



PESCA

RESIDUOS DE LA PESCA: APROVECHAMIENTO Y VALOR AGREGADO



BOLETÍN DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA: PESCA, N°01-2018
 "Residuos de la Pesca: aprovechamiento y valor agregado".

Elaboración:

Dirección de Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia
 Tecnológica - DIDITT.

Coordinador de VTiC:

Dandy García Pezo

Búsqueda y Análisis Tecnológico:

Gina Casas Velásquez

SUMARIO

Introducción	3
Usos de residuos de pescado	5
Sector Alimentario.....	6
Sector Salud.....	10
Sector Agropecuario.....	11
Sector Energético	13
Artículos científicos y Patentes	15
Artículos científicos.....	16
Patentes.....	19
Análisis de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.....	29

Todos los contenidos, referencias, comentarios, descripciones y datos incluidos o mencionados en el presente boletín, se ofrecen únicamente en calidad de información.

Tel.: (511) 577-0116 Exts. 1706.

Correo electrónico: vigilanciatecnologica@itp.gob.pe

Edición: Enero, 2018





INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (siglas en inglés Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO) menciona que en el año 2014, la producción de la pesca fue de 93.4 millones de toneladas, mientras que en la acuicultura se registró una producción de 73,8 millones de toneladas (FAO, 2016).



En el 2014, el suministro de pescado per capita (kg) fue de 20.1, superior a lo registrado entre los años 2009 al 2013 (FAO, 2016), lo que demuestra el significativo aporte de los recursos hidrobiológicos y su tendencia creciente en la alimentación de la población; sin embargo, es necesario resaltar el volumen que representan los residuos orgánicos de esta actividad, que en promedio representa el 70% (Olsen *et al.*, 2014). Estos residuos incluyen las vísceras, esqueleto (espinas), piel, aletas, caparazón, entre otros.

Asimismo, se ha observado un incremento del comercio de los subproductos no comestibles de la pesca, de 200 millones de USD en el 2004 a 500 millones de USD en el 2014, mencionándose además que, desde el punto de vista nutricional, los subproductos podrían tener un mayor valor que el producto principal, particularmente en lo que se refiere a los ácidos grasos y a los micronutrientes esenciales (FAO, 2016).

Cada día, los residuos no comestibles de la pesca



son mejor aprovechados, siendo destinados directamente al consumo humano; es así que la producción pesquera mundial en la década de 1960 estaba destinada al consumo humano directo en un 67%, mientras que este porcentaje al 2014 se incrementó al 87% (equivalente a más de 146 millones de toneladas), debido posiblemente a que a diferencia de décadas pasadas la producción pesquera estaba principalmente destinada a su transformación en harina y aceite de pescado, mientras que esta tendencia va cambiando debido entre otros aspectos, a la introducción de otros alimentos que sustituyan a la harina de pescado en la alimentación de los animales y que son el producto de investigaciones en este sector, aun cuando estas transformaciones y nuevas tendencias no sean tan aplicadas en los países latinoamericanos, quienes producen el mayor porcentaje de harina de pescado (FAO, 2016).

El presente Boletín de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva recopila información de investigaciones enfocadas a dar valor agregado a los residuos de la pesca, los cuales pueden ser empleados en la industria alimentaria, farmacéutica, cosmética, agrícola y como combustible.



Fuente:

FAO. 2016. El estado mundial de la pesca y acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y nutrición para todos. Roma, 224 pp. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf>

Olsen RL, Ioppe J, Karunasagar I. 2014. Challenges and realistic: opportunities in the use of by-products from processing of fish and shellfish. Trends in Food Science and Technology. 36(2): 144-151. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224414000235>.



USOS DE RESIDUOS DE PESCADO

FERTILIZER



SECTOR ALIMENTARIO



HARINA DE PESCADO

La harina de pescado se puede producir a partir de los peces capturados específicamente para este producto y para aceite de pescado, y/o de captura incidental de otra pesquería, y/o de los residuos de pescado (subproductos obtenidos del proceso del pescado destinado al consumo humano directo: recortes de operaciones de fileteado, residuos de fábrica de conservas de pescado, huevos de residuos de la pesca y, más recientemente, la elaboración de surimi) (Adeoti y Hawboldt, 2014).

Leer más en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0961953414000749>



Aun cuando la harina de pescado es destinada principalmente a la elaboración de alimentos para animales, en los últimos 10 años se han realizado diversos estudios empleando sustitutos de la harina de pescado, por lo que el uso de los productos y subproductos de pescado están también siendo empleados en innovaciones como es la obtención de nuevos productos o el mejoramiento de los ya existentes.

ACEITE DE PESCADO

El aceite de pescado se obtiene principalmente a partir de la elaboración de harina de pescado, siendo este un subproducto de la harina de pescado (Adeoti y Hawboldt, 2014). Los procesos de extracción de aceite de pescado se pueden clasificar en tres categorías: física, química y biológica. Los procesos físicos incluyen homogenización, calentamiento, presión y filtrado (Jayasinghe y Hawboldt, 2012), mientras que los procesos biológicos incluyen extracciones de aceite enzimáticas y producción de ensilaje a través del uso de enzimas de los residuos de las vísceras de pescado (autólisis) o de enzimas de otras fuentes (hidrólisis) (Bimbo, 2011), y el proceso químico es realizado mediante el empleo de disolventes, los cuales pueden resultar tóxicos y desnaturalizar las proteínas con la pérdida de las propiedades funcionales (Sahena *et al.*, 2010).

Leer más en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0961953414000749>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877410000622>



Los residuos del procesamiento de pescado son una importante fuente de aceite de pescado que podría servir como fuente de ácidos grasos poliinsaturados (polyunsaturated fatty acid - PUFAs). Diversos estudios se enfocan en desarrollar procesos que mejoren la concentración de estos ácidos grasos, como el realizado por Zuta *et al.* (2003) con la formación de complejos de urea para concentrar ácidos grasos poliinsaturados, a partir de aceite de pescado extraído de piel, víscera y músculo (Zuta *et al.*, 2003).

Leer más en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11746-003-0799-5>





COLÁGENO Y GELATINA

El colágeno y la gelatina son dos formas diferentes de misma macromolécula, siendo la gelatina una forma parcialmente hidrolizada del colágeno. El colágeno y la gelatina son las dos únicas formas más significativas de proteínas en comparación con las proteínas de músculo de pescado (Ghaly *et al.*, 2013).

El colágeno y la gelatina tiene como principales fuentes los productos de mamíferos terrestres (bovino y porcino); sin embargo, considerando los riesgos sanitarios del uso de productos de estas especies, surge la gelatina de residuos de pescado como alternativa a la de mamíferos terrestres (Gómez-Guillén *et al.*, 2002).

Leer más en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268005X11000427>



El colágeno también es empleado como suplemento proteico en la elaboración de alimentos, como quesos, empleando para ello el colágeno obtenido de escamas del pez *Cyprinus carpio*, cuyo reprocesamiento además puede ser empleado como promotor del crecimiento de las plantas (Bhagwat y Dandge, 2016); además de aditivo en jugos de frutas, en concentraciones de 2.5% de colágeno hidrolizado de pescado (Bilek y Bayram, 2015).

Leer más en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878818116300925>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464615000869>



La obtención de gelatina de residuos de pescado debe tener en cuenta aspectos como las especies de peces empleadas en este proceso y de la conservación de la materia prima (Gómez-Guillén *et al.*, 2002), así como también el método del procesamiento realizado (Johnston-Banks, 1990). El principal inconveniente de la gelatina de pescado es que los geles obtenidos tienden a ser menos estables y sus propiedades reológicas son menos estables que de las gelatinas de mamíferos terrestres (Gómez-Guillén *et al.*, 2011); sin embargo, estudios realizados en especies de aguas tropicales y subtropicales muestran una similitud de las propiedades reológicas a la gelatina de los mamíferos terrestres (Gómez-Guillén *et al.*, 2009).

Leer más en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268005X01000352>

https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-009-0755-3_7

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268005X11000427>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224408002471>

ENZIMAS

En los últimos años, se ha dado importancia a la aplicación de enzimas procedentes de peces e invertebrados acuáticos, para el procesamiento de alimentos. Ejemplo



de ello son las enzimas proteolíticas digestivas obtenidas del estómago de especies marinas tales como *Tautogolabrus adspersus*, cangrejo y pez globo que parecen inactivar la polifenol oxidasa y/o pectinaesterasa en el zumo de frutas; asimismo se menciona la colagenasa del hepatopáncreas de cangrejo que puede tener varias aplicaciones, como en el retiro de piel del calamar (*Loligo spp.*), la producción de caviar, y la maduración de pescado salado (Shahidi y Kamil, 2001).

