

Vigilancia tecnológica en subproductos de la piscicultura

Technological surveillance in byproducts from the fish agroindustry

Jhon Wilder ZARTHA S. [1](#) ; José Luis HOYOS C. [2](#); Juan Manuel MONTES H. [3](#); Elva Esther VARGAS M. [4](#); Raúl HERNANDEZ Z. [5](#); Gloria Liliana ROJAS F. [6](#); Gina Lía OROZCO M. [7](#); Verónica Tatiana ALVAREZ R. [8](#)

Recibido: 07/02/2017 • Aprobado: 03/03/2017

Contenido

- [1. Introducción](#)
 - [2. Cadena de valor](#)
 - [3. Iniciativas estratégicas](#)
 - [4. Vigilancia tecnológica](#)
 - [5. Metodología](#)
 - [6. Resultados y discusión](#)
 - [7. Conclusiones](#)
- [Agradecimientos](#)
[Referencias](#)

RESUMEN:

En el artículo, se presentan temas de competitividad, cadena de valor e iniciativas estratégicas del sector piscícola colombiano, complementados con un ejercicio de Vigilancia Tecnológica en tres temas relacionados con subproductos piscícolas: Proteína Hidrolizada, Formulación de Alimentos Concentrados y Probióticos. La metodología utilizada comprendió la consulta con ecuaciones de búsqueda en bases de datos científicas tales como Scopus y bases de datos para patentes tales como WIPO y Free Patents on-Line, así como la identificación de factores críticos de vigilancia y la posterior selección de estudios que soportan el fortalecimiento tecnológico para cada tema seleccionado. Dentro de los principales resultados se destacan el uso de tecnologías con miras al desarrollo de productos de alto valor agregado combinando temas de lideran las investigaciones a nivel mundial, como es el de alimentos funcionales, medicamentos comestibles, composiciones nutricionales, suplementos alimenticios,

ABSTRACT:

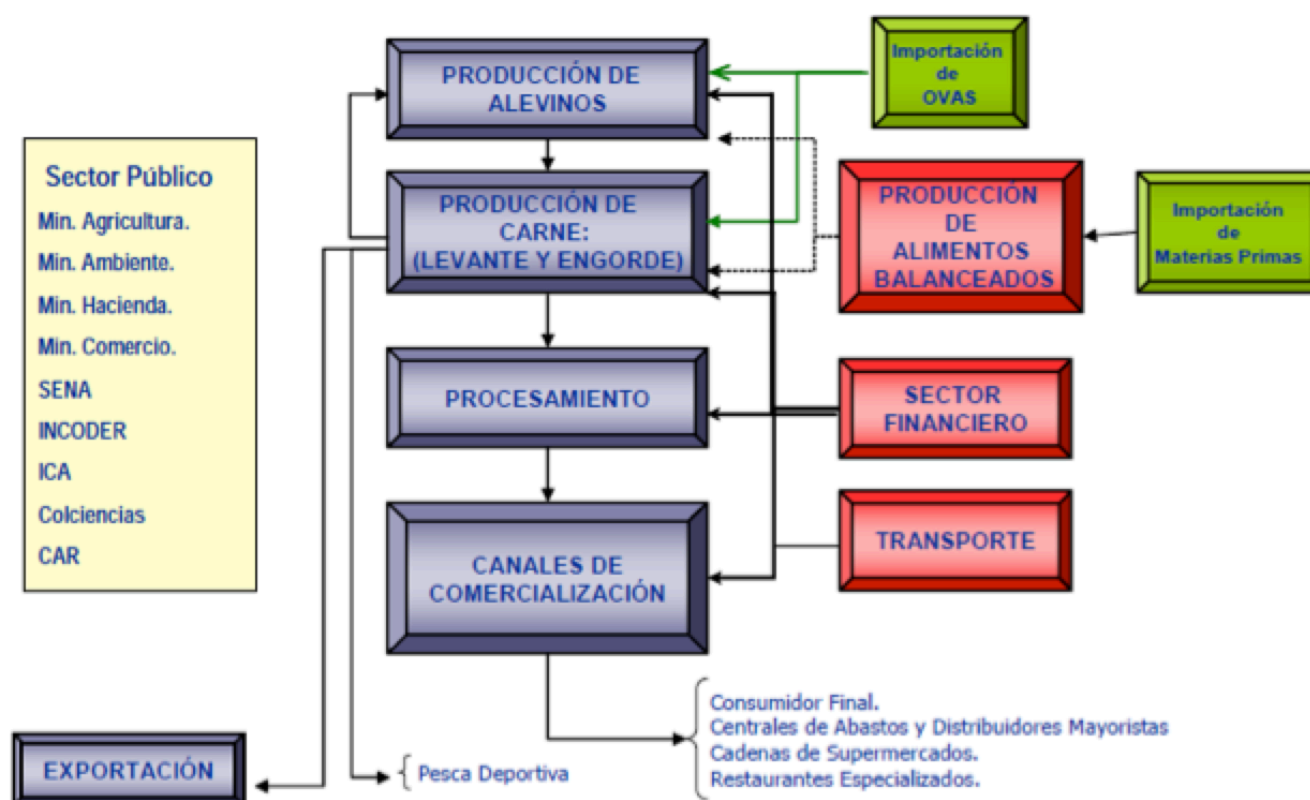
In the article, we present topics of competitiveness, value chain and strategic initiatives of the Colombian fishing sector, complemented with a Technological Surveillance exercise in three topics related to fish byproducts: hydrolyzed protein, formulation of concentrated foods and probiotics. The methodology used consisted of querying search equations in scientific databases such as Scopus and databases for patents such as WIPO and Free Patents on-Line, as well as identifying critical surveillance factors and subsequent selection of studies that support technological strengthening for each selected theme. Amongst the main results are the use of technologies aimed at the development of products with a high degree of added value, combining topics leading the research worldwide, such as functional foods, edible drugs, nutritional compositions, food supplements, all oriented towards areas of study of agricultural and biological sciences.
Keywords Technological surveillance, Fishing

1. Introducción

Sánchez, Plazas y Pemberthy (2008) expresan que “la economía tradicional de Colombia es agrícola y, en general, no dispone de estrategias integrales de competitividad que le permitan alcanzar mercados de mayor valor agregado; en un intento por mitigar los efectos de la globalización, se vienen haciendo esfuerzos para consolidar cadenas de valor enfocados en cadenas productivas de gran extensión y con productores de gran escala; en algunos casos, se está trabajando con cadenas de productores rurales de pequeña escala con resultados incipientes pero bastante alentadores, de los que se puede concluir que es necesario profundizar en la innovación tecnológica de los enfoques de gestión de cadenas de valor”

El MADR (2005) expresa en colaboración con el observatorio de agrocadenas que “la piscicultura en Colombia reúne a múltiples agentes económicos partícipes en las diferentes actividades de la producción y comercialización de los bienes finales e intermedios de la Cadena productiva. Estas corresponden a: la producción de alevinos, las actividades de levante y engorde, el procesamiento o transformación de los peces, y los canales de comercialización. Otras actividades como la elaboración de alimento balanceado para peces, la prestación de servicios financieros y de transporte, se vinculan paralelamente a la dinámica de la Cadena. Asimismo, la participación de instituciones públicas como los Ministerios de Agricultura, de Ambiente, de Hacienda y de Comercio Exterior, el SENA y el INCODER, entre otros, le brindan apoyo para su desarrollo competitivo” En el diagrama 1, se muestra la estructura de la cadena productiva de la Piscicultura.

Figura 1: Diagrama de la Estructura de la Cadena Productiva de Piscicultura



Fuente: Acuerdo de Competitividad de la Cadena de la Piscicultura en Colombia.

Tradicionalmente la producción piscícola ha sido destinada al mercado nacional, pero a partir del 2008 las exportaciones se han ido incrementado considerablemente; por su lado, la producción de camarón de cultivo hasta ese mismo año fue principalmente para exportación, y a partir de entonces, por problemas asociados a reducción de precios en el exterior, ese mercado ha disminuido significativamente para la producción local. (Esquivel, et al. 2014)

En la cadena piscícola se presentan varias problemáticas, una de estas tienen que ver con la producción, ya que se hace en estanques o espejos de agua para piscicultura de subsistencia; otros aspectos que se presentan son los del subsector de aprovechamiento de los subproductos de la agroindustria piscícola, ya que es sensible a la disminución del poder adquisitivo de las personas, los piscicultores se ven enfrentados a los problemas de orden público, la mayoría de las materias primas para la elaboración de concentrados, son importados (MADR, 2011), esto acompañado de una escasa o nula aplicación de herramientas de gestión tecnológica, como en el caso de estudios de futuro o vigilancia tecnológica que muestren o evidencien alternativas de mejoramiento al momento de comercializar sus productos a nivel nacional e internacional.

Este artículo busca brindar los elementos necesarios para tener una mirada general de la cadena piscícola, soportados con la ayuda de un ejercicio de vigilancia tecnológica en tres tecnologías relacionadas con subproductos piscícola.

2. Cadena de valor

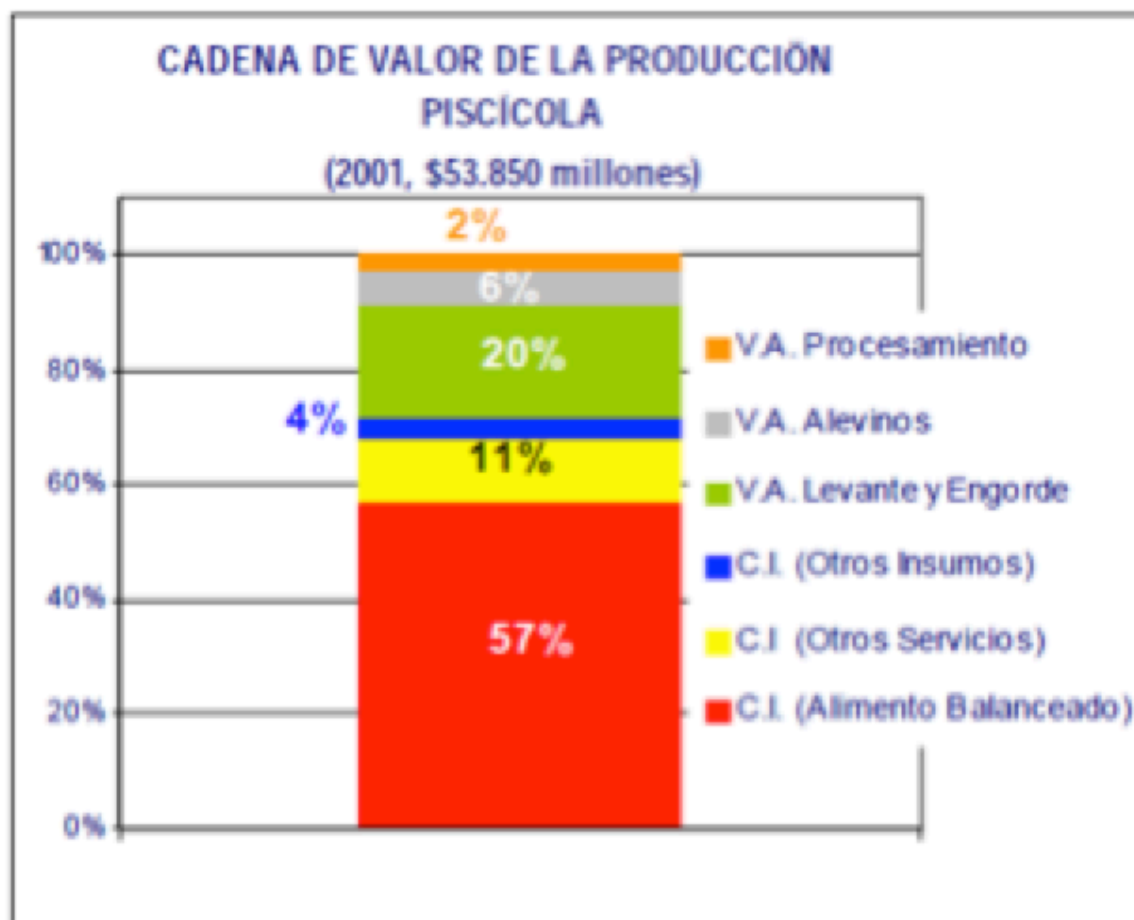
Se entiende por cadena de valor al conjunto de actividades relacionadas entre sí que generan valor agregado en un producto o servicio, en este caso se muestran datos de la cadena piscícola de Colombia.

