicas sobre el Aceite de Orujo de Oliva, tanto las concluidas como las que siguen en proceso de estudio, significan un gran avance para el conocimiento y el reconocimiento de este aceite, así como la puerta de entrada a su respaldada puesta en valor.

Para Laura Bravo la investigación es un mundo infinito en el que los investigadores están en constante aprendizaje, haciéndose preguntas, e intentando encontrar respuestas: “Tener la oportunidad de brindar, por pequeña que sea, una contribución al avance del conocimiento se convierte en un auténtico privilegio”. Además, agrega Laura, si a ello se suma la posibilidad de contribuir a la sociedad trasladando ese nuevo conocimiento, es fácil entender por qué los investigadores se sienten agradecidos de poder trabajar en algo tan apasionante.

Como diría Albert Einstein: “No entiendes realmente algo a menos que seas capaz de explicárselo a tu abuela.”

Aceite de orujo de Oliva, un aliado en salud y cocina. Propiedades.

Es curioso cómo cuando le hablas a alguien sobre el orujo sonrío y automáticamente se le viene a la mente una persona mayor tomándose un chupito de orujo por la mañana, recién desayunado o en ayunas. Es cuanto menos gracioso, por citar algún adjetivo de

Reportaje

índole positivo, para alguien que sea consciente de la cantidad de usos y beneficios que puede tener este producto, el gran desconocido orujo. Poca gente conoce qué es, de dónde procede o cuáles son sus propiedades y potencialidades físicas. La vida es salud, ¿habría algo mejor que poder difundirla?

Como sabemos, el Aceite de Orujo de Oliva nace de la aceituna y, como cualquier aceite vegetal, se usa en cocina y en la industria alimentaria. Es un lípido compuesto en su mayoría por ácidos grasos monoinsaturados (hasta un 85%), principalmente **ácido oleico**. Está demostrado que uno de los beneficios del ácido oleico es su intervención positiva sobre la salud cardiovascular. También contiene de forma exclusiva compuestos bioactivos menores (2%) que juegan un papel fundamental en cuanto a beneficios en salud se refiere, algunos de los cuales, como el **beta-sitosterol** y el **escualeno** destacan por sus propiedades antioxidantes, otros pueden ejercer funciones antiinflamatorias como los alcoholes triterpénicos y los alcoholes alifáticos. La composición del aceite de orujo de oliva es tan variada en cuanto a componentes bioactivos que podría tener efectos en distintos frentes, la prueba de esto son las investigaciones que se están realizando en enfermedades neurodegenerativas y cardiovasculares, entre otras patologías. El doctor Javier Sánchez Perona, Científico Titular del CSIC, anuncia la posibilidad que existe de trabajar también en diabetes ya que los mecanismos de acción serían los mismos. “Si tenemos en cuenta que estamos hablando de Alzheimer, diabetes y enfermedades cardiovasculares, estaríamos trabajando en tres de las patologías crónicas que tienen una mayor prevalencia en el mundo, y, la influencia que puede tener el Aceite de Orujo de Oliva en ese sentido es altísima”, declara Javier.



Fuente: ORIVA

Reportaje

“En cuanto al futuro, queremos seguir profundizando en la influencia que tienen los componentes de los aceites procedentes de la oliva a través de la dieta en enfermedades como el Alzheimer, y, en particular, el **ácido oleanólico**, uno de los componentes bioactivos fundamentales de la hoja del olivo presente también en el aceite de orujo de oliva, sobre la diabetes”, nos comparte el Dr. Sánchez Perona. Hay datos que sugieren que puede prevenir la aparición de diabetes en personas que tienen un alto riesgo y podría contribuir al tratamiento de la diabetes tipo II.

“Somos lo que comemos” no solo es una frase popular, también es una verdad irrefutable. La alimentación representa la fuente de nuestra energía.

Junto a las propiedades saludables, las cualidades culinarias de este aceite son numerosas y destacables sobre todo en frituras. La fritura es una técnica de cocina bastante utilizada de forma cotidiana donde este aceite sobresale por su calidad, durabilidad y rentabilidad. La Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva manifiesta que freír es cocinar un alimento sumergido en un aceite a temperatura elevada, esto es, el aceite en la fritura funciona como medio de transmisión de calor, por ello resulta necesario encontrar el aceite con mayor calidad culinaria. Uno de los requisitos: **estabilidad** en condiciones extremas, es decir, en altas temperaturas y humedad.

El estudio, ya finalizado, que demuestra la suprema calidad del aceite de orujo en frituras, *Comportamiento del Aceite de Orujo de Oliva en fritura y comparación con aceites de girasol convencional y girasol alto oleico*, asienta las bases científicas que demuestran que el uso de este aceite en fritura continua y discontinua, industrial y doméstica respectivamente es más idóneo que el uso de aceites de girasol convencional o modificados como el de ‘girasol alto oleico’. Esta conclusión tiene su explicación científica en la evidencia de la composición de este aceite. Según ORIVA, su composición, rica en ácido oleico y en compuestos bioactivos exclusivos, como el escualeno o el beta-sitosterol, aportan al Aceite de Orujo de Oliva propiedades diferenciadas que consiguen un efecto protector tanto del propio aceite, haciéndolo más duradero y estable, como de la salud, con efectos beneficiosos para el organismo.