Leer más en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224402000213>

EMPAQUE DE ALIMENTOS

El interés por la preservación del ambiente también se refleja en la búsqueda de productos que reemplacen a los embalajes plásticos, y este es el caso del uso del ácido poli-láctico (Poly lactic acid – PLA en el envasado de alimentos (Marra *et al.*, 2016); de igual forma se están realizando investigaciones con el uso de gelatina de pescado en láminas, como material de embalaje; sin embargo, además de tener ventajas sobre los productos de mamíferos terrestres en lo relacionado a aspectos de sanidad para el consumidor, tiene como desventaja para su uso una baja resistencia de las láminas (Hosseini *et al.*, 2016).

Leer más en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014181301630263X>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27524275>

United States Patent [19]		[11] Patent Number: 5,603,952
Soper		[65] Date of Patent: Feb. 18, 1997
[54] METHOD OF ENCAPSULATING FOOD OR FLAVOR PARTICLES USING WARM WATER FISH GELATIN, AND CAPSULES PRODUCED THEREFROM		Primary Examiner—Thurman K. Page Assistant Examiner—William E. Benston, Jr. Attorney, Agent, or Firm—Wood, Herron & Evans, P.L.L.
[75] Inventor: Jon C. Soper, Huber Heights, Ohio	[57] ABSTRACT	
[73] Assignee: Tastemaker , Cincinnati, Ohio	This invention is directed to a method of forming microencapsulated food or flavor capsules as well as the capsules produced by the method. The method includes providing food or flavor particles to be encapsulated, and forming a mixture of a warm water fish gelatin and the food or flavor particles in aqueous media. The method further includes microencapsulating the particles with the gelatin at elevated temperatures by complex coacervation to form the microencapsulated capsules. If desired, the method may further include the step of separating the capsules. In a preferred form, the method is conducted at a temperature of about 33° C. to about 35° C. Preferably, the warm water fish gelatin used in the encapsulation method has a bloom of from about 150 to about 300 bloom, more preferably from about 250 to about 300 bloom. Many different kinds of food or flavor particles may be used, such as for example, vegetable oil, lemon oil, garlic flavor, apple flavor or black pepper. The invention also is directed to the food or flavor capsules produced by the method.	
[21] Appl. No.: 367,072		
[22] Filed: Dec. 30, 1994		
[51] Int. Cl. ⁶ A61K 9/64		
[52] U.S. Cl. 424/456; 424/464		
[58] Field of Search 424/456, 464; 106/124; 426/449		
[56] References Cited		
U.S. PATENT DOCUMENTS		
Re. 24,899 11/1960 Green	252/316	
3,876,803 4/1975 Stephan <i>et al.</i>	426/1	
3,894,391 10/1976 Nitschmann <i>et al.</i>	260/117	
4,601,896 7/1986 Rogent	156/124	
5,035,896 7/1991 Ajfif <i>et al.</i>	424/456	
5,219,574 6/1993 Wehling <i>et al.</i>	424/464	
5,340,594 8/1994 Barclay	426/49	
FOREIGN PATENT DOCUMENTS		
1529055 6/1966 France		
	12 Claims, No Drawings	

Registro de patente N° 5603952: Método de encapsulación de las partículas de comida o sabor utilizando gelatina de pescado de aguas tropicales, y la producción de cápsulas (Fuente: Soper, 1999)

Asimismo, con la finalidad de dar mejores propiedades a los productos para embalaje de alimentos, se están añadiendo compuestos orgánicos que le otorguen mayores beneficios al uso de las láminas (disminución de la solubilidad de la lámina, mayor barrera a la luz, propiedades antibacterianas) y con ello extender la vida útil de los productos alimenticios como es el caso del pescado (Wu *et al.*, 2014). Estos estudios también incluyen extractos de algas marinas (Rattaya *et al.*, 2014), entre otros.

Leer más en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214289414000374>
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877409002246>

La literatura señala también de importancia, el empleo de la gelatina de pescado en la microencapsulación de vitaminas, aditivos farmacéuticos, colorantes (Karim *et al.*, 2009), así como en la microencapsulación de sabor de alimentos como aceite vegetal, limón, ajo y manzana, según el método descrito Sober (1999), cuyo trabajo fue patentado con la publicación US5603952 A. Asimismo, diversos estudios han sido patentados sobre el empleo de gelatina de pescado en empaques (cápsulas) para productos farmacéuticos (Hansen *et al.*, 2002; Park *et al.*, 2007).

Leer más en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268005X08001446>
<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=5603952A&KC=A&FT=D>
<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2007123350A1&KC=A1&FT=D>



Adicionalmente se menciona la elaboración de micropartículas de aceite de pescado como constituyente o para enriquecer los alimentos, como es el caso de un probiótico láctico fermentado (Patrick *et al.*, 2013), productos de panificación (Davidov-Pardo *et al.*, 2008; Encina *et al.*, 2016), fórmulas infantiles (Encina *et al.*, 2016). La selección del método de encapsulación debe tener en cuenta, el tamaño deseado de las micropartículas, el tipo de alimento a ser desarrollado y, si es necesario, la liberación controlada de aceite a partir de micropartículas en los alimentos o en el tracto gastrointestinal; siendo uno de ellos, el método del secado por pulverización; asimismo, un listado de productos de aceite de pescado comercial microencapsulado de para fortificar alimentos y de productos alimenticios comerciales fortificados con micropartículas de aceite de pescado son presentados por Encina *et al.* (2016).

Leer más en:

<http://www.academicfoodjournal.com/archive/2013/iss3%264/RP-6-15.KEPatrick.pdf>
<http://docsdrive.com/pdfs/academicjournals/ajft/2008/384-393.pdf>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224416301571>



SECTOR SALUD

HIDROXIAPATITA (HAP)

El pescado es una fuente importante de alimentos en todo el mundo porque contiene varios compuestos nutricionales beneficiosos para la salud humana. Los principales constituyentes de los peces son proteínas, grasas, carbohidratos, sodio, potasio, calcio, magnesio, vitaminas B6 y vitamina B12, que son necesarios para promover la salud general.

En el aprovechamiento de los compuestos de los recursos marítimos se ha dado énfasis a la producción de hidroxiapatita (HAP) a partir de residuos biológicos como el coral marino, estrella de mar y huesos de pescado. Existen algunos informes que describen el potencial de los huesos de peces para la síntesis de HAP.

Leer más en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751616118300523>

La hidroxiapatita de residuos de pescado también pueden ser empleados el productos odontológicos como la pasta dental.

Heriberto Hernández Cocoltzi, investigador de la Facultad de Ingeniería Química (FIQ), de la Universidad Autónoma de Puebla en México, desarrolló una pasta dental a partir de huesos de pescado, el cual contiene hidroxiapatita, elemento que permite la remineralización de los dientes deteriorados por la pérdida de esmalte.

Al remineralizar la dentadura, se asegura que ésta se mantenga sana ante enfermedades como la caries. Para ello, en la formulación de la pasta dental también se agrega un antibacteriano conocido como quitosano, otro compuesto natural que se obtiene a partir de los esqueletos de los camarones.

Leer más en:

<https://www.gacetabuap.com/single-post/2016/09/01/Desarrollo-pasta-dental-con-esqueletos-de-pescado>



Probarbus jullieni



Escama de *Probarbus jullieni*

Tratamiento
alcalino



Hidroxiapatita de escama
de pescado (FSHA)

SECTOR AGROPECUARIO

ENSILADO

El ensilado biológico de residuos de pescado, es sin duda una alternativa para subsistir la harina de pescado y la harina de carne en la preparación de raciones para aves, peces, ganado vacuno, porcinos, ovino, y otros animales. La mayor importancia del ensilado radica en su utilización para la formulación de raciones de bajo costo y alto valor nutricional. Puede ser utilizado en la piscicultura, disminuyendo de ese modo los costos de producción. Para la obtención del ensilado biológico son utilizados residuos de pescado resultantes del fileteado, así como aquellos peces impropios para el consumo (Padilla, 1996). Así, se ha probado su uso en dietas de cerdos (Kjos *et al.* 1999), pollos broiler (Kjos *et al.* 2000), gallinas ponedoras (Kjos *et al.* 2001) y codorniz (Ramírez *et al.* 2013), siendo una buena alternativa para la utilización de los desechos de pescado como componente de piensos destinados a la mejora de la producción animal.