Según el acuerdo de Competitividad de la Cadena de la Piscicultura en Colombia, el valor de la producción piscícola, para el año 2001, fue de 53.850 millones de pesos, distribuido en un 72% en consumo intermedio, y un 28% en valor agregado. Con respecto al primero, el alimento balanceado constituyó el principal rubro participando en un 57% del valor de la producción (30.694 millones de pesos), mientras las compras de otras materias primas (abonos, drogas, etc.) y servicios que realiza la cadena en los diferentes procesos de producción representaron el 4% (\$2.154 millones de pesos) y 11% (\$5.923.500), respectivamente. En cuanto a las actividades de levante y engorde, éstas aportaron el 71% del valor agregado y el 20% (10.770 millones de pesos) del valor de la producción. Finalmente, el cultivo de alevinos y el procesamiento generaron conjuntamente un valor agregado de 4.308 millones de pesos.

La baja participación del procesamiento dentro del valor de la producción (2%), se encuentra explicada por las pocas transformaciones que tiene el animal, y que consiste en el eviscerado, escamado y congelamiento.

En la figura 2, se denota la cadena de valor de la producción piscícola en Colombia, de acuerdo con los datos observados el 57% de la producción está enfocado al alimento balanceado lo que demuestra un campo de acción muy importante para mejorar este ítem.

Figura 2. Cadena de valor de la producción piscícola



Fuente: Acuerdo de Competitividad de la Cadena de la Piscicultura en Colombia.

En Colombia, la piscicultura se constituye en una fuente alternativa de empleo rural. Según cifras del Ministerio de Agricultura, esta actividad pecuaria alcanzó, para el año 2003, la cantidad de 1.820.342 jornales, equivalentes a 10.343 empleos. Cifra poco significativa si se compara, en el mismo año, con el empleo directo generado por los cultivos de maíz (119.332), de palma africana (92.290), de cacao (56.806), y de algodón (19.141). No obstante, la piscicultura registra mayor número de empleo que la camaricultura (5.937), y la siembra de soya (4.966). Es de anotar, y de acuerdo con algunos piscicultores, la mano de obra utilizada en cultivos de mediana y pequeñas extensiones, por lo general es familiar.

De acuerdo por lo expuesto en el documento de competitividad de la cadena de la piscicultura en Colombia, se puede subrayar que las demás actividades de la cadena de valor, se encuentran que en Colombia se cuenta con personas calificadas pero la cadena productiva en general y en los departamentos, no realiza inversiones ya que existe la creencia de que actualmente no generarían mayor valor agregado, ni un mayor ingreso económico de sus actividades.

En la figura 3 se muestra el esquema general de la cadena de valor piscícola con sus actividades primarias, logística interna y externa, operaciones, mercadeo y servicios, actividades de apoyo y que posteriormente genere un margen de precios, también es importante recordar que se parte de unos requerimientos o recursos propios de cada cadena productiva, con el propósito de que esos procesos estratégicos, misionales y de apoyo lleguen a los clientes. (Orozco, 2012)

Figura 3: Esquema general de la cadena de valor piscícola



Fuente: Orozco (2012)

3. Iniciativas estratégicas

Para alcanzar las metas que se plantean en la visión de futuro, se hace necesario un aumento gradual, equilibrado y sostenible tanto la producción, la productividad, la calidad y la comercialización, para lo cual se considera conveniente poner en práctica las siguientes estrategias enunciadas en la tabla 1, las cuales fueron tomadas textualmente del Acuerdo de Competitividad de la Cadena de la Piscicultura en Colombia.

Tabla 1. Iniciativas estratégicas del Acuerdo de Competitividad de la Cadena de la Piscicultura en Colombia.

ESTRATEGIA	LINEA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	RESULTADOS (Años)
Fortalecimiento Gremial y entre los Eslabones de la Cadena	Crear y consolidar Organizaciones de Cadena regionales y una a nivel nacional que represente los intereses de los diferentes agentes involucrados en la producción y post-producción de la estructura de la cadena piscícola.	Sector Privado. Ministerio de Agricultura.	0,5
	Desarrollo de alianzas estratégicas entre los eslabones pertenecientes a la cadena, y a su vez con organizaciones e instituciones paralelas como son los productores de alimento balanceado, sistema financiero, y transporte, entre otros.	Ministerio de Agricultura Sector Privado	1
	Afianzar y elaborar sistemas de información confiables y oportunos a nivel regional y nacional, para la toma de decisiones en materia de política y de estrategia sectorial.	Organizaciones De Cadena. Ministerio de Agricultura Incoder Dane Sipsa	1
	Constitución de un comité temático que acopie la información necesaria (volumen, precios, exigencias del mercado, etc.) tanto a nivel	Consejo de la Cadena de Piscicultura.	2

	nacional e internacional, y planeé estrategias para comercialización de los productos derivados de la piscicultura.	Ministerio de Comercio.	
Investigación y Desarrollo de Mercados	Realizar campañas para promocionar y aumentar el consumo per cápita de pescado cultivado.	Consejo de la Cadena de Piscicultura. Ministerio de Agricultura.	1
	Mejoramiento y ampliación de redes de frío para el almacenamiento y transporte de productos piscícolas.	Organizaciones de Cadena Ministerio de Minas y Energía	1
Normatividad Ambiental y de Control	Elaborar y reglamentar una guía ambiental para la piscicultura.	Organizaciones de Cadena Ministerio de Medio Ambiente Corporaciones Autónomas Regionales.	1
	Centralizar todo lo relacionado con la expedición de licencias y controles para la ejecución de proyectos piscícolas, en una institución gubernamental.	Ministerio de Medio Ambiente INCODER Corporaciones Autónomas Regionales.	1
	Implementar la normatividad relacionada con las buenas prácticas de manejo, manufactura e higiene, en los diferentes eslabones de la cadena.	Ministerio de Protección Social. INVIMA ICA	1
	Divulgación de los distintos instrumentos y programas que posee tanto el gobierno como la banca, para el acceso al crédito e incentivos.	Ministerio de Agricultura FINAGRO Banco Agrario Sena Colciencias Proexport	1

		Bancoldex	
Crédito y Financiamiento	Capacitar a los miembros de la cadena en la elaboración de proyectos económicamente viables.	Organizaciones de Cadena Ministerio de Agricultura Colciencias Banco Agrario Sena	1
	Gestionar proyectos productivos de la actividad con organismos de cooperación internacional.	Organizaciones de Cadena Ministerio de Agricultura ONG Organizaciones de Cooperación Técnica Internacional.	1
	Creación de un Fondo Parafiscal exclusivo para la cadena.	Organizaciones de Cadena Ministerio de Agricultura	2
	Implementación del seguro de cosecha piscícola.	Organizaciones de Cadena Ministerio de Agricultura Aseguradoras Comerciales Banca Privada	2
	Identificación y creación de incentivos y preferencias (créditos, licencias, capacitación, etc.) para cultivos en zonas con alto potencial para la ejecución de proyectos piscícolas.	Organizaciones de Cadena Ministerio de Agricultura INCODER Corporaciones	1
Intensificación y Promoción de nuevas		Organizaciones de Cadena	

áreas para cultivos piscícolas	Capacitación y transferencia tecnológica a las Organizaciones de Cadena, en procesos de producción.	Ministerio de Agricultura Expertos nacionales e Internacionales. SENA INCODER Sector Académico.	2
Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología	Articulación con las agendas de investigación y desarrollo tecnológicos y de los planes estratégicos de Colciencias.	Organizaciones de Cadena Ministerio de Agricultura INCODER Colciencias.	2
	Capacitación y transferencia de conocimientos entre las diferentes organizaciones de cadenas.	Sector Privado	1

Fuente: Acuerdo de Competitividad de la Cadena de la Piscicultura en Colombia.

4. Vigilancia tecnológica

Actualmente en organizaciones y academia, la adquisición de información y conocimiento de forma sistemática, son elementos de gran importancia para la toma de decisiones, que contribuyen a asegurar la rentabilidad y supervivencia de organizaciones en general. (Zartha, López, 2014; Zartha et al., 2014;)

El concepto de Vigilancia Tecnológica se enmarca en un proceso secuencial organizado de la identificación de un problema a resolver, de tendencias tecnológicas, tendencias de mercado, actores relevantes respecto a técnicas, productos, derechos de propiedad intelectual involucrados etc. Avalos, Aguilar, Zartha, (2011). En pocas palabras hace referencia a la metodología sistematizada para la obtención de información respecto al estado actual y ejecución del desarrollo científico-tecnológico, a partir de la recolección de datos del interior y del entorno de la organización, de la transformación de dichos datos en información de gran valor, y del procesamiento y análisis de ésta con el fin de generar reportes que lleven a la toma de decisiones de forma acertada, manteniendo un monitoreo constante de los cambios producidos en los datos, con el fin de actualizar la información (U de Chile, S.F.)

La búsqueda de información en bases de datos especializadas de artículos y patentes, permite identificar tecnologías e innovaciones emergentes de interés para el sector o área que se haya definido, además, se observa la evolución de las tecnologías que suscitan especial interés en un campo específico seleccionado. (Manderieux, 2011).

El entorno organizacional facilita la implementación de actividades para alcanzar los objetivos estratégicos y alcanzar metas en determinados periodos (corto, medio y / o largo). Estos objetivos y metas están orientados a la toma de decisiones estratégicamente expandiendo la perspectiva de la organización, prepararse para los cambios de manera proactiva y a la reducción de riesgos e incertidumbres que pueden ocurrir en el proceso de toma de decisión. (Palop y Martínez, 2012)

Según se establece en la norma UNE 166006, (2006): 'La Vigilancia Tecnológica es un proceso organizado, selectivo y permanente, de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios'.

El sistema de gestión de la I+D+i debe incluir un proceso de vigilancia tecnológica, cuyo objetivo sea:

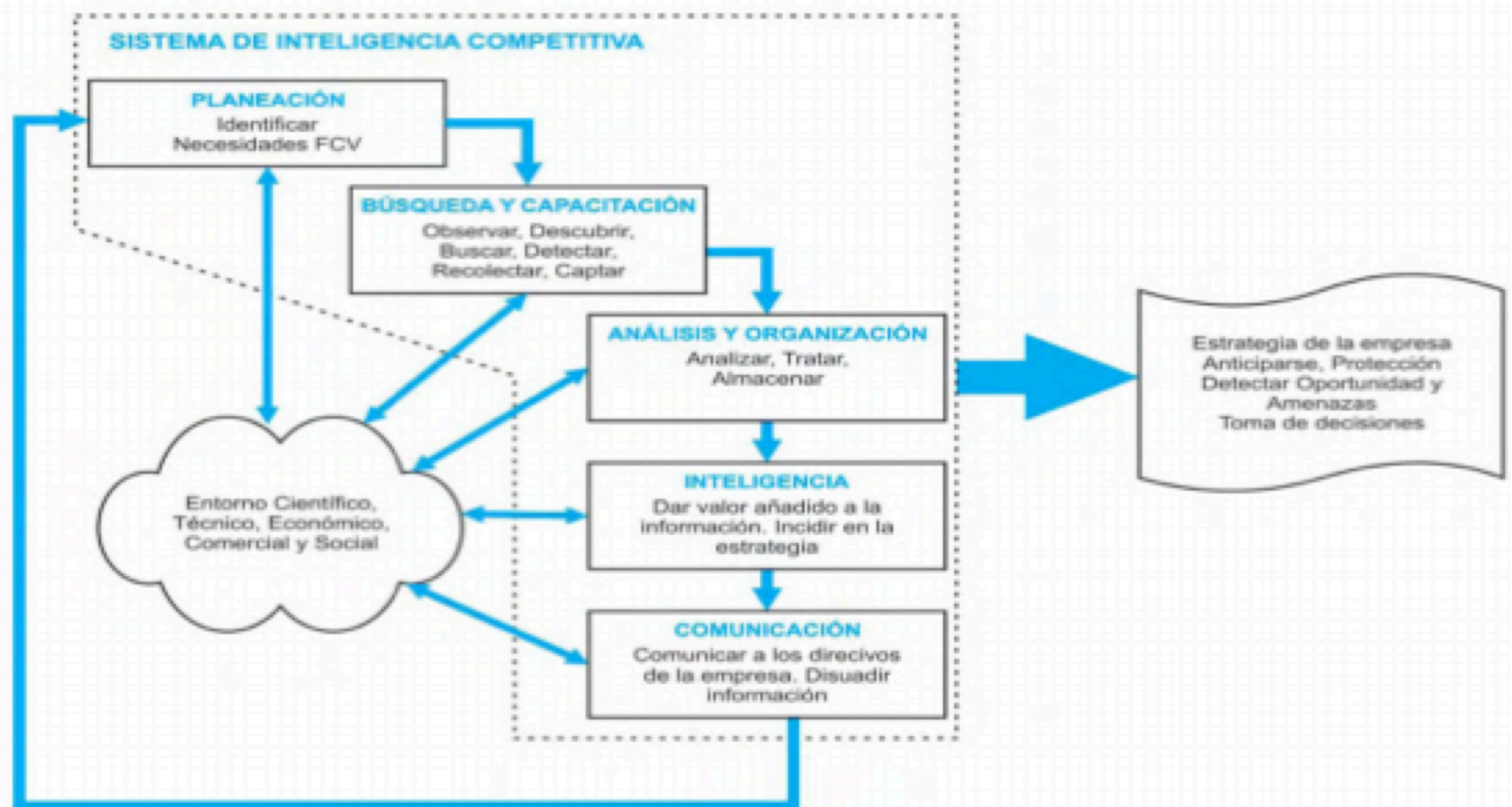
'Realizar de manera sistemática la captura, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones científicas o técnicas útiles para la organización' (UNE 166002, 2006).