¿Por qué es más **resistente**? Este aceite es más resistente a las altas temperaturas y no alcanza su punto de humo, o lo que es lo mismo, la temperatura a partir de la cual el aceite se estropea, hasta los 230-240°C. Su propia composición química ejerce un efecto autoprotector antioxidante. ¿Por qué destaca su **durabilidad** en el tiempo? Según un

Reportaje

estudio comparativo en fritura realizado por el CSIC, el Aceite de Orujo de Oliva puede usarse más del doble de veces que los aceites de semilla más habituales. Su estabilidad, durabilidad y resistencia lo convierten en un **producto rentable**, con una adecuada relación calidad-precio. Por añadidura, se trata de un producto versátil en cocina a causa de su sabor neutro y sus cualidades ya mencionadas, es utilizado en hostelería y en la industria alimentaria para repostería, salsas, sofritos, guisos o frituras.

Auguste Escoffier fue un cocinero francés de gran prestigio; él hizo la siguiente afirmación en 1903: “Freír es un arte y como todo arte hay que crearlo con amor”.

HACIA EL CENIT DEL ORUJO

“¡Quién iba a decir que sin carbón no hay Reyes Magos!”

“El Aceite de Orujo de Oliva es el segundo mejor aceite del mundo después del Aceite de Oliva, y considero que este dato no debe obviarse”, declara la Dra. Laura Bravo.

Francisco López Maestro nos pone en situación sobre los desafíos a los que se tiene que enfrentar actualmente el sector orujero. La rentabilidad. La industria extractora actual cuenta con grandes instalaciones compuestas de extensas balsas o secaderos que, sin ayudas oficiales de ningún tipo, suponen elevados gastos e inversiones que en ocasiones no alcanzan a compensarse con los ingresos de la actividad. “Esta situación crea incertidumbre y hace que nuestro sector se tambalee”, añade Francisco López. El ingeniero técnico industrial y gerente de la Extractora de Orujo San Miguel Arcángel, S.A., señala que el problema de la rentabilidad de la actividad orujera tiene que ver con la comercialización. A pesar de ser el 2º mejor aceite del mundo, con unas características físicas y químicas superiores a las de los aceites de semillas, cuestión demostrada científicamente, este aceite tiene poco éxito en el mercado nacional, hecho que obliga a su exportación. Según piensa Francisco López Maestro: “Elevar nuestro aceite de orujo de oliva al nivel que le corresponde y recuperar el consumo nacional procuraría mayor estabilidad al sector”.

El sector orujero necesita un apoyo decidido por parte de las Administraciones Públicas. La Administración reconoce la labor del sector, pero lo que éste realmente necesita es inversión y el cese del laberinto normativo que simplifique las trabas burocráticas a las que se tiene que enfrentar la industria orujera en su conjunto. Francisco López lo prueba con el siguiente ejemplo: “El último proyecto de construcción de nuevas balsas nos ha

Reportaje

llevado tres años para completar todos los trámites administrativos y conseguir la licencia de actividad, lo cual no es operativo ni razonable, y, además, produce un gran desánimo para acometer nuevas inversiones en todo nuestro sector”. Por otra parte, no debemos olvidarnos de la labor medioambiental, energías renovables y biomasas que subyacen de esta industria. España es el mayor productor de un producto autóctono que no alcanza aún su justo valor.

La labor comunicativa que está desarrollando la Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva es un ejemplo a seguir para cualquier sector agroalimentario que quiera poner en valor sus productos. A pesar de las presiones a las que desafortunadamente ha de enfrentarse el sector orujero, ORIVA no ha caído en la inmediatez ni en campañas publicitarias rápidas y fáciles. Al contrario, ORIVA invierte económicamente en responsabilidad, para que cada propiedad y cualidad que se atribuya al Aceite de Orujo de Oliva cuente con un respaldo científico basado en investigación independiente liderada por prestigiosos científicos. Además, y no menos importante, invierte en tiempo, puesto que una investigación científica requiere sus plazos. Las comparaciones son odiosas, por ello, jamás podrá compararse una campaña de promoción basada en publicidad y marketing fácil, lleno de medias verdades, con una promoción basada en información y datos científicos que otorguen al producto una base sólida, inamovible y que perdure en el tiempo. Tal y como nos dijo el Dr. Javier Sánchez Perona, aunque la ciencia sea más lenta y necesite más tiempo, siempre va a generar un poso firme sobre el que asentar la campaña de promoción de cualquier producto, además, “las mentiras tienen las patas muy cortas”.

La comunicación de la Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva es transparente. Alicia Vives Gutiérrez, directora general de ORIVA, aclara que la interprofesional apuesta por la continuidad de una comunicación transparente, estratégica y transversal en la que se suman nuevas perspectivas y mejoras. “No queremos ser un mero anuncio publicitario queremos ser la voz de la divulgación del Aceite de Orujo de Oliva”, añade Alicia Vives. Esto conlleva divulgación en redes sociales, viajes de prospección para periodistas, una línea divulgativa en Escuelas de Hostelería de toda España y en centros de Distribución Alimentaria y expertos en alimentación y nutrición, e incluso premios de Comunicación para fomentar la buena información sobre el Aceite de Orujo de Oliva, entre otras formas de comunicar y divulgar un producto que merece reconocimiento. Este

Reportaje

aceite está lleno de desconocimiento y desinformación, dos elementos que solo se derriban con comunicación y divulgación. Es el único camino.

Coincidimos con Alicia Vives en que la comunicación es la clave de todo: “El conocimiento continuo es el único camino a seguir”.

“¡Quién iba a decir que sin carbón no hay Reyes Magos!” es una frase de la canción *Los días raros* del grupo musical Vetusta Morla. Este grupo español de indie rock hace auténtica poesía. El subtítulo de este reportaje es una metáfora que se entiende una vez se ha llegado al final, y que, está de más explicar. Resume su esencia y es capaz de dibujar en tu rostro una cómplice sonrisa.



Photo by David Boca on Unsplash



Campo de olivos, Úbeda (Jaén). Marta Sánchez-Migallón Cárdenas