Leer más en:

<http://www.ncresearchpress.com/doi/pdf/10.4141/A98-091>
<http://www.scielo.br/pdf/babt/v56n6/a16v56n6.pdf>
<http://www.ncresearchpress.com/doi/pdf/10.4141/A00-039>
<http://www.ncresearchpress.com/doi/pdf/10.4141/A00-086>
<http://www.iiap.org.pe/Upload/Publicacion/PUBL687.pdf>

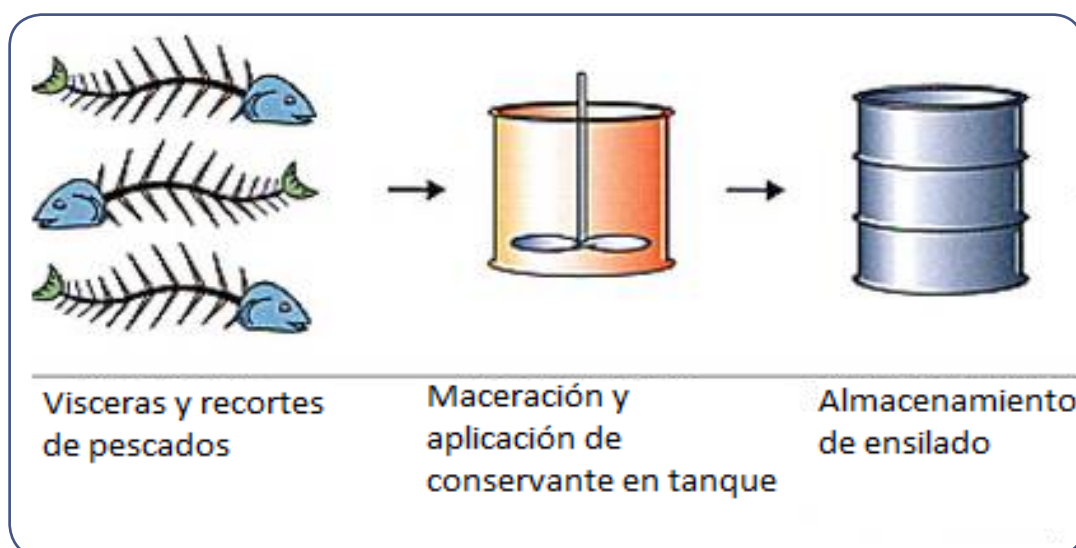
Ensilados de residuos de sardina han sido también probados en el Instituto Tecnológico de la Producción, en la alimentación de aves, reemplazando eficazmente como fuente protéica animal a la harina de pescado en

términos de Peso - Incremento - Conversión Alimenticia y Retribución Económica, principalmente en la etapa de acabado.

Asimismo, mediante ingeniería de producción se ha evaluado económicamente el proceso de ensilado, observándose que la técnica del ensilado de pescado es plenamente viable para reducir el costo de las raciones comerciales que utilizan otros productos como harinas de pescado

Leer más en:

<http://www.fao.org/livestock/agap/frg/APH134/cap2.htm>
<http://www.fao.org/ag/Aga/agap/frg/APH134/cap4.htm>



Fuente: <http://www.addcon.com/en/feed/aquaculture/ensilox/how-to-use-ensilox/>



FERTILIZANTE DE SUELOS

La elaboración de fertilizantes para la agricultura, a partir del compostaje de residuos de pescado en combinación con otros productos marinos como las algas, también ha sido investigado (Liao *et al.*, 1995; Liao *et al.*, 1997; Laos *et al.*, 2002; López-Mosquera *et al.*, 2011; Illera-Vives *et al.*, 2015), obteniéndose un producto estable de carácter ecológico por su origen natural (López-Mosquera *et al.*, 2011).

Leer más en:

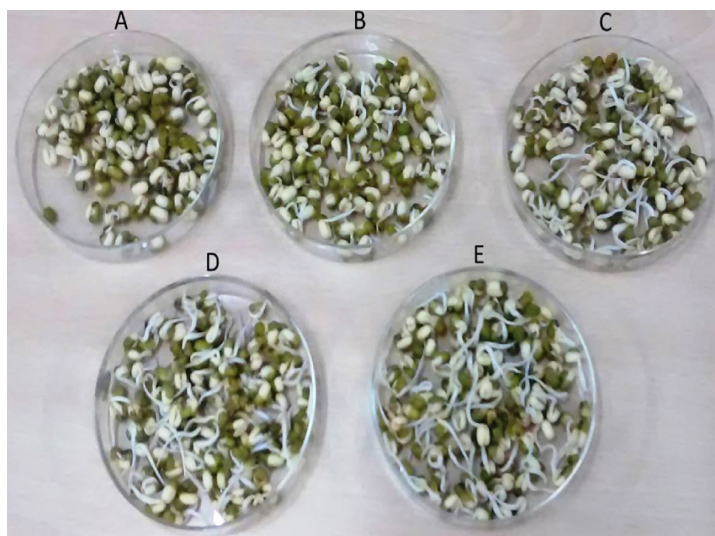
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852495001239>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852496001538>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096085240100150X>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029611007808>

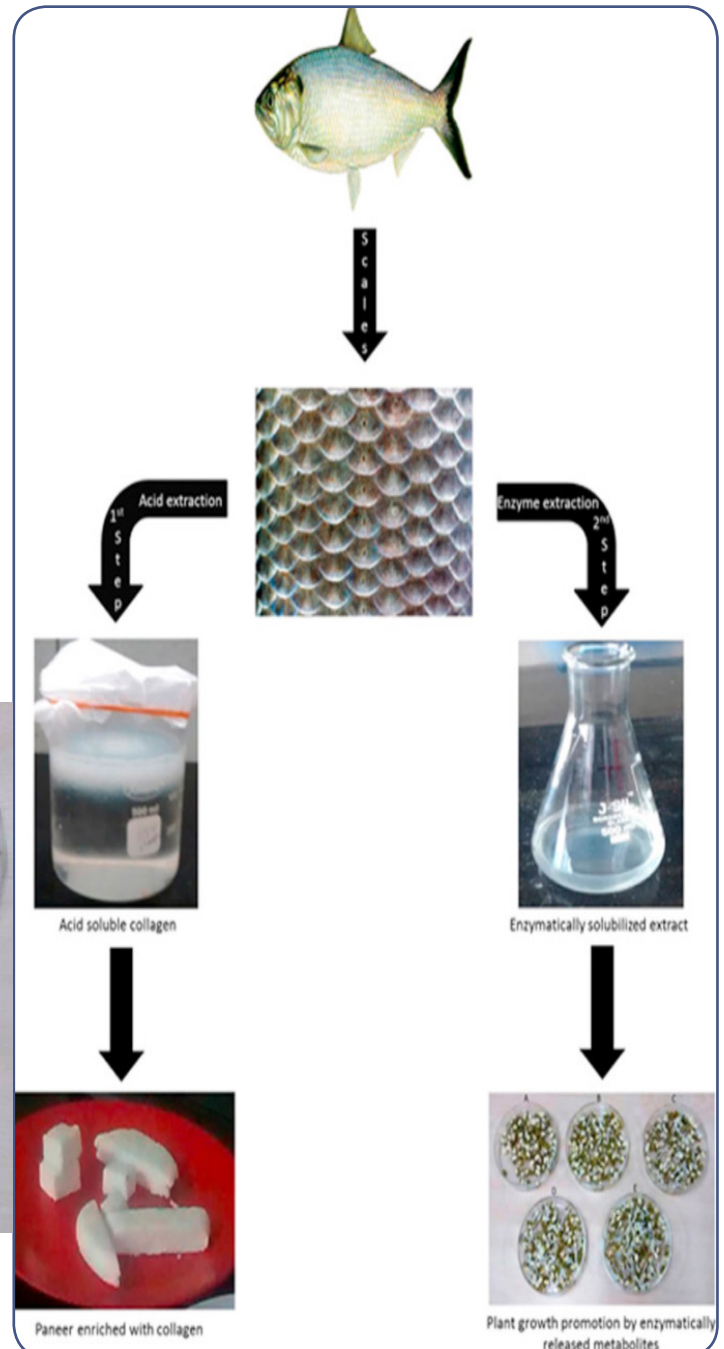
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423815000643>



Productos de residuos de pescados también han sido empleados como promotores del crecimiento de plantas; así, un estudio demostró que los productos finales enzimáticamente solubilizados de escamas de pescado, tienen un efecto beneficioso sobre la germinación de semillas y longitud de la raíz de *Vigna radiata* (frejol chino) (Bhagwat y Dandge, 2016).