'Alertar sobre las innovaciones científicas o técnicas susceptibles de crear oportunidades o amenazas' (UNE 166002, 2006).

"Hoy en día la vigilancia e inteligencia tecnológica ha dejado de ser un patrimonio de las grandes corporaciones industriales y está cada vez más, por costes, facilidad técnica y organizativa, al alcance de un mayor número de empresas de menor tamaño. La principal condición para su práctica es la existencia de una estrategia y de una voluntad de liderazgo además de una utilización de la tecnología como factor de generación de ventajas competitivas" (Palop & Vicente, 1999).

En la figura 4 se observa el Ciclo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.

Figura 4. Ciclo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.



Fuente: Sánchez, J. M y Palop, F. (2002).

Sánchez, J. M y Palop, F., (2002) describen que: 'La fase de planeación según se aprecia en el esquema de la Figura 4 es una de las fases que cuenta con menor apoyo. En ese sentido para las casas de software aquí hay un reto interesante, si pudiesen ofrecer herramientas que orienten en la definición de prioridades o Factores Críticos de Vigilancia y sean capaces de ligar dichas prioridades con el resto de funciones.

La fase de captación y búsqueda es la fase más apoyada en la medida que están disponibles herramientas, tales como: los "agentes inteligentes" o el software de búsqueda en bases de datos de artículos científicos y patentes. Adicionalmente, se disponen de los tradicionales

motores de búsqueda simples o que categorizan, metabuscadores, weblogs y de los servicios de alerta (Sánchez, J. M y Palop, F., 2002, 2006).

Las fases de análisis y generación de Inteligencia son las menos apoyadas. No obstante, están disponibles las herramientas de análisis cuantitativo y de análisis semántico de textos que se constituyen en una excelente ayuda para facilitar las labores de análisis (Sánchez, J. M y Palop, F., 2002, 2006).

El uso de herramientas informáticas posibilita ahorros de tiempo que se traducen en ahorros de costos.

5. Metodología

Para definir las tecnologías para la vigilancia tecnológica, se tomó en cuenta un estudio de prospectiva en temas afines a la agroindustria piscícola al año 2032, del macroproyecto "Alternativas para el uso de subproductos derivados de la agroindustria piscícola – ALTPEZ", el cual arrojó 54 temas prioritarios, de estos temas, los investigadores del grupo de investigación ASUBAGROIN de la Universidad del Cauca, definieron como tecnologías estratégicas Proteína hidrolizada, Formulación de alimentos concentrados y Probióticos.

En esta fase de búsqueda de información, se investigaron las bases de datos científicas, como Scopus y bases de datos para patentes tales como WIPO y Free Patents on-Line, esta última contiene datos de patentes de Japón, Estados Unidos, Alemania y Europa.

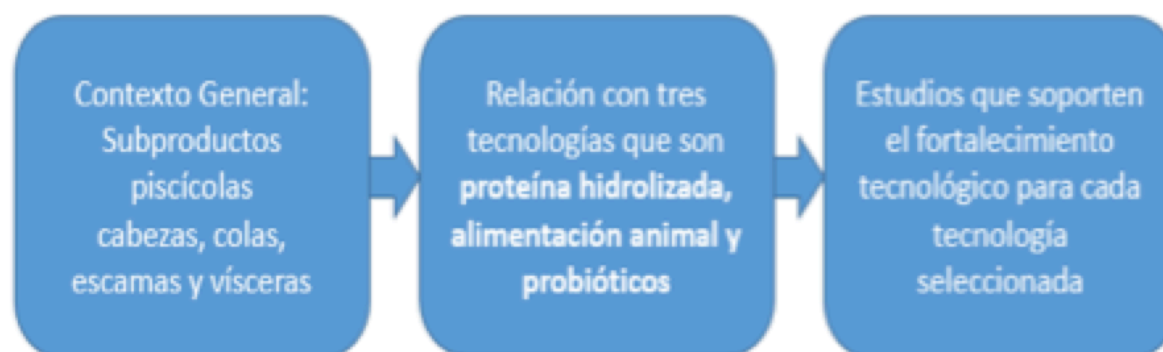
Las patentes obtenidas a través de Free patents on-Line se analizaron para validar su relación con las tecnologías derivados piscícolas.

Los artículos se analizaron a partir de la base de datos Scopus, y se validó su relación con derivados piscícolas.

Para Vigilancia Tecnológica VT de acuerdo a las tres tecnologías propuestas en el proyecto, se realizó la planeación, búsqueda y análisis de información alrededor del tema de interés, con el fin de llegar a la construcción de un mapa de tecnologías. Es importante resaltar que los temas/tecnologías/materias primas de interés para el estudio y su posterior búsqueda de información, necesitó de la participación de investigadores de la Universidad del Cauca, quienes conocen el direccionamiento del estudio y su aplicación en esta región.

En la figura 5 se muestran los pasos iniciales de la metodología VT y se puede ver la secuencia que se hace una relación de los subproductos de la industria piscícola con las tecnologías prioritarias y los estudios que las soportan.

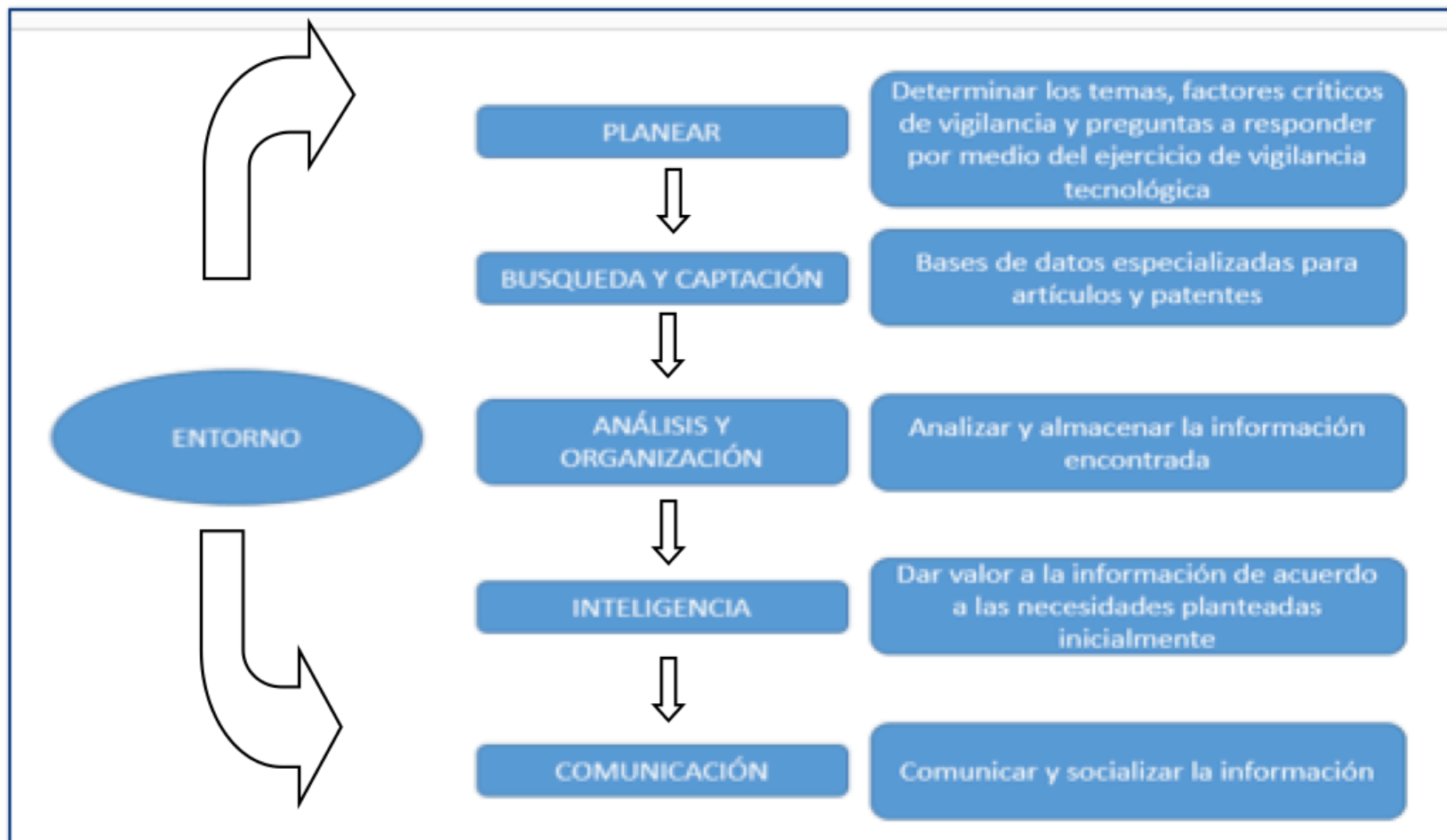
Figura 5. Pasos iniciales de la metodología VT.



Fuente: elaboración propia.

En la siguiente figura, figura 6 se observa la metodología utilizada, para la elección del tema o tecnologías a vigilar, estas son descritas en los factores críticos de vigilancia y además, se realizó una identificación de tecnologías y estudios que soporten el fortalecimiento tecnológico para cada tecnología seleccionada.

Figura 6. Metodología VT.



Fuente: Adaptada de Sánchez, J. M y Palop, F (2002).

6. Resultados y discusión

Con las tecnologías seleccionadas: proteína hidrolizada, alimentación animal y probióticos se construyeron las ecuaciones de búsqueda (tabla 2) para artículos y patentes para ser utilizadas en bases de datos especializadas, en este caso, dada su pertinencia, fueron seleccionadas: Scopus, para la búsqueda de artículos y Free Patents On-line, para la búsqueda de patentes.

Tabla 2. Ecuaciones de búsqueda

Ecuaciones de búsqueda Artículos	TITLE-ABS-KEY((hydrolyzed protein AND fish) AND NOT (hydrolyzed vegetable protein)) TITLE-ABS-KEY(formulation of concentrates AND fish) TITLE-ABS-KEY(probiotics AND fish products)
Ecuaciones de búsqueda Patentes	ABST((hydrolyzed protein AND fish) AND NOT (hydrolyzed vegetable protein)) ABST(formulation of concentrates AND fish) ABST(probiotics AND fish)

Fuente: Elaboración propia

Los factores críticos de vigilancia (FCV) se diligenciaron bajo el siguiente esquema de la tabla 3.

Tabla 3: Formato Factores Críticos de Vigilancia (FCV)

Temas	Subtemas (FCV)	Descriptor	Prioridad

Proteína hidrolizada	Tipo de tecnologías y procesos se utilizan para su obtención	Proteína Hidrolizada Actividad biológica Péptidos	4
	Qué aplicaciones se encuentran		5
	Fuente más utilizadas para obtener proteína hidrolizada		3
	Quienes han reportado estudios y patentes del tema		4
	Qué países son fuertes en esta tecnología		4
	Legislación y normatividad sobre su uso y comercialización		5
Formulación de alimentos concentrados	Cuáles son las tendencias en investigación	Ingrediente funcional Alimento animal Nutrición animal	5
	Cuáles son las tendencias en el mercado		5
	Qué tipo de ingredientes funcionales se están utilizando		5
	Tecnologías de evaluación in vivo e in vitro de alimentos funcionales		4
	Evaluación de calidad de materias primas y producto final		4
	Legislación en cuanto a inclusión de ingredientes funcionales		4
	Estudios y patentes en el tema		3
	Qué países son más fuertes en el tema		3
Probióticos	Cuáles son las tendencias en investigación	Bacterias ácido lácticas Microorganismos benéficos Contrato de acceso a recursos genéticos Permisos de recolección Probióticos	5
	Cuáles son las tendencias en el mercado		5
	Cuáles son los sectores de mayor aplicación		5
	Legislación en cuanto a bioprospección, uso en investigación e industrial de productos probióticos		4
	Patentes en el tema		3

Fuente: Elaboración propia

A partir de los FCV se aplicó el método de Vigilancia Tecnológica para Proteína Hidrolizada, Alimentación Animal y Probióticos.

Tabla 4. Información del método de VT para proteína hidrolizada

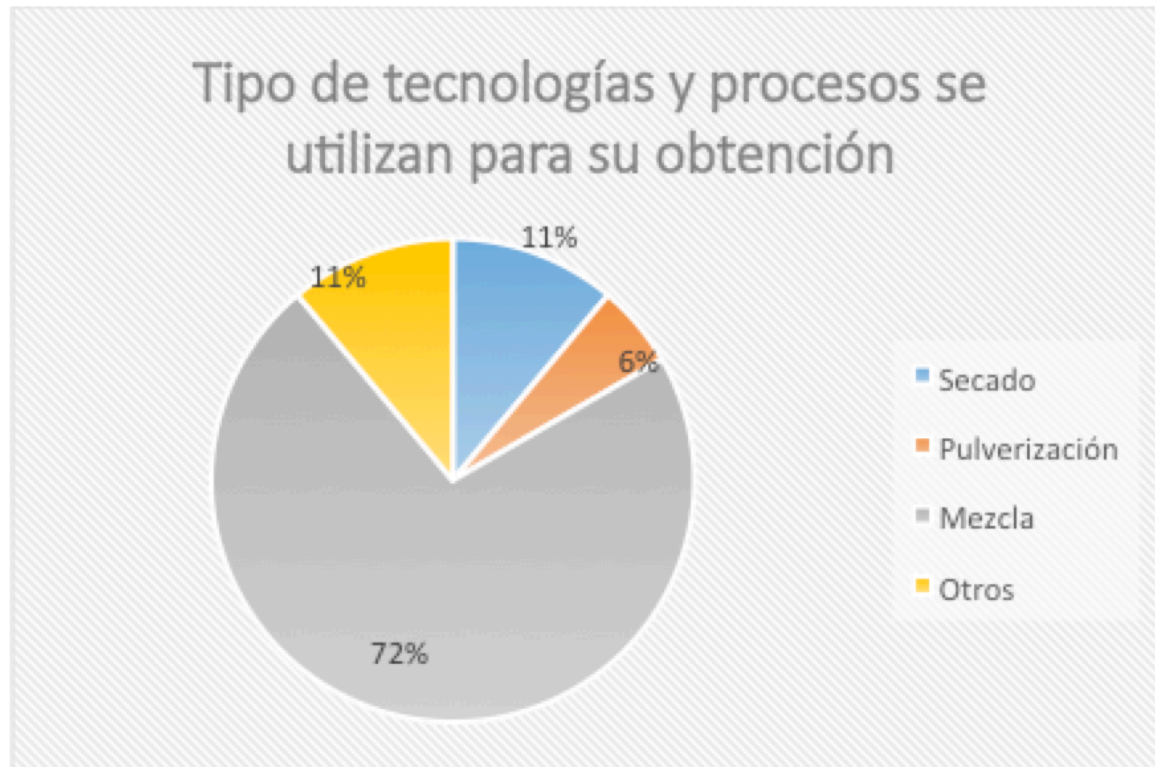
SECTOR				
Base de datos	Número de Patentes	Ecuación de búsqueda		
Free Patents On-Line	19	ABST((hydrolyzed protein AND fish) AND NOT (hydrolyzed vegetable))		
SECTOR				
Nombre	Autor	Año	Entidad (WIPO/Japonesa; Americana; Alemana)	
Stable nutritional powder	Clinger, Christine L. (New Albany, OH, US); Boff, Jeffrey M. (Dublin, OH, US); Johns, Paul W. (Columbus, OH, US); Katz, Gary E. (Columbus, OH, US); Bergana, Marti S. (Blacklick, OH, US)	2013	US	
SUBTEMAS				
Tipo de tecnologías y procesos se utilizan para su obtención	Qué aplicaciones se encuentran	Fuente más utilizadas para obtener proteína hidrolizada	Quienes han reportado estudios y patentes del tema	legislación y normatividad sobre su uso y comercialización
Secado, pulverización	Composiciones de partículas, envasados en recipientes simples o multiuso.	No se menciona en la patente	La patente de EE.UU... No. 6.365.218 (Borschel, et al.), U.S. Pat. No. 6.589.576	No se menciona en la patente

Fuente: Elaboración propia

Después de indagar la información de cada patente para ésta tecnología se pudo obtener la siguiente información:

En el gráfico 1 se muestra el tipo de tecnologías los procesos que se utilizan para su obtención y en el grafico 2 se observan las aplicaciones más relevantes.

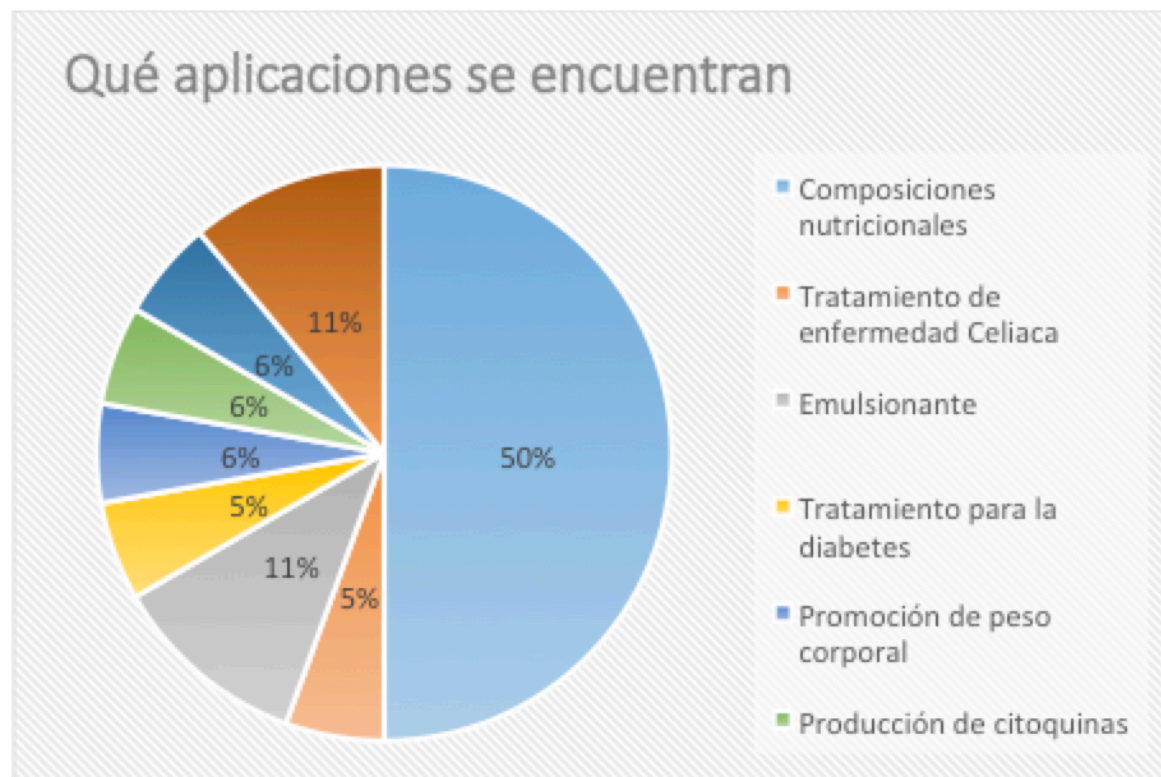
Gráfico 1. Tipo de tecnologías y procesos que se utilizan para su obtención



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el gráfico anterior, la tecnología predominante en los 19 documentos de patentes es la tecnología de proteína hidrolizada fue la de mezcla, seguido de secado y pulverización.

Gráfico 2. ¿Qué aplicaciones se encuentran?



Fuente: elaboración propia.

Después de indagar la información de cada patente para ésta tecnología se pudo obtener la siguiente información:

De acuerdo con el gráfico anterior, el 50% de las aplicaciones de la proteína hidrolizada están relacionadas con Composiciones nutricionales, y el otro 50% se relaciona con aplicaciones en el área de la salud como son: el tratamiento para la diabetes, enfermedad celiaca, promoción de peso corporal y otros.

La siguiente tabla (tabla 5) relaciona la información de alimentación animal con un solo ejemplo para mostrar la forma en que se indagó y se consignó la información así:

Tabla 5. Información del método de VT para Alimentación animal

		SECTOR	
Base de datos	Número de Patentes	Ecuación de búsqueda: ABST/: (formulation of concentrates AND fish)	
Free Patents On-Line	59		
SECTOR			
Nombre	Autor	Año	Entidad (WIPO/Japonesa; Americana; Alemana)
System and method for on-line mixing and application of surface coating compositions for food products	Sokhey, Avtar (Englewood, OH, US); Boebel, Katherine P. (West Alexandria, OH, US)	2011	US
SUBTEMAS			
Cuáles son las tendencias en investigación	Cuáles son las tendencias en el mercado	Qué tipo de ingredientes funcionales se están utilizando	
Palatabilidad	Productos para mascotas	aditivos funcionales, tales como microorganismos probióticos, vitaminas, ciertos compuestos farmacéuticos y agentes de control de sarro, se pueden proporcionar en alimentos para animales para aumentar el beneficio global para el animal	

Fuente: elaboración propia

Después de indagar la información de cada patente para ésta tecnología se pudo obtener la siguiente información:

En el gráfico 3 se observan las tendencias de investigación; en el gráfico 4 las tendencias de mercado y en el gráfico 5 que tipo de ingredientes funcionales se están utilizando.

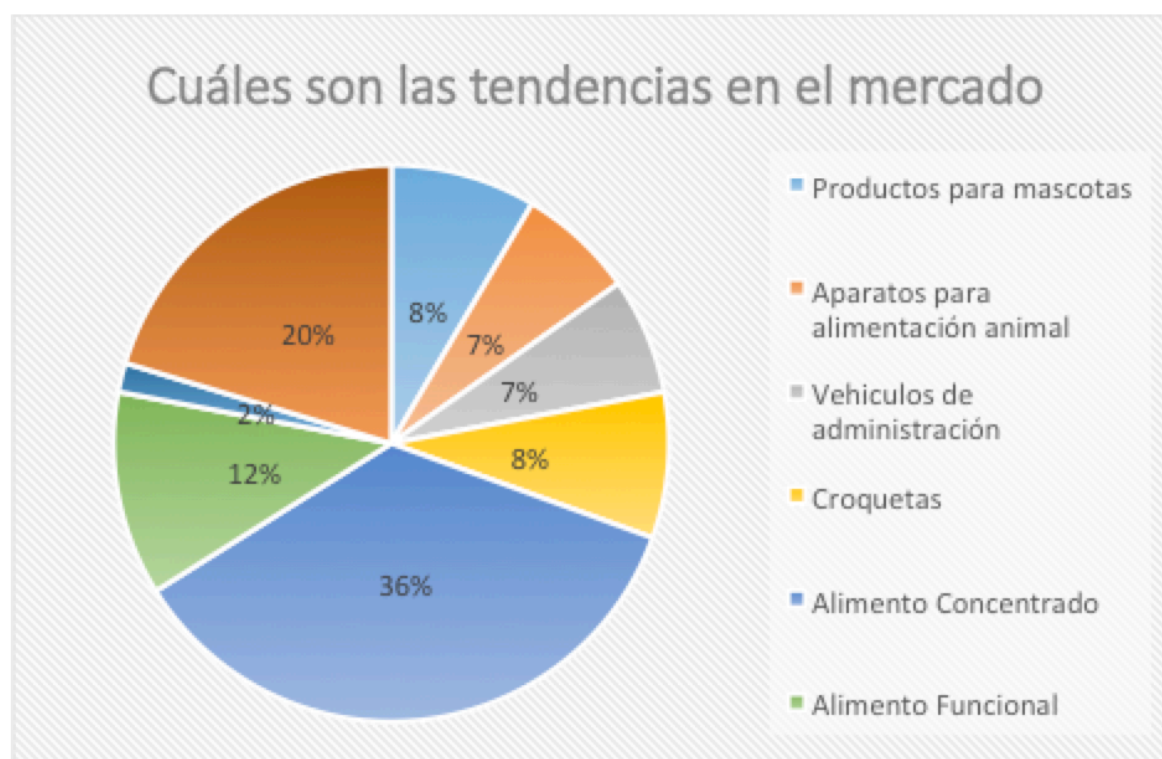
Gráfico 3. ¿Cuáles son las tendencias de investigación?