Leer más en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878818116300925>



Extracto soluble acuoso promotor del crecimiento (ASE): A - Control, B - 25%, C - 50%, D - 75%, E - 100% (Fuente: Bhagwat y Dandge, 2016).
<https://doi.org/10.1016/j.bcab.2016.06.010>

SECTOR ENERGÉTICO

COMBUSTIBLE

Existe un gran potencial de los residuos de pescado para la obtención de biodiesel como combustible para el transporte o como fuente de energía. Varias tecnologías están disponibles para la fabricación de biodiesel, como la transesterificación, amidación con dietilamina, pirólisis a través de la catálisis, y la transesterificación en metanol supercrítico (Lin y Li, 2009). Al respecto, se ha producido biodiesel o biogás a partir de la transesterificación con metanol (CH_3OH) y catalización por hidróxido de sodio (NaOH) del aceite reciclado de residuo de anchoveta (Behçet, 2014), encontrándose que los residuos, también pueden ser empleados en la producción de biogás para uso como combustible (Behçet, 2014).

Leer más en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378382008002166?np=y>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378382011000300>



El biogás se deriva del aceite o de los residuos de pescado y se produce típicamente por digestión anaeróbica (El-Mashad y Zhang, 2007). Un listado de productos de biogás de residuos de pescado y su proceso es presentado por Jayasinghe *et al.* (2012).

Leer más en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032111004552>

Proceso de producción de biodiesel a partir de residuos de pescado: (a) residuos de pescado, (b) extracción de aceite de pescado (c) aceite de pescado, (d) reacción de transesterificación, (e) biodiesel producido.

Fuente: Yahyae *et al.* (2013), doi <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.09.025>







ARTÍCULOS CIENTÍFICOS
Y PATENTES



Artículos científicos relacionados al uso de residuos de pescado en la producción de biodiesel

N°	Año	Cita	Disponible en
1	2018	Enascuta CE, Stepan E, Bolocan I, Bombos D, Calin C, Opreacu EE, Lavric V. 2018. Simultaneous production of oil enriched in ω -3 polyunsaturated fatty acids and biodiesel from fish wastes. <i>Waste Management</i> . (en prensa).	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X18300229
2	2018	Lopes da Silva T, Santos AR, Gomes R, Reis A. 2018. Valorizing fish canning industry by-products to produce ω -3 compounds and biodiesel. <i>Environmental Technology & Innovation</i> . 9: 74-81.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352186417301323
3	2017	Arumugam A., Ponnusami V. 2017. Production of biodiesel by enzymatic transesterification of waste sardine oil and evaluation of its engine performance. <i>Heliyon</i> . 3(12): e00486.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844017313634
4	2017	Kara K, Ouanji F, Lotfi M, ElMahi M, Kacimi M, Ziyad M. 2017. Biodiesel production from waste fish oil with high free fatty acid content from Moroccan fish-processing industries. <i>Egyptian Journal of Petroleum</i> (en prensa).	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110062117300624
5	2017	Gharehghani A, Mirsalim M, Hosseini R. 2017. Effects of waste fish oil biodiesel on diesel engine combustion characteristics and emission. <i>Renewable Energy</i> . 101: 930-936.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148116308357
6	2017	Fadhil AB, Ahmed AI, Salih HA. 2017. Production of liquid fuels and activated carbons from fish waste. <i>Fuel</i> . 187: 435-445.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016236116309279
7	2016	Kusmiyati TRP, Wulandari T. 2016. Waste Fish Oil Biodiesel Production and Its Performance In Diesel Engine. <i>ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences</i> . 11(2): 1040-1044	http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2016/jeas_0116_3450.pdf
8	2015	Martins GL, Secco D, Rosa HA, Baricatti RA, Dolci BD, de Souza SNM, Santos RF, da Silva TRB, Gurgacz F. 2015. Physical and chemical properties of fish oil biodiesel produced in Brazil. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> . 42: 154-157.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032114008417
9	2015	Maghami M, Sadramelli SM, Ghobadian B. 2015. Production of biodiesel from fishmeal plant waste oil using ultrasonic and conventional methods <i>Applied Thermal Engineering</i> . 75: 575-579.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431114008345
10	2015	Fadhil AB, Al-Tikrity ETB, Albadree MA. 2015. Transesterification of a novel feedstock, <i>Cyprinus carpio</i> fish oil: Influence of co-solvent and characterization of biodiesel. <i>Fuel</i> 162 (2015) 215-223.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016236115008893
11	2015	Martins GI, Secco D, Tokura LK, Baricatti RA, Dolci BD, Santos RF. 2015. Potential of tilapia oil and waste in biodiesel production. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> . 42: 234-239.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032114008375
12	2014	Behçet R. 2014. Performance and emission study of waste anchovy fish biodiesel in a diesel engine. <i>Fuel Processing Technology</i> 92: 1187-1194.	http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378382011000300
13	2014	García-Moreno PJ, Khanum M, Guadix EM. 2014. Optimization of biodiesel production from waste fish oil. <i>Renewable Energy</i> . 68: 618-624.	http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148114001578?np=y
14	2014	Wu YP, Huang HM, Lin YF, Huang WD, Huang YJ. 2014. Mackerel biodiesel production from the wastewater containing fish oil. <i>Energy</i> . 70: 43-48.	http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544214003454
15	2014	Fadhil AB, Dheya MM, Saleh LA. 2014. Conversion of fish oil into biodiesel fuels via acid-base catalyzed transesterification. <i>Energy Sour, A</i> . 36: 1571-1577.	http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15567036.2011.555441
16	2013	Yahyaee R, Ghobadian B, Najaf G. 2013. Waste fish oil biodiesel as a source of renewable fuel in Iran. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> . 17: 312-319.	http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032112005266
17	2013	Hong JK, Park JW, Lee SB. 2013. Optimization of fish-oil-based biodiesel synthesis. <i>Journal of Industrial and Engineering Chemistry</i> . 19: 764-768.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1226086X12003462
18	2013	Fadhil AB, Ali LH. 2013. Alkaline-catalyzed transesterification of <i>Silurus triostegus</i> Heckel fish oil: Optimization of transesterification parameters. <i>Renewable Energy</i> . 60: 481-488.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148113002838

Artículos científicos relacionados al uso de residuos de pescado en la producción de biodiesel

N°	Año	Cita	Disponible en
19	2013	Costa JF, Almeida MF, Alvim-Ferraz MCM, Dias JM. 2013. Biodiesel production using oil from fish canning industry wastes. <i>Energy Conversion and Management</i> . 74: 17-23	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019689041300229X
20	2013	Jayasinghe P, Hawboldt K. 2013. Biofuels from fish processing plant effluents – waste characterization and oil extraction and quality. <i>Sustainable Energy Technologies and Assessments</i> . 4: 36-44.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213138813000581
21	2012	Swaminathan C, Sarangan J. 2012. Performance and exhaust emission characteristics of a CI engine fueled with biodiesel (fish oil) with DEE as additive. <i>Biomass and bioenergy</i> . 39: 168-174.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0961953412000025
22	2011	Huong LTT. 2011. Biodiesel Production from Fat of Tra Catfish via Heterogeneous Basic-Catalyzed Transesterification Using Ultrasonic Mixing. <i>e-J Surf Sci Nanotech</i> . 9: 477-481.	https://www.jstage.jst.go.jp/article/ejsnt/9/0/9_0_477/_pdf
23	2009	Lin CY, Li RJ. 2009. Fuel properties of biodiesel produced from the crude fish oil from the soapstock of marine fish. <i>Fuel Processing Technology</i> . 90: 130 – 136.	http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378382008002166?np=y
24	2009	Lin CY, Li RJ. 2009. Engine performance and emission characteristics of marine fish-oil biodiesel produced from the discarded parts of marine fish. <i>Fuel Processing Technology</i> . 90: 883–888.	http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378382009001052

Artículos científicos relacionados al uso de residuos de pescado en la producción de hidroxiapatita