Fuente: elaboración propia.

Con base a la figura anterior, las tendencias en investigación alrededor de ésta tecnología están enfocadas en máquinas rotativas, seguida de medicamentos comestibles. En cuanto a aplicaciones que ya son conocidas se tienen en menor porcentaje pellets, máquinas de extracción y desarrollos que mejoran la palatabilidad, entre otros.

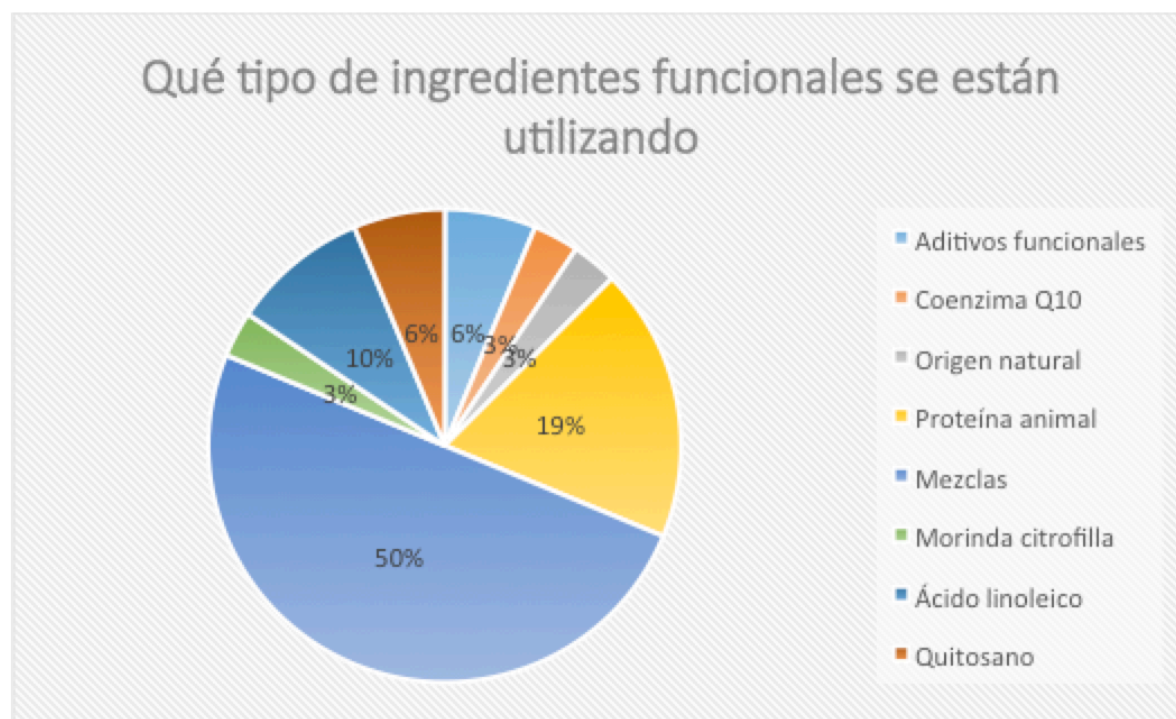
Gráfico 4. ¿Cuáles son las tendencias de mercado?



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a tendencias de mercado como se observa en el gráfico anterior vemos que predomina el alimento concentrado seguido de los alimentos funcionales, y se observa en menor proporción pero como nuevas tendencias los aparatos para alimentación animal, los productos para mascotas, las croquetas y los alimentos con medicamentos.

Gráfico 5. ¿Qué tipo de ingredientes funcionales se están utilizando?



Fuente: elaboración propia

En el anterior gráfico se muestra que predominan las mezclas para la utilización de ingredientes funcionales seguido de la proteína animal, además se visualizan en menor porcentaje ingredientes funcionales como: coenzima Q-10, proteína animal, morinda citrifolia, ácido linoleico y quitosano.

Y por último para la tecnología de Probióticos en patentes se consignó la información en el mismo formato así:

Tabla 6. Información del método de VT para Probióticos

SECTOR				
Base de datos	Número de Patentes	Ecuación de búsqueda		
Free Patents On-Line	77	ABST/: (Probiotics AND fish)		
SECTOR				
Nombre	Autor	Año	Entidad (WIPO/Japonesa; Americana; Alemana)	
Probiotics as alternative medicines against infectious diseases	Lin, Jhy-jhu (Potomac, MD, US)	2011	US	
SUBTEMAS				
Cuáles son las	Contrato de acceso	Cuáles son los	Legislación en cuanto a	Qué países son

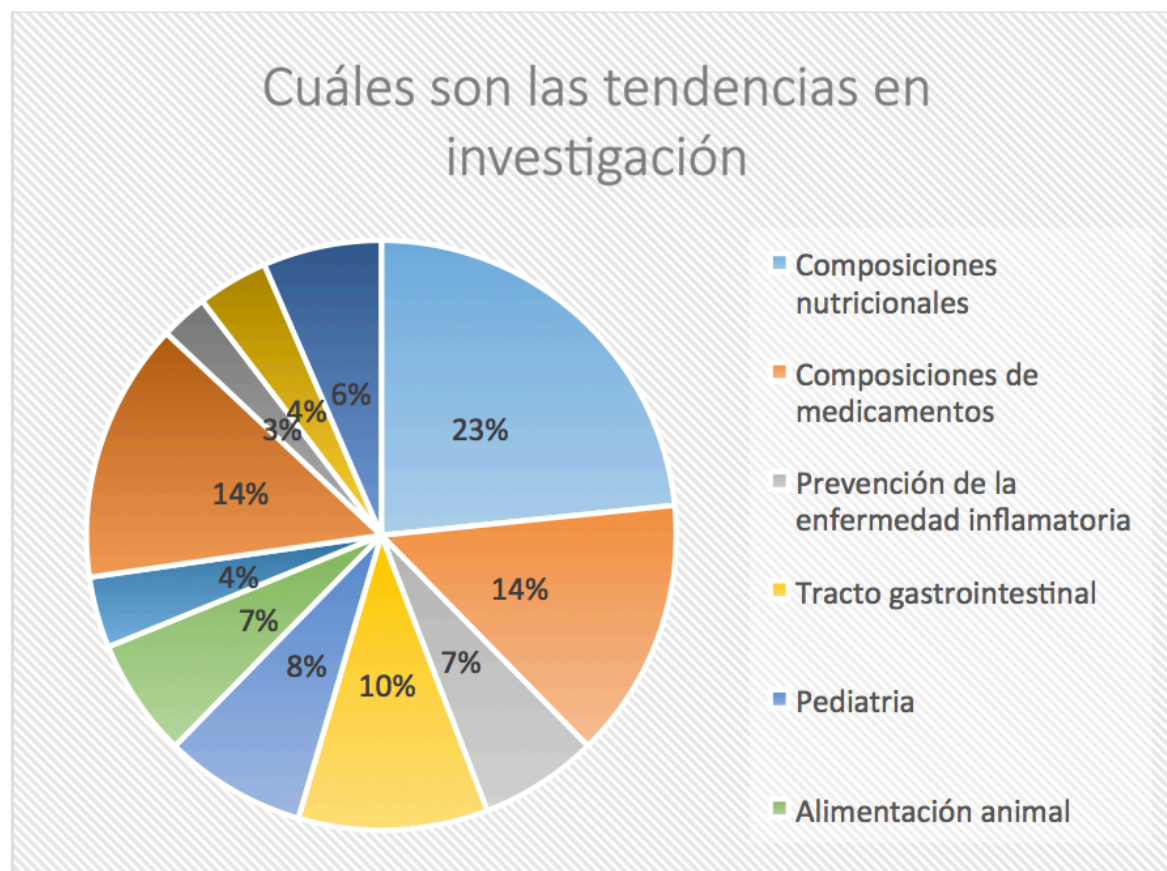
tendencias en investigación	a tendencias en el mercado	sectores de mayor aplicación	bioprospección, uso en investigación e industrial de productos probióticos	referentes en el tema
Lactobacillus y Bifidobacterium	microencapsulación	Salud humana y animal	No reporta	US

Fuente: elaboración propia

Después de indagar la información de cada patente para ésta tecnología se pudo obtener la siguiente información:

En el gráfico 6 se observan cuáles son las tendencias de investigación; en el gráfico 7 las tendencias de mercado y en el gráfico 8 los sectores de mayor aplicación.

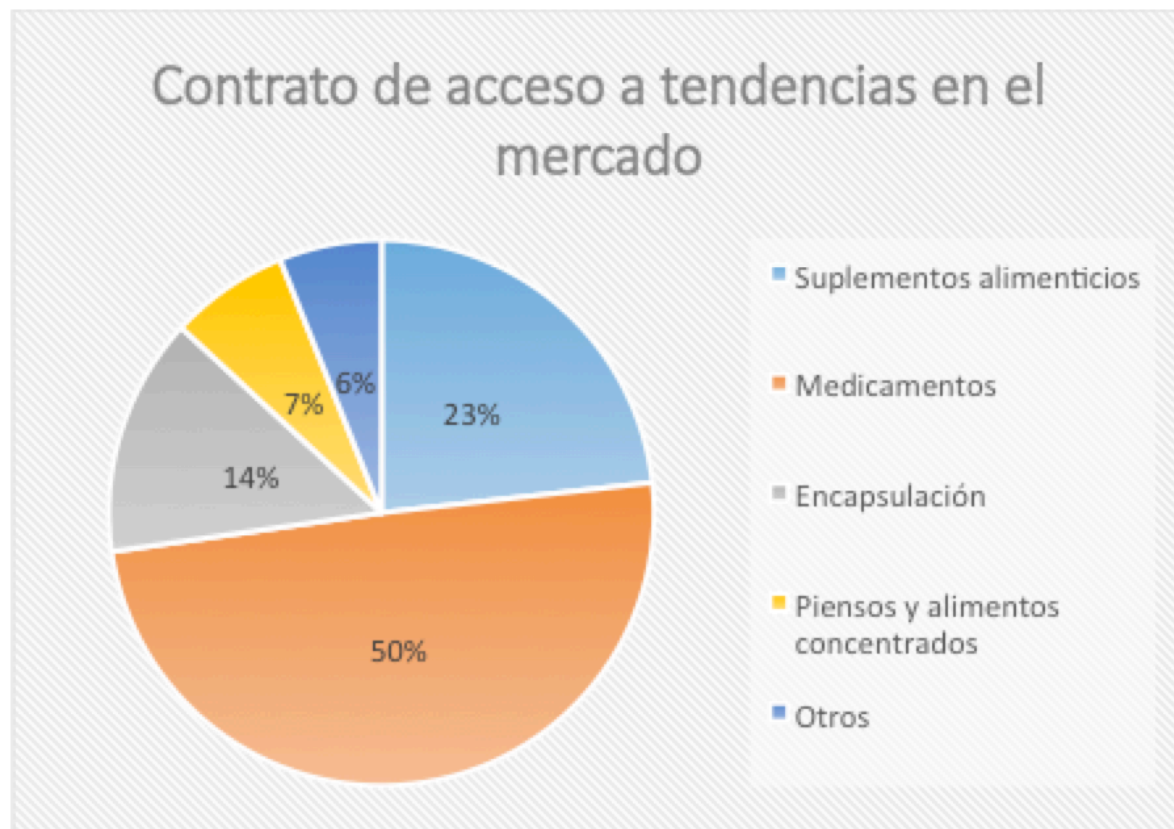
Gráfico 6. ¿Cuáles son las tendencias en investigación?



Fuente: elaboración propia.

En esta tecnología como vemos en el gráfico anterior predominan como tendencia de investigación las composiciones nutricionales y las composiciones de medicamentos seguido de ácidos grasos como: Omega 3-6-9 y en general observamos varias aplicaciones en el área de la salud.

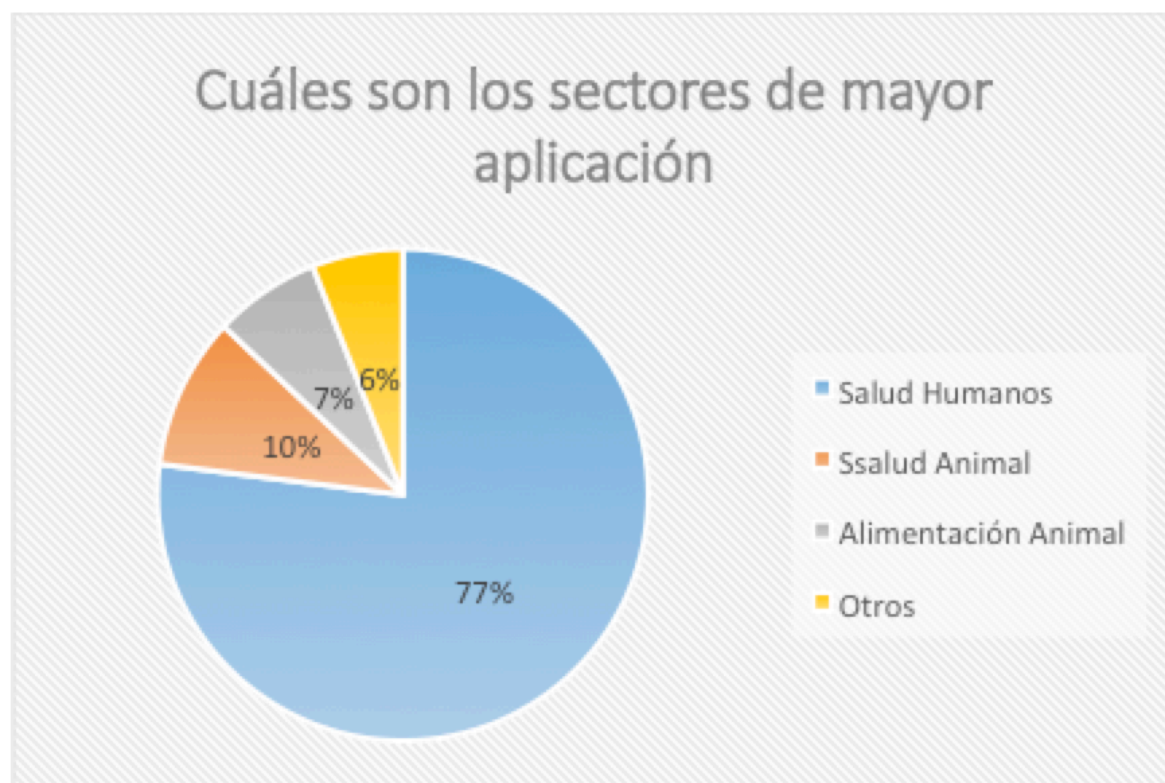
Gráfico 7. ¿Cuáles son las tendencias en investigación?



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico anterior para ésta tecnología predominan las aplicaciones en el área de la salud principalmente con un 50% los medicamentos, seguido de suplementos alimenticios y posteriormente encapsulados y en menor proporción los piensos y alimentos concentrados.

Gráfico 8. ¿Cuáles son los sectores de mayor aplicación?



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico anterior vemos un gran predominio de la tecnología alrededor de la salud humana, en menor proporción observamos aplicaciones para la salud animal y alimentación animal.

6.1. Artículos

En la tabla 7, se observa en consolidado de la información de los tres temas trabajados y sus

resultados en cuanto a artículos en Scopus.

Tabla 7. Ecuaciones de búsqueda para artículos

Proteína hidrolizada		
Base de datos	Número de Artículos	Ecuación de búsqueda
Scopus	411	TITLE-ABS-KEY((hydrolyzed protein AND fish) AND NOT (hydrolyzed vegetable protein))

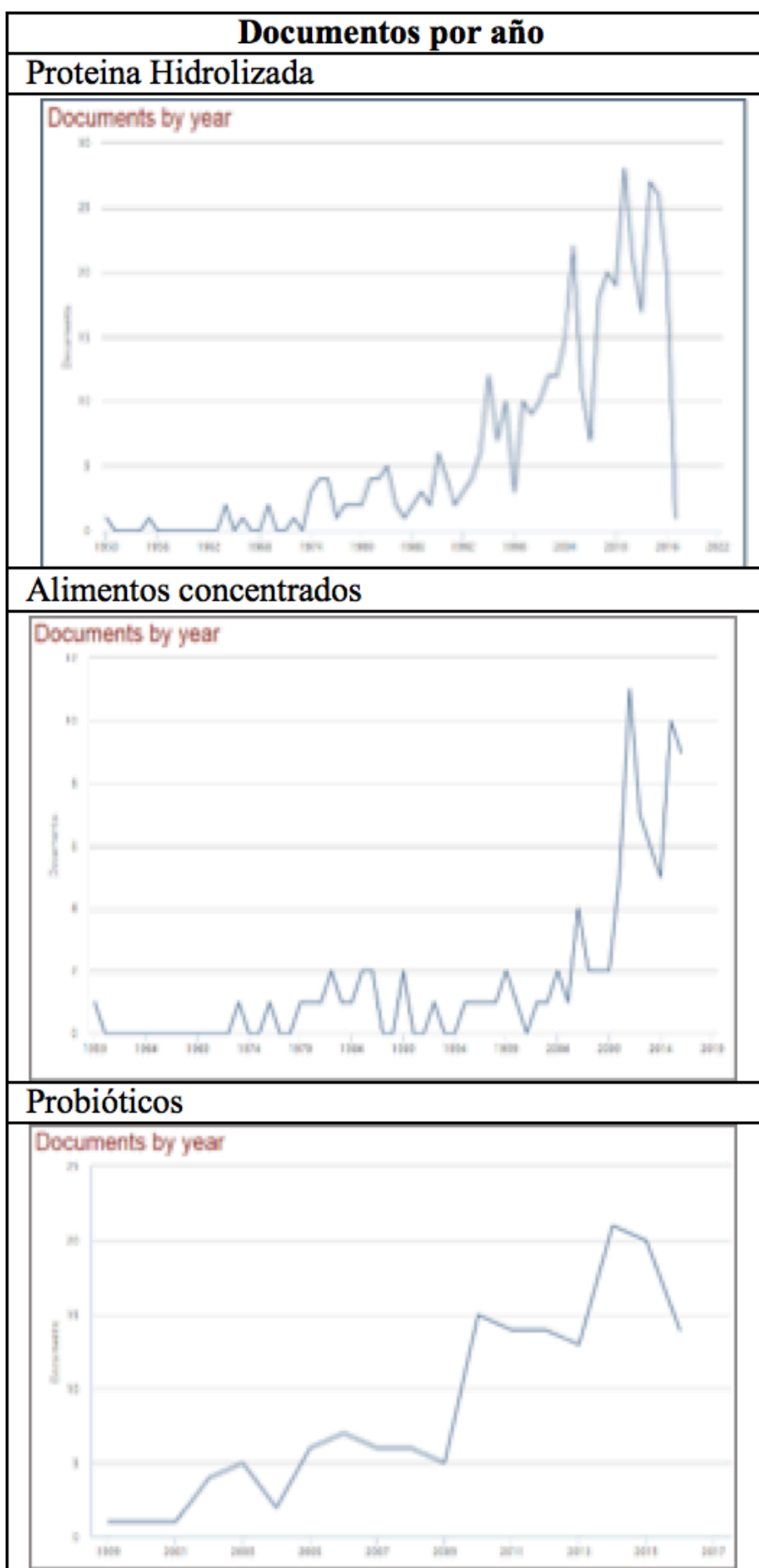
Formulación de Concentrado		
Base de datos	Número de Artículos	Ecuación de búsqueda
Scopus	92	TITLE-ABS-KEY(formulation of concentrates AND fish)

Probióticos		
Base de datos	Número de Artículos	Ecuación de búsqueda
Scopus	155	TITLE-ABS-KEY(probiotics AND fish products)

Fuente: Elaboración propia

A continuación en la tabla 8 podemos observar los documentos publicados por año, para cada uno de los tres ítems estudiados.

Tabla 8. Número de documentos por año

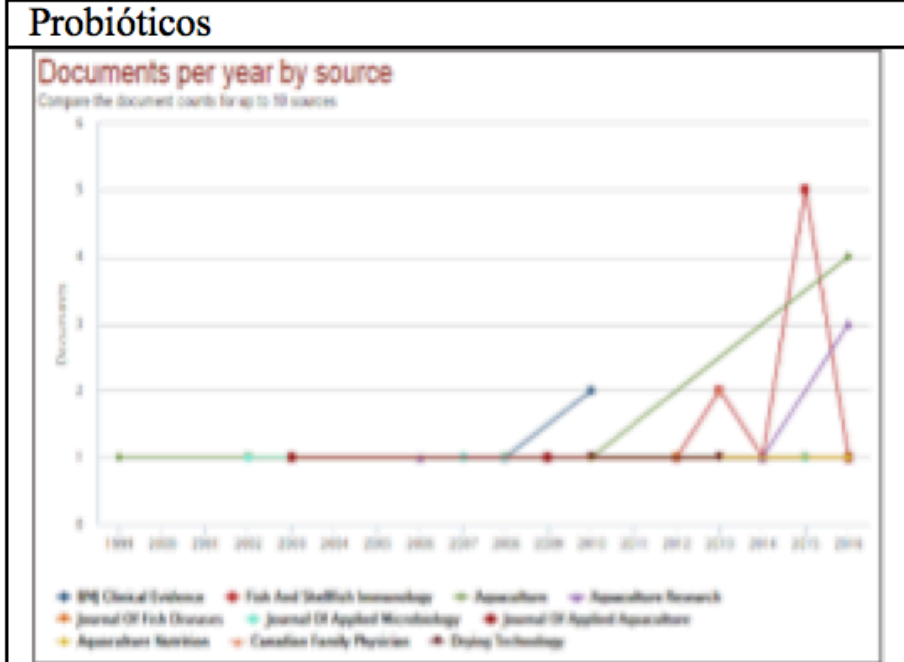
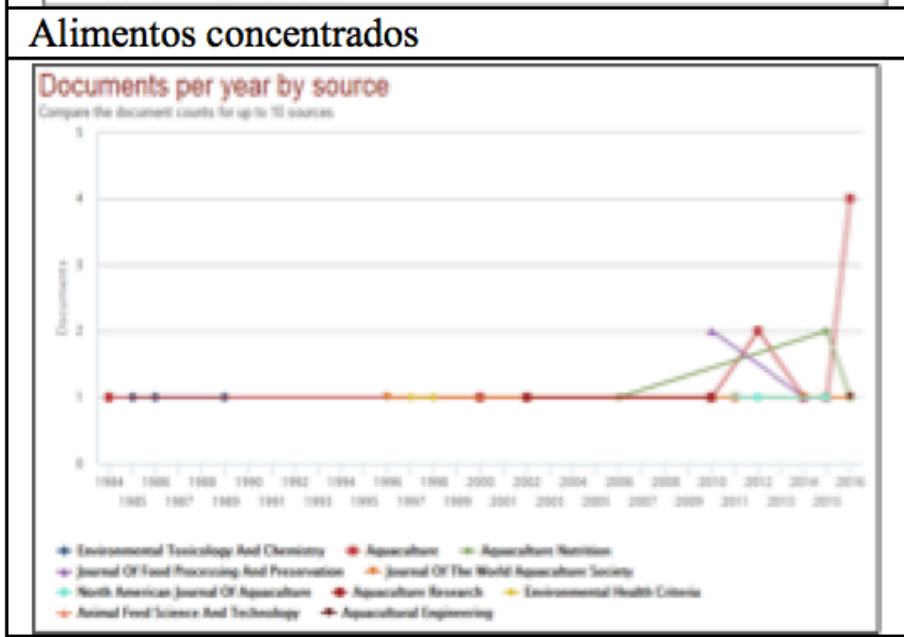
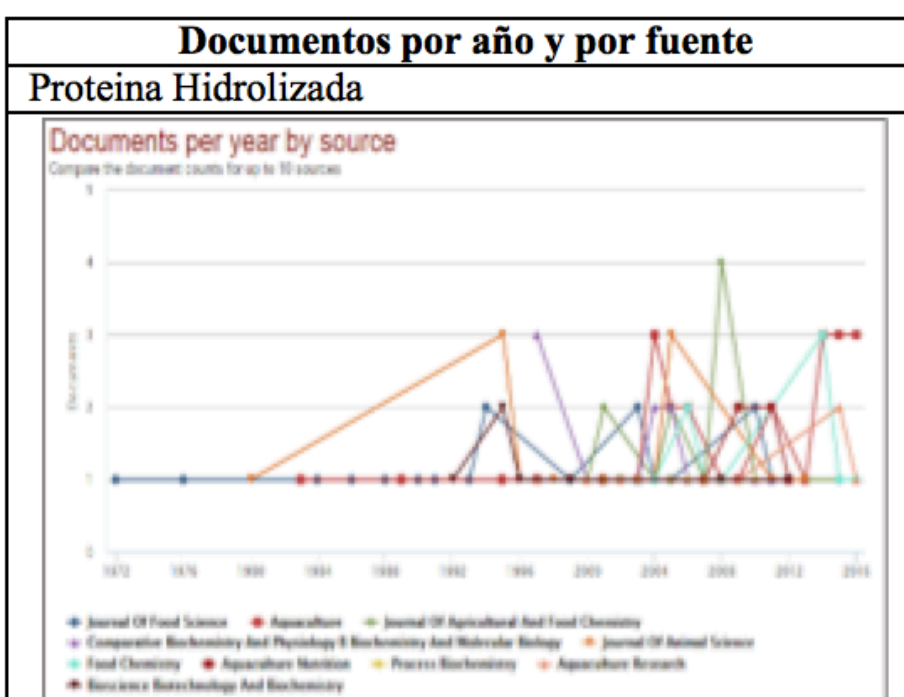