N°	Año	Cita	Disponible en
01	2018	Yamamura H, Pereira da Silva VH, Menin Ruiz PL, Ussui V, Ribeiro Ricci D, Muniz Renno AC, Araki Ribeiro D. 2018. Physico-chemical characterization and biocompatibility of hydroxyapatite derived from fish waste. <i>Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials</i> . (en prensa).	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751616118300523
02	2017	Pal A, Paul S, Choudhury AR, Balla VK, Das M, Sinha A. 2017. Synthesis of hydroxyapatite from Lates calcaifer fish bone for biomedical applications. <i>Materials Letters</i> . 203: 89-92.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167577X17308443
03	2016	Muhammad N, Gao Y, Iqbal F, Ahmad P, Ge R, Nishan U, Rahim A, Gonfa G, Ullah Z. 2016. Extraction of biocompatible hydroxyapatite from fish scales using novel approach of ionic liquid pretreatment. <i>Separation and Purification Technology</i> . 161: 129-135.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138358661630051X
04	2016	Mondal S, Pal U, Dey A. 2016. Natural origin hydroxyapatite scaffold as potential bone tissue engineering substitute. <i>Ceramics International</i> . 42: 18338-18346.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272884216314821
05	2016	Mondal B, Mondal S, Mondal A, Mandal N. 2016. Fish scale derived hydroxyapatite scaffold for bone tissue engineering. <i>Materials Characterization</i> . 121: 112-124.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1044580316303692
06	2016	Sunil BR, Jagannatham M. 2016. Producing hydroxyapatite from fish bones by heat treatment. <i>Materials Letters</i> . 185: 411-414.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167577X16315002
07	2016	Pon-On W, Suntornsaratoo P, Charoenphandhu N, Thongbunchoo J, Krishnamra N, Tang IM. 2016. Hydroxyapatite from fish scale for potential use as bone scaffold or regenerative material. <i>Materials Science and Engineering: C</i> . 62: 183-189.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928493116300509
08	2012	Boutinguiza M, Pou J, Comesaña R, Lusuquinos F, de Carlos A, León B. 2012. Biological hydroxyapatite obtained from fish bones. <i>Materials Science and Engineering C</i> . 32(3): 478-486.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928493111003390
09	2011	Venkatesan J, Qian ZJ, Ryu BM, Thomas NV, Kim SK. 2011. A comparative study of thermal calcination and an alkaline hydrolysis method in the isolation of hydroxyapatite from Thunnus obesus bone. <i>Biomed. Mater.</i> 6: 035003 (12pp)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21487174
10	2010	Mondal S, Mahata S, Kundu S, Mondal B. 2010. Processing of natural resourced hydroxyapatite ceramics from fish scale. <i>Advances in Applied Ceramics</i> . 109(4): 234-239.	http://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1179/174367613X13789812714425?scroll=top&needAccess=true



Solicitudes de Patentes dirigidas al empleo de residuos de pescado en el sector alimentario

País	N° patente (Año)	También publicado como:	Título	Autores/Inventores	Clasificación internacional	URL
Unión Europea	EP2766383 A1 (20-08-2014)	US20140296151 (02-10-2014) WO2013054363A1 (18-04-2013)	Peptides from fish gelatine	Ramchandra Vithal Gadre, Vithal Venkatrao Jogdand, Sanjay Narayan Nene.	A23J1/12 C07K4/12 C12P21/06	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=EP&NR=2766383A1&KC=A1&FT=D
Organización Mundial de Propiedad Intelectual	WO2012160575A3 (29-11-2012)	WO2012160575A3 (17-01-2013)	Method of producing gelatin from fish	Shrikant Barve	A23J1/04	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2012160575A2&KC=A2&FT=D
China	CN102578628A (18-07-2012)	-	Production method and application of fish gelatin jelly stuffing	Yang Mingde.	A23L17/20 A23L33/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=102578628A&KC=A&FT=D
China	CN101735464B (28-09-2011)	CN101735464A (16-06-2010)	Preparation method of fishskin gelatin	Ma Liang; Zhang Yuhao	C08H1/06	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101735464B&KC=B&FT=D
China	CN101341977A (14-01-2009)	-	Edible film containing fishskin glue collagen and method of preparing the same	Zhang Chaohua; Zeng Shaokui; Yang Ping; Hong Pengzhi; Wu Wenlong	A23L33/00 A23L17/20 A23L3/3472 A23J1/04 B65D65/46	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101341977A&KC=A&FT=D
China	CN101322541A (17-12-2008)	CN101322541B (12-10-2011)	Method for preparing delicate flavor agent using fresh water fish leftover bits and pieces	Ming Lin	A23L17/00 A23L27/10	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101322541A&KC=A&FT=D
USA	US2008020097 A1 (24-01-2008)	WO2005115176 A1 (08-12-2005) US2013156887 A1 (20-06-2013) PT1765094 E (03-11-2008) NO20042188 A (28-11-2005) NO320964 B1 (20-02-2006) MA28669 B1 (01-06-2007) JP2008500040 A (10-01-2008) JP4807593 B2 (02-11-2011) HK1109838 A1 (12-08-2011) ES2311990 T3 (16-02-2009) ES2311990 T5 (13-11-2015) EP1765094 A1 (28-03-2007) EP1765094 B1 (30-07-2008) EP1765094 B2 (26-08-2005) DK200601666 A (26-02-2007) DK177057 B1 (11-04-2011) DK1765094 T3 (01-12-2008) DK1765094 T4 (09-11-2015) CN101001544 A (18-07-2007) CN101001544 B (17-11-2010) CA2568370 A1 (08-12-2005) CA2568370 C (29-10-2013) AU2005247277 A1 (08-12-2005) AU2005247277 B2 (20-05-2010) AT402618 T (15-08-2008)	Hydrolysed Marine Protein Product, Process for the Production Thereof, and Application	Eddy Torp Osvald Torrissen	A23J1/04 A23J3/30 A23J3/32 A23J3/34 A23K1/00 A23K1/16 A23K1/18 A23L1/325 A23L	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=2008020097A1&KC=A1&FT=D



Solicitudes de Patentes dirigidas al empleo de residuos de pescado en el sector alimentario

País	Nº patente (Año)	También publicado como:	Título	Autores/Inventores	Clasificación internacional	URL
China	CN1628540A (22-06-2005)	CN100358432C (02-01-2008)	Production method of fish scale collagen	Qiang Miao	A23J1/04	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&N-R=1628540A&KC=A&FT=D
Unión Europea	EP1413614 A1 (28-04-2004)	CA2445364A1 (22-04-2004) US20050124034 (09-06-2005) NO20034717 A (23-04-2004) JP2004141007 A (20-05-2004) JP4226299 B2 (18-02-2009) I56991 A (23-04-2004)	Method for producing fish gelatin peptide	Kawahara Hiroyuki; Tanihata Takayuki	A23J1/04 A23J1/10 A23J3/06 A23J3/34 A23L1/056 A23L1/305 A61K35/60 A61K38/17 C09H3/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=EP&N-R=1413614A1&KC=A1&FT=D
USA	US6368656B1 (09-04-2002)	EP1016347 A1 (05-07-2000) EP1016347 B1 (04-10-2001) ZA9907706 B (27-06-2000) PT1016347 E (28-03-2002) KR2000048428 A (25-07-2000) KR100439493 B1 (09-07-2004) JP2000189065 A (11-07-2000) JP3499789 B2 (23-02-2004) IL133537 A (19-06-2005) ID27874 A (26-04-2001) FR2787968 A1 (07-07-2000) FR2787968 B1 (23-03-2001) ES2166636 T3 (16-04-2002) DK1016347 T3 (28-01-2002) DE69900331 T2 (11-07-2002) AU6524999 A (06-07-2000) AU768832 B2 (08-01-2004) AT206289 T (15-10-2001)	Process for the preparation of fish gelatin	Gilbert Lefebvre, Richard Biarrotte, Georges Takerkart, Jacky David	A23J1/10 A23J1/04 C09H3/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=6368656B1&KC=B1&FT=D&ND
USA	US6271350B1 (07-08-2001)	US6271350 X6 (07-08-2001) CA2278396A1 (11-02-2000) CA2278396C (23-08-2005)	Fish collagen and method of producing same	Shimizu Johsuke; Shimizu Hideki; Naga- gashima Koji; Yamada Kunishige; Takamatsu Minori	C07K14/78	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?bclid=0&return=true&FT=D&CC=US&NR=6271350B1&KC=B1
Organización Mundial de Propiedad Intelectual	WO2000053033 A1 (14-09-2000)	CA2363256A1 (14-09-2000) EP1168932A1 (09-01-2002) US6737097B1 (18-05-2004) NO991111A (11-09-2000) NO309796B1 (02-04-2001) I56068A (07-09-2001) AU2951100A (28-09-2000)	A new silage aid, process for preparing this silage aid and use of this silage aid	Kari Aasboe; Harald Breivik	A23K3/00 A23K3/03	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&N-R=0053033A1&KC=A1&FT=D

Solicitudes de Patentes dirigidas al empleo de residuos de pescado en el sector alimentario

País	Nº patente (Año)	También publicado como:	Título	Autores/Inventores	Clasificación internacional	URL
USA	US5194282A (16-03-1993)	-	Food products having a reduced fat content	Shlomo Grossman, Margalit Bergman, Abraham I. Bakal, Penny A. Cash	A23D7/015 A23J1/04 A23J1/10 A23L1/00 A23L1/0562 A23L1/19 A23L1/24	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=5194282A&KC=A&FT=D
USA	US5093474A (03-03-1992)	EP0436266A1 (07-10-1991) ES2052167T3 (01-07-1994) DE69007057D1 (07-04-1994) DK0436266T3 (28-03-1994) EP0436266B1 (03-02-1994) JPH03209395A (09-12-1991) DE69007057T2 (07-07-1994)	Process for the production of gelatin from fish skins	Shlomo Grossman, Margalit Bergman	A23J1/10 C07K1/14 C07K14/78 C09H3/00 C09H3/02	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=5093474A&KC=A&FT=D
Unión Europea	EP0436266A1 (10-07-1991)	ES2052167T3 (01-07-1994) DE69007057D1 (07-04-1994) DK0436266T3 (28-03-1994) EP0436266B1 (02-03-1994) JPH03209395A (12-09-1991) DE69007057T2 (07-07-1994) US5093474A (03-03-1992)	Process for the production of gelatin from fish skins	Shlomo Grossman, Margalit Bergman	A23J1/10 C07K1/14 C07K14/78 C09H3/00 C09H3/02	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=EP&N-R=0436266A1&KC=A1&FT=D
Japón	JPS6420071A (24-01-1989)	-	Production of food, made from fish skin, such as swellfish skin, as raw material and containing gelatin component and apparatus therefor	Nobuyuki Hamamoto	A23J1/10 A23L17/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=JP&N-R=6420071A&KC=A&FT=D
USA	US4288458A (08-09-1981)	-	Fish silage	Edward Barnes	A23J1/04	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=4288458A&KC=A&FT=D
USA	US4282256A (04-08-1981)	-	Preparation of an animal feed supplement from fish cannery process waste water	Vince J. Evich, Gerald C. Brown, Howard J. Dunn	A23K1/10	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=4282256A&KC=A&FT=D
USA	US4091003 A (23-05-1978)	FR2185362 A1 (04-01-1974) FR2185362 B1 (17-09-1976) SE389794 B (22-11-1976) NO139804 B (05-02-1979) NO139804 C (05-02-1979) MY7600128 A (31-12-1976) GB1348241 A (03-13-1974)	Fish protein isolate	Sven Ingmar Walton Bosund, Bengt Lennart Bengtsson, Karl Bertil Lennart Ostman	A23J1/04 A23J3/32 A23J3/34 A23L5/20	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=4091003A&KC=A&FT=D
Gran Bretaña	GB235635A (18-06-1925)	-	Improvements in and relating to the manufacture of glue, gelatine and meal from fish and other offal of marine origin.	Joseph Charles Kernot	C09H1/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=GB&N-R=235635A&KC=A&FT=D
USA	US2875061A (24-02-1959)	-	Preparation of protein products from fish materials	Vogel Raimund, Mohler Klement	A23J1/04 A23K1/10	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=2875061A&KC=A&FT=D

Solicitudes de Patentes dirigidas al empleo de residuos de pescado en el sector alimentario

País	N° patente (Año)	También publicado como:	Título	Autores/Inventores	Clasificación internacional	URL
USA	US3798126 A (19-03-1974)	NL7112557 A (27-03-1972) NL157490 B (15-08-1978) ZA7105795 B (26-04-1972) YU223371 A (25-02-1982) YU36431 B (29-02-1984) SE383824 B (05-04-1976) PL84995 B1 (30-04-1976) NO132573 B (25-08-1975) NO132573 C (03-12-1975) JPS552938 B1 23-01-1980) IT972037 B (20-05-1974) GB1322243 A 04-07-1973) FR2108431 A5 (19-05-1972) F153776 B (02-05-1978) F153776 C (10-08-1978) ES395315 A1 (01-12-1973) DE2145936 A1 (30-03-1972) DE2145936 C2 (23-12-1982) CH528869 A (15-10-1972) CA959335 A (17-12-1974) BE772237 A1 (08-03-1972) AU3311271 A (15-03-1973) AU454090 B2 (17-10-1974)	Fish protein isolate	R Gasser, L Huster	A23J1/04	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=3798126A&KC=A&FT=D#
USA	US5603952 A (18-02-1997)	WO9620612 A1 (11-07-1996) MX9704934 A (28-02-1998) KR100388368 B1 (19-09-2003) JPH10512141 A (24-11-1998) ES2136897 T3 (01-12-1999) EP0797394 A1 (01-10-1997) EP0797394 B1 (28-07-1999) DE69511108 T2 (09-12-1999) AU4603796 A (24-07-1996) AU684683 B2 (18-12-1997)	Method of encapsulating food or flavor particles using warm water fish gelatin, and capsules produced therefrom	Jon C. Soper	A23L1/00 A23P1/04 A23L1/22	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=5603952A&KC=A&FT=D
China	CN101942204 A (12-01-2011)	CN101942204B (05-09-2012)	Production method of collagen membrane	Weng Wuyin; Cao Min-jie; Liu Guangming; Su Wenjin	C08L89/04, B65D65/46, B29C41/00, C08K5/053	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&N-R=101942204A&KC=A&FT=D

Solicitudes de Patentes dirigidas al empleo de residuos de pescado en el sector médico

País	Nº patente (Año)	También publicado como:	Título	Autores/Inventores	Clasificación internacional	URL
China	CN103705936 A (09-04-2014)	CN103705936B (02-12-2015)	Preparation method of fish collagen double sustained-release film	Zhang Qiqing; Chen Mingmao; Guo Hao; Huang Yuqing; Wang Jianhua; Fang Zhexiang	A61P35/00, A61K31/704, A61K31/337, A61K47/36, A61K31/519, A61K9/51, A61K31/203, A61K47/42, A61K31/4745	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&N-R=103705936A&KC=A&FT=D
China	CN103936832 A (23-07-2014)	-	Antibacterial peptide derived from anchovy cooking waste liquid and antibacterial peptide separation method	Zhang Hui; Tang Wenting; Qi Xiguang; Wang Li; Qian Haifeng	C07K1/14, C12P21/0, C07K7/06	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&N-R=103936832A&KC=A&FT=D
China	CN103007336A (03-04-2013)	-	Fish skin collagen based composite sponge and preparation method thereof	Zhang Qi-Qing, Chen Ming-Mao, Guo Hao, Wang Jian-Hua, Wu Jiu-lin	A61L15/32 A61L15/28	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&N-R=103007336A&KC=A&FT=D
China	CN1948411A (18-04-2007)	CN100381528C (16-04-2008)	Preparation method of undenatured fish scale collagen	Guoying,Liu Li; Li Guoying; Liu Wentao; Lai Guoli; Zhang Min	C12P21/00 A61K8/65 C12N9/50 C09H3/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&N-R=1948411A&KC=A&FT=D
Reino Unido	GB2388776-A (26-11-2003)	EP1367066A3 (02-01-2004) GB0211626D0 (03-07-2002) GB2388776B (25-08-2004) EP1367066A2 (03-12-2003)	Succinylated fish gelatin for use as a blood plasma expander	Jones Roger Trevor	A61P7/08 C07K14/78 C08H1/06 C09H5/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=GB&N-R=2388776A&KC=A&FT=D
Francia	FR2809314A1 (30-11-2001)	FR2809314B1 (18-11-2005)	Use of crosslinked collagen from teleostean fishes to prepare supports for artificial skin for in vitro testing of dermatological products	Valerie Andre, Malak Nabil Abdul, Alain Huc	C12N5/0068	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=FR&N-R=2809314A1&KC=A1&FT=D
USA	US3561973A (09-02-1971)	-	Process for preparing high-energy fish protein concentrate	Max Rutman	A23J1/04	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=3561973A&KC=A&FT=D
USA	US5035896 A (30-07-1991)	EP0346879 A1 (20-12-1989)	Water insoluble drugs coated by coacervated fish gelatin	Marilyn A. Apfel, Isaac Ghebre-Sellassie, Russell U. Nesbitt	A61K9/50	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=5035896A&KC=A&FT=D



Solicitudes de Patentes dirigidas al empleo de residuos de pescado en el sector cosmético