Fuente: Scopus

Se puede observar en la gráfica de proteína hidrolizada un incremento en el año 2011 con 28 publicaciones de artículos relacionados con el tema, en alimentos concentrados la dinámica de publicación presenta un alza en el año 2011 con 11 publicaciones, por último, en el tema de probióticos la gráfica es ascendente con un aumento significativo en el año 2014 con 21 publicaciones.

A continuación en la tabla 9 observamos los documentos por año y fuente.

Tabla 9. Documentos por año y por fuente

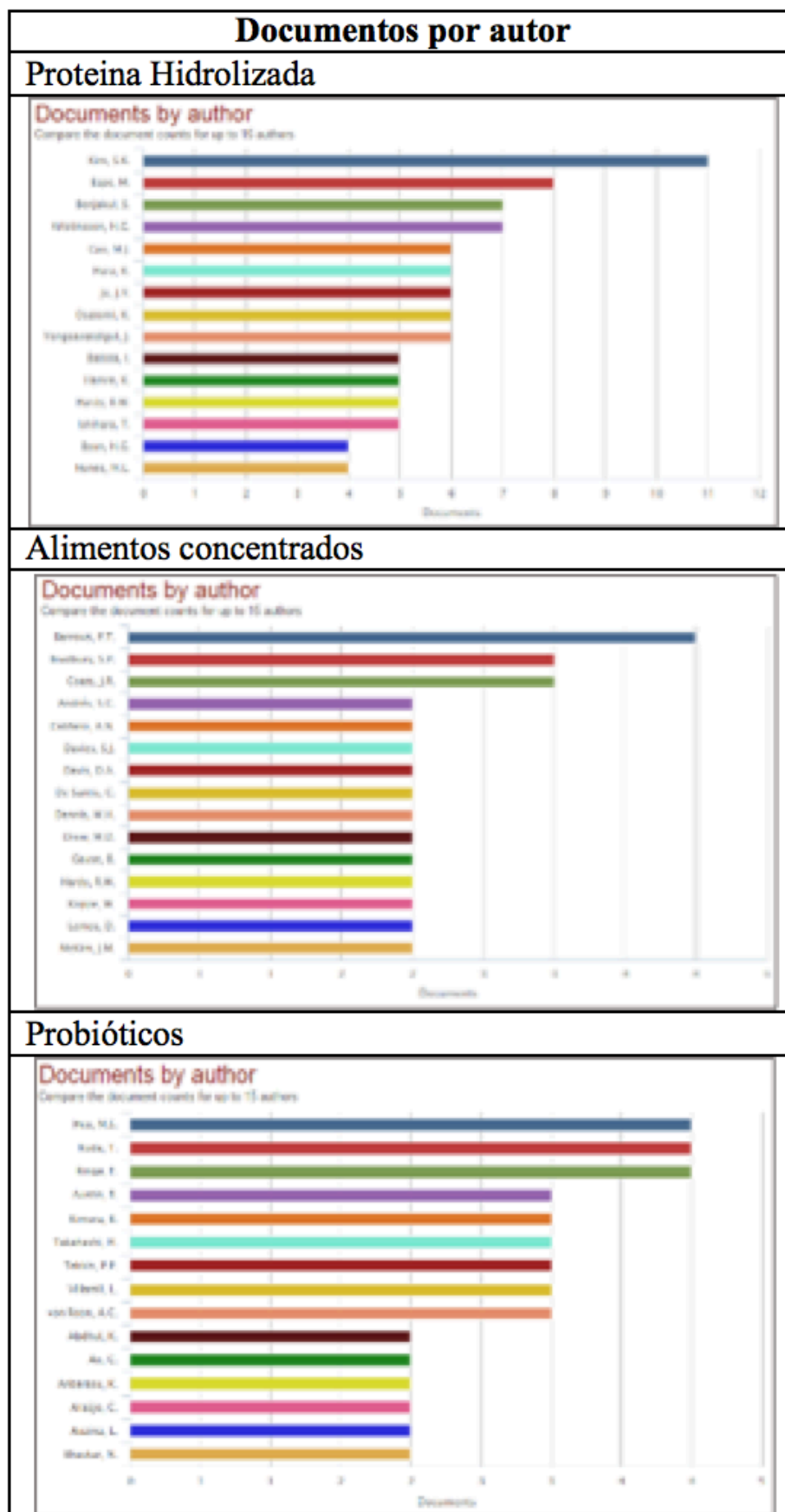


Fuente: Scopus

En proteína hidrolizada podemos observar que el pico más alto se presenta en el año 2008 cuya fuente es el Diario de la química agrícola y alimentaria, para alimentos concentrados el año de mayor publicación fue el 2016 cuya fuente es acuicultura, por último tenemos para probióticos un incremento de publicaciones en el año 2015 cuya fuente es Inmunología de los peces y mariscos.

En la tabla 10 encontramos a continuación los documentos más citados por autor.

Tabla 10. Documentos por autor



Fuente: Scopus

En la gráfica de proteína hidrolizada, se observa que el incremento más alto de documentos por autor es el de Kim, S.K, citada en un total de 11 documentos, en cuanto a alimentos concentrados encontramos que el autor mayor citado fue Barrows, F.T, con 4 documentos, y por último en probióticos el autor más citado fue Heo, M.S, seguido de Kuda, E, y Ringo, T, con el mismo número de documentos.

A continuación en la tabla 11 se observa los documentos por afiliación para cada tema estudiados.

Tabla 11. Documentos por afiliación

Documentos por afiliación

Proteína Hidrolizada



Alimentos concentrados



Probióticos



Fuente: Scopus

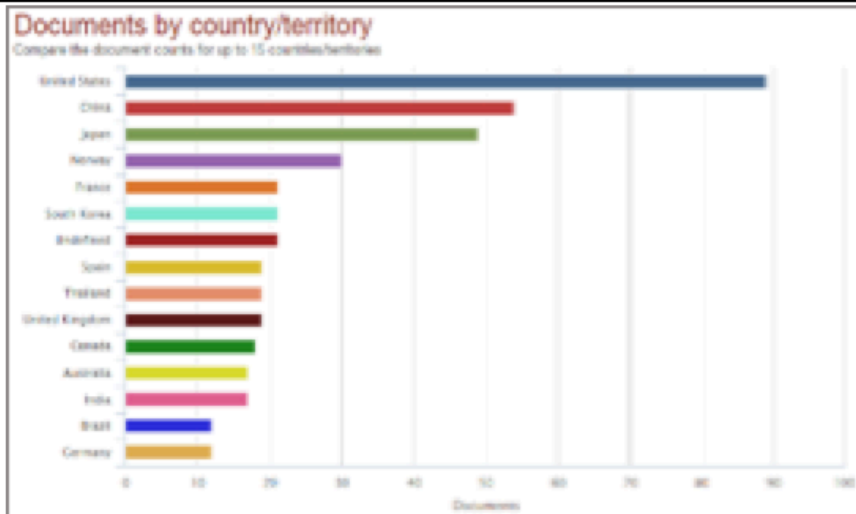
En documentos por afiliación, podemos observar que para proteína hidrolizada la afiliación con mayor número de documentos fue el Instituto Nacional de Nutrición con 13 documentos. Para alimentos concentrados la afiliación con mayor número de documentos fue la Universidad del Estado de Iowa con 4 documentos, seguido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, por último para probióticos encontramos que la afiliación con mayor número de documentos fue la Corporación Universitaria de Tokyo con 5 documentos publicados.

A continuación se observa en la tabla 12 las gráficas de documentos por país para cada uno de los temas estudiados.