País	N° patente (Año)	También publicado como:	Título	Autores/Inventores	Clasificación internacional	URL
OMPI	WO2016142633 A1 (15-09-2016)	FR3033564A1 (16-09-2016)	Collagène extrait de peaux de poissons	Marc Hemon, Fabienne Guerard, Roxane Fagon, Gilles Charpentier, Margot Provost	C07K14/78	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2016142633A1&KC=A1&FT=D
OPE	EP2934700 A2 (28-10-2015)	CA2895589A1 (26-06-2014) CN105007990A (28-10-2015) US20150328140 (19-11-2015) WO2014096187A2 (26-06-2014) WO2014096187A3 (28-08-2014) KR20150100819 (02-09-2005) JP2016503774 A (08-02-2016) HK1210081 (A1) (15-04-2016) AU2013366643 A1 (16-07-2015)	A cosmetic composition from fish hatching fluid, methods for its production and uses thereof for improving the cosmetic appearance of skin	Leren Hans Kristian	A61K38/17 A61K8/98 A61K35/6 A61Q19/0 A61Q19/08	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=EP&NR=2934700A2&KC=A2&FT=D
China	CN103215314A (24-07-2013)	-	Method for producing raw material of skin care product by allowing fish scales to be fermented by double-culture multienzyme system	Liang Yong; Wang Lisheng; Liu Xu	A61K8/65 A61K8/98 A61Q19/00 C12P1/04 C12R1/10 C12R1/125	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=103215314A&KC=A&FT=D
OMPI	WO2013172525A1 (21-11-2013)	CN104411296A (11-03-2015) JP2015523333A (13-08-2015)	Cosmetics, pharmaceuticals, and food composition containing pieces or extract from fish eyes	Park, Sung; Park, Sung No; Seo, Il Ho; Park, Ji Young; Yun, Mi Young; Choi, Soo Yeon	A61K35/60	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2013172525A1&KC=A1&FT=D
República de Corea	KR101211652B1 (12-12-2012)	-	Cosmetic composition containing the smashed material or extract of fish eyeball	Park Seung Min; Park Sung No; Park Ji Young; Yun Mi Young	A61K8/98 A61Q19/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=KR&NR=101211652B1&KC=B1&FT=D
China	CN101721343A (09-06-2010)	CN101721343B (04-01-2012)	Deep-sea fish skin collagen peptide firming and anti-ageing face mask and preparing method	Feng Dawei; Guo Zhanyong; Li Jialin; Liu Bing; Qin Song; Yan Mingyan; Yi Yuetao	A61K8/97 A61K8/65 A61K8/02 A61Q19/08	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101721343A&KC=A&FT=D
China	CN101721342A (09-06-2010)	CN101721342B (08-06-2011)	Dry-film abyssal fish collagen peptide facial mask and preparation method thereof	Feng Dawei; Li Jialin; Liu Bing; Qin Song; Yan Mingyan; Yi Yuetao	A61K8/02 A61K8/65 A61K8/97 A61Q19/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101721342A&KC=A&FT=D
OPE	EP1646653A2 (19-04-2006)	EP1646653B1 (22-07-2009) WO2004035625A2 (29-04-2004) WO2004035625A3 (24-06-2004) US2006135752A1 (22-06-2006) US7285638B2 (23-10-2007) SI1646653T1 (31-05-2010) PT1646653E (21-10-2009) PL356650A1 (19-04-2004) PL190737B1 (31-01-2006) ES2331514T3 (07-01-2010) DK1646653T3 AU2003278656A1 AU2003278656A8 AT437183T	Method of obtaining biologically active collagen from skins of the salmonidae fish	Rzybylski Jozef; Siemaszko Przybylska Krystyna	B01D39/16 C07K14/46 C07K14/78 C08H1/06	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=EP&NR=1646653A2&KC=A2&FT=D
Japón	JPH05155900A (22-06-1993)	-	High-purity acid-insoluble fish scale collagen and its production	Tomoyoshi Kubo Hideshi Saito Hiromitsu Sakai Kunio Shirai	A23J3/06 A61K8/65 A61K8/72 A61L27/00 B09B3/00 C07K1/14 C07K14/78	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=JP&NR=H05155900A&KC=A&FT=D

Solicitudes de Patentes dirigidas al empleo de residuos de pescado en el sector agropecuario: Fertilizante

País	Nº patente (Año)	También publicado como:	Título	Autores/Inventores	Clasificación internacional	URL
China	CN105399474 A (16-03-2016)	-	Method for preparing liquid fertilizer by utilizing fish waste	Tu Yuting; Peng Zhiping; Huang Jichuan; Xu Peizhi; Wu Xuena; Yang Linxiang; Lin Zhijun	C05G1/00 C05F1/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=105399474A&KC=A&FT=D
China	CN105152690 A (16-12-2015)	-	Method for preparing protein fertilizer from fish solubles	Ouyang Xiaokun, Yang Liye, Jin Ruona, Yu Di, Xu Yinfeng, Lu Jiao, Wang Yangguang	C05F1/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=105152690A&KC=A&FT=D
China	CN104892037A (09-09-2015)	CN104892037B (08-06-2016)	Method for producing water-soluble fish protein organic fertilizer from fish	Zhou Wei; Wan Hong	C05F1/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=104892037A&KC=A&FT=D
USA	US20150135784A1 (21-05-2015)	-	Systems and methods for producing fertilizers based on fish	Iain Milnes	C05F1/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=2015135784A1&KC=A1&FT=D
China	CN104058852A (24-09-2014)	-	High-performance controlled-release compound fertilizer containing dried fish scales	Liu Youde	C05G3/00 C05G3/08	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=104058852A&KC=A&FT=D
República de Corea	KR20140115054A (30-09-2014)	-	Method for manufacturing fish liquefied fertilizer from marine wastes	Yang Hee Chan; Lee Jun Won; Han Hyoung Min	C05F11/08 C05F9/00 C05F9/04	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=KR&NR=20140115054A&KC=A&FT=D
OMPI	WO2010122184 A1 (28-10-2010)	ES2347124A1 (25-10-2010) ES2347124B1 (16-08-2011)	Procedimiento de elaboración de abono ecológico a base de algas, restos de pescado y material lignocelulósico	Fanego Concepción Blanco	C05F11/02 C05F15/00 C05F17/00 C05F1/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2010122184A1&KC=A1&FT=D
China	CN101696127A (21-04-2010)	-	Production process for manufacturing liquid fertilizer by using fish waste	Ming Li	C05F1/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101696127A&KC=A&FT=D
República de Corea	KR20100049233A (12-05-2010)	KR101058245B1 (22-08-2011)	Method for preparing liquid-fertilizer using fish waste	Kim Joong Kyun; Dao Van Thingoc	C05F17/00 C05F9/00 C05F9/04	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=KR&NR=20100049233A&KC=A&FT=D
USA	US7678171 B2 (16-03-2010)	US20070261451A1 (15-11-2007)	Process of preparing soil additive of fertilizer from fish	Michael Beckley, Parker Robinson, William Ormsby, Michael Neale	C05F1 / 00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=7678171B2&KC=B2&FT=D
República de Corea	KR20110026704A (16-03-2011)	-	Method for manufacturing fish liquefied fertilizer from marine wastes	Park Yu Suk	C05F1/00 C05F11/08 C05F9/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=KR&NR=20110026704A&KC=A&FT=D
China	CN101475228A (08-07-2009)	CN101475228B (01-12-2010)	Fish residual processing system	Minyi Wang	C02F1/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101475228A&KC=A&FT=D
República de Corea	KR20080037470A (30-04-2008)	KR100855338B1 (04-09-2008)	Preparation method for liquid-fertilizer using fish-meal wastewater	Kim Joong Kyun; Jang Jun Hwan; Lee Geon	C05F11/08 C05F7/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=KR&NR=20080037470A&KC=A&FT=D
Rusia	RU2111194C1 (20-05-1998)	RU97100086A (10-11-1998)	Production line for obtaining biocompost from fish-processing wastes	Mukhina L B; Ryboshlykov A G; Dolgushin A A; Krasavtsev V E	A22C25/00; C05F9/04	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=RU&NR=2111194C1&KC=C1&FT=D

Solicitudes de Patentes dirigidas al empleo de residuos de pescado en el sector salud y alimentario

País	N° patente (Año)	También publicado como:	Título	Autores/Inventores	Clasificación internacional	URL
USA	US2016198737A1 (14-07-2016)	WO2015022913A1 (19-02-2015) CN105451570 A (30-03-2016)	Method for recovering proteins from waste water discharged during process of producing fish meat processed product	Shirota Kazuya; Nakashima Ryusuke; Nishimoto Shin-Ichiro; Funaki Kenji; Suzuki Takeshi; Kawada Itaru	A23J1/00 A23J1/04 A23L17/00 A23L17/10	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=2016198737A1&KC=A1&FT=D
China	CN101792382A (04-08-2010)	-	Method for preparing disinfected-decolorized fish-squamosum organic acid calcium and non-denatured collagen	Yan Song	A23K1/16 C07C51/41 C07C59/08 C12P21/02 C07C59/265 A23L1/30 C01B21/096	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101792382A&KC=A&FT=D
China	CN103540635 A (29-01-2014)	CN103540635B (23-12-2015)	Preparation process of fish scale collagen protein	Gao Deyou	C12P21/06 C07K1/34 C07K2/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=103540635A&KC=A&FT=D
China	CN1775950 A (24-05-2006)	CN100370033C (20-02-2008)	Fishscale collagen production process	Hao Jiayi Sun	C12P21/02	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=1775950A&KC=A&FT=D
Gran Bretaña	GB2377708B (27-08-2003)	GB2377708 A (22-01-2003) WO2094959 A1 (28-11-2002)	Improved alkaline process for preparing type B fish gelatin	David Stanley Field	C09H3/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=GB&NR=2377708B&KC=B&FT=D
Francia	EP1016347 A1 (05-07-2000)	DE69900331D1 (08-11-2001) DE69900331T2 (11-07-2002) EP1016347B1 (05-07-2000) US6368656 B1 (09-04-2002)	Procédé de préparation de gélatine de poisson	Richard Biarrotte , Jacky David , Gilbert Lefebvre , Georges Takerkart	A23L17/00 A23J1/10 A23J3/06 A23J1/04 C09H3/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=EP&NR=1016347A1&KC=A1&FT=D
China	CN1149979A (21-05-1997)	-	Edible gelatin	Guangting Xu	A23J1/04 A23J1/10 A23J3/06	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=1149979A&KC=A&FT=D
USA	US5484888A (16-01-1996)	-	Gelatin production	David Holzer	A23J3/06 C09H3/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=5484888A&KC=A&FT=D
USA	US3252962 A (24-05-1966)	-	Production of fish protein	Wilson M Whaley, Raymond J Moshy	A23J1/04 C11B1/10 A23K1/10	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=3252962A&KC=A&FT=D

Solicitudes de Patentes dirigidas al empleo de residuos de pescado en el sector salud, alimentario y cosmético

País	Nº patente (Año)	También publicado como:	Título	Autores/Inventores	Clasificación internacional	URL
China	CN102321719 A (18-01-2012)	-	Industrial production method for preparing collagen from fish scale by enzyme method	Jiuxun Zhang	C07K1/34 C12P21/06 C07K1/36 C07K2/00 C07K1/18	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&N-R=102321719A&KC=A&FT=D
China	CN101812496 A (25-08-2010)	CN101812496 B (14-10-2015)	Preparation method for high purity fish scale collagen	Guo Yangha; Shi Xianai; Wang Awan; Zheng Yunquan	C12P21/06 C07K1/36	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&N-R=101812496A&KC=A&FT=D
OMPI	WO2014209101A3 (05-03-2015)	WO2014209101 A2 (31-12-2014)	Method of obtaining gelatin from aquatic animals	Yusoff Fatimah, Jamilah Bakar, Mahiran Basri, Maznah Ismail, Mun Hoe Nicholas Khong	A23L1/305 A61K8/65 A61Q19/00 C07K14/78 C09H3/00	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&N-R=2014209101A3&KC=A3&FT=D
China	CN101418328A (29-04-2009)	-	Method for producing fish scale collagen protein	Xia Xuekui; Tang Jude; Yuan Wenpen; Hu Wei; Wang Xiaojun; Sun Yongjun; Meng Xiumei; Zhang Miansong; Liu Changheng	C07K14/78 C07K1/14 C12P21/06	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&N-R=101418328A&KC=A&FT=D
China	CN101538602A (23-09-2009)	-	Extraction method of fish skin collagen	Ling Haijun	A61K8/65 A23L1/305 C12P21/06	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&N-R=101538602A&KC=A&FT=D
Gran Bretaña	GB2377941A (29-01-2003)	GB0211557D0 (26-06-2002) GB2377941B (06-08-2003) WO2002094958A1 (28-11-2002) GB0112327D0 (11-07-2001)	Improved acid process for the preparation of Type A fish gelatin	David Stanley Field; Roger Trevor Jones	A23J1/04 A23J1/10 C09H3/00	http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=GB&N-R=2377941A&KC=A&FT=D
USA	US5420248A (30-05-1995)	FR2678624 (A1) (08-01-1993) FR2678624 (B1) (02-06-1995) JPH06511269 (A) (15-12-1994) JP2722014 (B2) (04-03-1998) WO9301241 (A1) (21-01-1993) ES2108759 (T3) (01-01-1998) EP0592586 (A1) (20-04-1994) EP0592586 (B1) (27-08-1997) DE69221872 (T2) (29-01-1998) CA2112805 (A1) (21-01-1993) CA2112805 (C) (24-04-2001) AT157386 (T) (15-09-1997)	Unpigmented fish skin, particularly from flat fish, as a novel industrial source of collagen, extraction method, collagen and biomaterial thereby obtained	Pierre DeVictor, Roland Allard, Eric Perrier, Alain Huc	C08L89/06	https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&N-R=5420248A&KC=A&FT=D





**ANÁLISIS DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA
E INTELIGENCIA COMPETITIVA**

ANÁLISIS DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

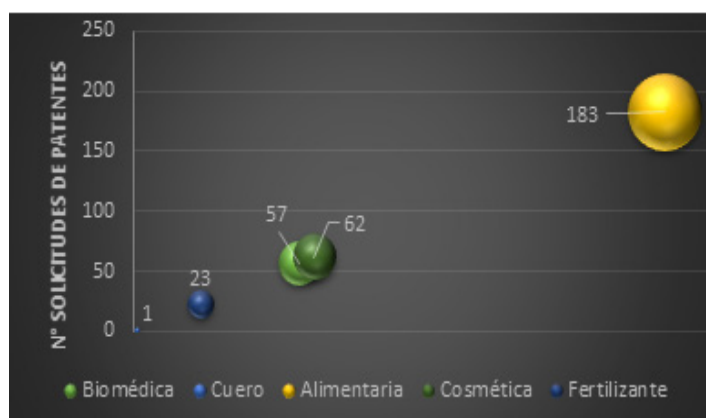
Desde el ámbito de la investigación

Existen diversas investigaciones realizadas con los residuos de los productos de la pesca, en las áreas de industrias alimentarias, biomédicas, de fertilizantes, cosmética y empaque, las cuales muestran la utilidad de los residuos de la pesca, que además de generar nuevos productos o usos, favorecen en la disminución de la contaminación ambiental. Asimismo, se observa que en décadas pasadas la producción pesquera estaba principalmente destinada a su transformación en harina y aceite de pescado, tendencia que está cambiando debido entre otros aspectos, a la introducción de alimentos que sustituyen a la harina de pescado en la alimentación de los animales.

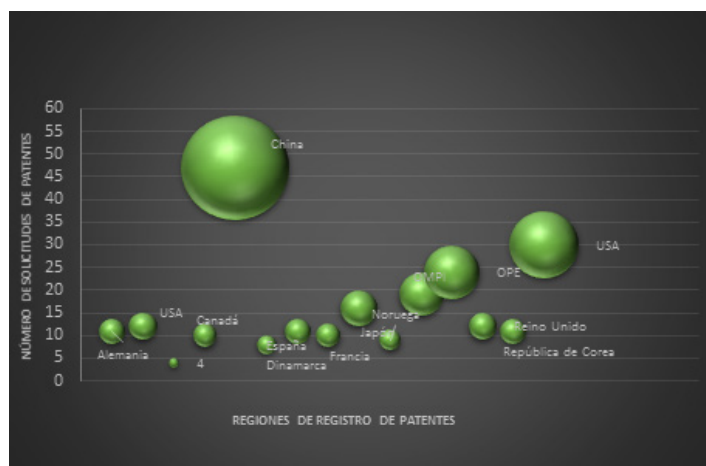


En tal sentido, existe un campo de investigación amplio en el uso de residuos de productos de la pesca, el cual puede promover la obtención de nuevos productos con valor agregado, un adecuado aprovechamiento de los residuos, con un enfoque ambiental.

Desde la propiedad intelectual



Los registros de propiedad intelectual existentes, están dirigidos principalmente al proceso realizado para la obtención de subproductos de los residuos de la pesca, estando estos enmarcados en la industria alimentaria, biomédica, fertilizante, cosmética, empaque y de cuero.



Aún cuando el mayor número de solicitudes de patentes se registra en China y en Los Estados Unidos de Norteamérica, es de interés considerar propuestas de nuevas técnicas de procesamiento de los residuos de pescado, así como del aprovechamiento de los mismos como nutriente para humanos y animales, regenerador y/o protector de tejidos (industria biomédica y cosmética), empaque (microcapsulas) y biodiesel, principalmente.



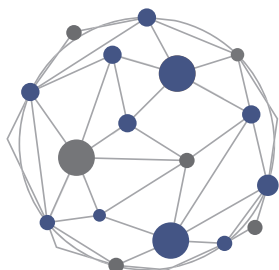


PERÚ

Ministerio
de la Producción



Instituto
Tecnológico
de la Producción



VTiC
VIGILANCIA TECNOLÓGICA
E INTELIGENCIA COMPETITIVA

www.itp.gob.pe

itp@itp.gob.pe

Carretera a ventanilla Km. 5.2- Callao

(511) 5770116 / (511) 577-0118

 /ITPproducción

 @ITPproducción

 ITPproducción

 ITPproducción



Trabajando para
todos los peruanos