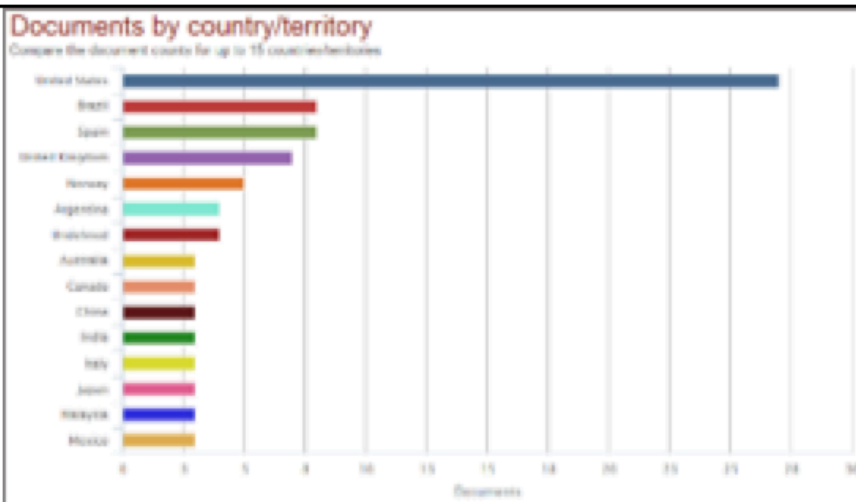
Tabla 12. Número de documentos por País

Documentos por País

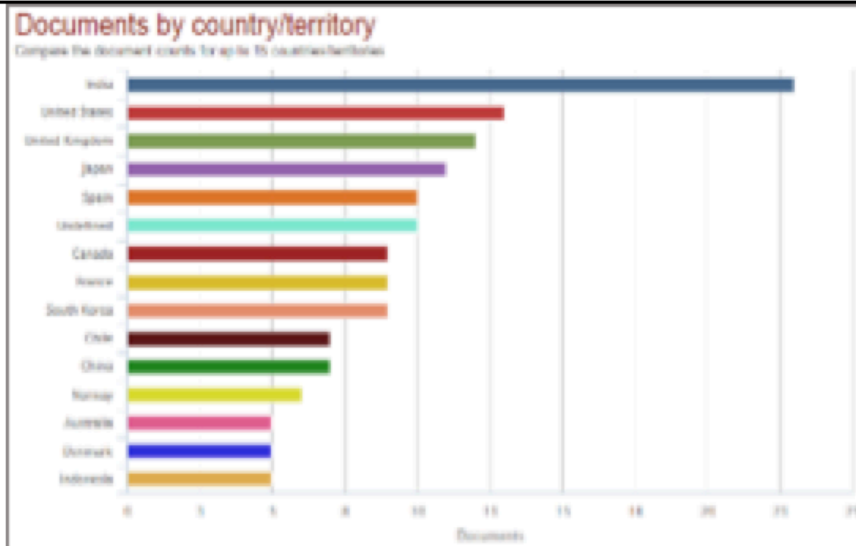
Proteína Hidrolizada



Alimentos concentrados



Probióticos

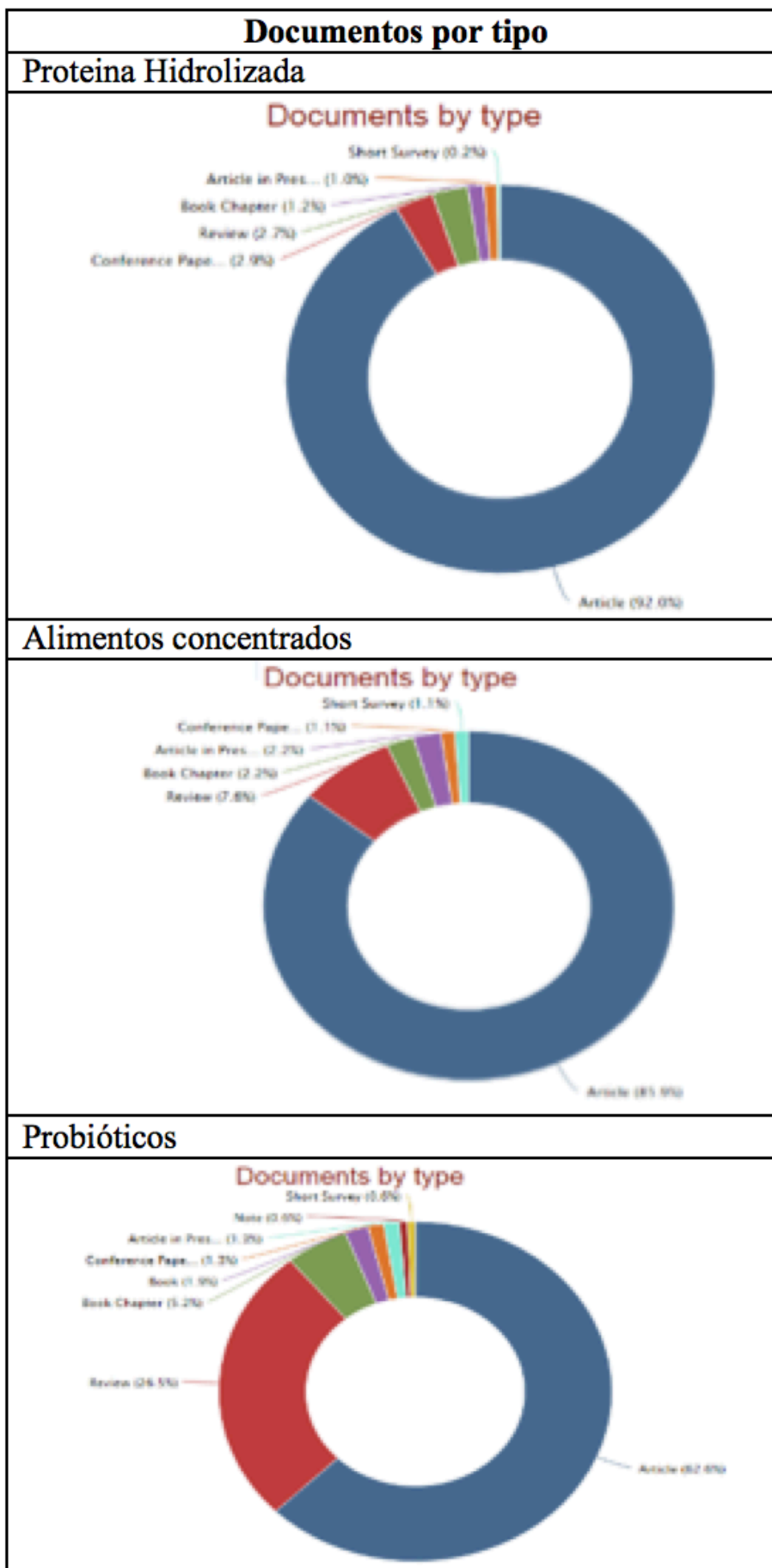


Fuente: Scopus

En proteína hidrolizada podemos observar que el país con mayor número de documentos fue Estados Unidos con 90 documentos, para alimentos concentrados fue también Estados Unidos con 27 documentos, por último para probióticos encontramos que fue la India con 23 documentos.

A continuación en la tabla 13 se observa las gráficas por tipo de documento para los 3 temas estudiados.

Tabla 13. Documentos por tipo



Fuente: Scopus

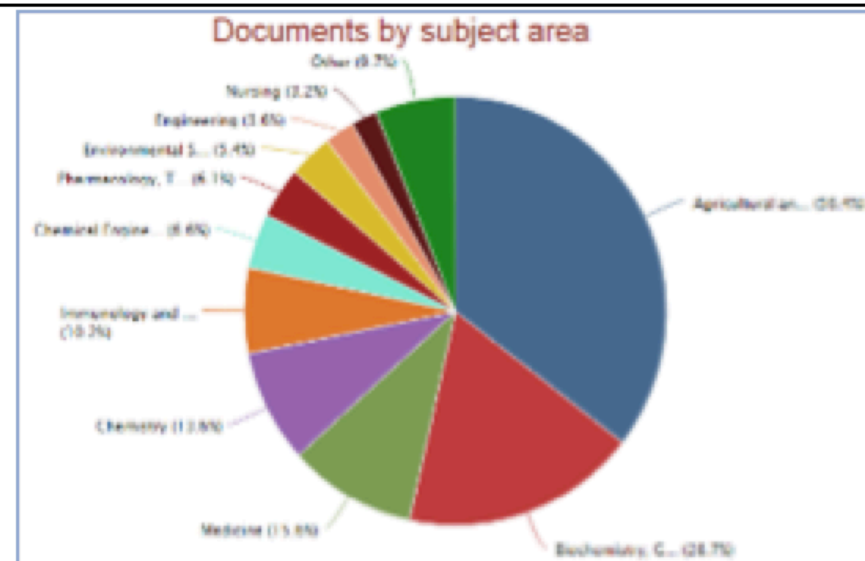
Se puede observar que en proteína hidrolizada el tipo de documento donde mayor porcentaje se encontró fue en artículos con un 92% en la gráfica y un total de 378 artículos relacionados a dicho tema, en alimentos concentrados el tipo de documento con mayor porcentaje encontrado fue en artículos con 85,9% y 79 artículos encontrados. Por último para probióticos el tipo de documento con mayor porcentaje fue Artículos con 62,6% y 97 artículos encontrados.

En la tabla 14 a continuación encontramos el número de documentos por área.

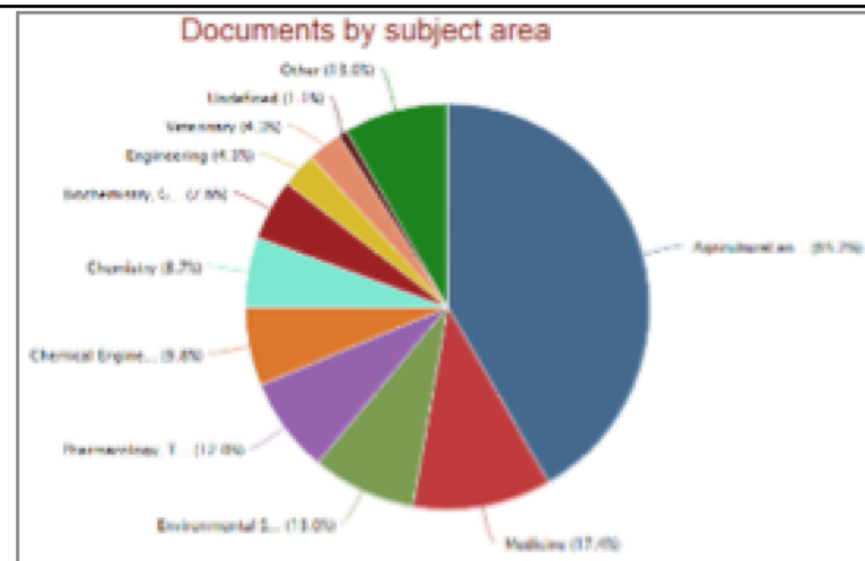
Tabla 14. Número de documentos por área

Documentos por área

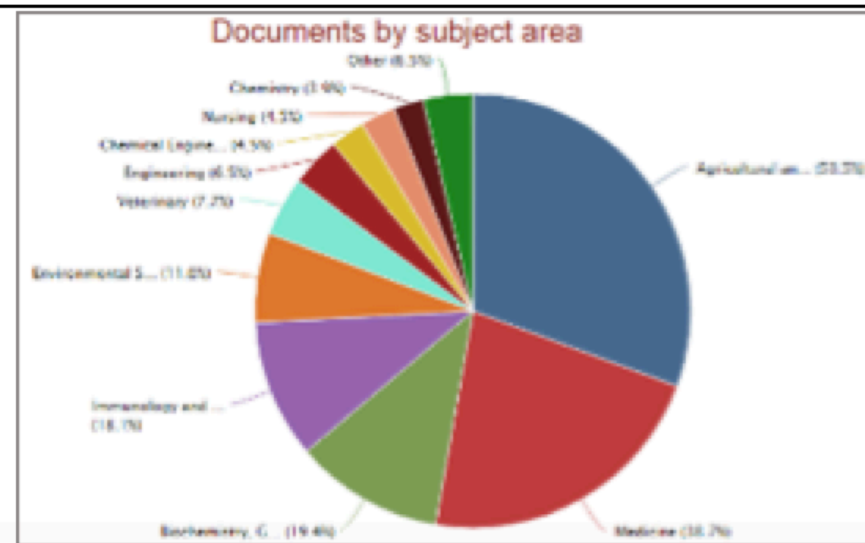
Proteína Hidrolizada



Alimentos concentrados



Probióticos



Fuente: Scopus

En cuanto a la proteína hidrolizada, podemos observar que los documentos por área con mayor porcentaje en la gráfica fueron Ciencias agrícolas y biológicas con un 56,4% y 232 documentos, seguido de Bioquímica genética y molecular con un porcentaje de 28,7% y 118 documentos. Para alimentos concentrados encontramos que el área con mayor porcentaje al igual que en proteína hidrolizada fue Ciencias agrícolas y biológicas con un 65,2% y un número de 60 documentos, por último para probióticos se observó que el área con mayor porcentaje fue también Ciencias agrícolas y biológicas con un porcentaje de 53,5% y 83 documentos, seguido por Medicina con un 38,7% y un número de 40 documentos.

7. Conclusiones

Si bien la economía tradicional es agrícola y que los esfuerzos emprendidos a mejorar en este sector son pocos, teniendo en cuenta la dinámica económica mundial, es necesario conocer a fondo sus principales apuestas en cuanto a política, esto orientado a una competitividad eficiente, diversificar la cadena de valor e impulsar y difundir las iniciativas estratégicas que lleven a su dinamización.

Debido que el objeto de este estudio fue resaltar las apuestas que se hacen en relación a las políticas en el sector piscícola colombiano, se hace necesario su difusión y adopción en los diferentes departamentos, en especial el del Cauca, y esta es una de esas estrategias acompañado de un componente diferenciador como lo es la vigilancia tecnológica.

En cuanto a proteína hidrolizada, y en especial bajo el análisis de patentes, se obtuvo que proceso más utilizado es la mezcla, la aplicación más utilizada tiene que ver con composiciones nutricionales, en cuanto a artículos, la dinámica de publicación presenta un aumento significativo en el año 2011, por último, el área de mayor publicación de proteína hidrolizada es en las ciencias agrícolas y biológicas.

Por su parte, la alimentación animal presentó una tendencia en investigación orientada a máquinas rotativas y en medicamentos comestibles, la tendencia en mercado se vio reforzado hacia los alimentos concentrados seguido de alimentos funcionales y las mezclas son las más utilizadas en ingredientes funcionales junto con proteína animal, ya en artículos, su tendencia es ascendente en publicaciones, esta se presenta en mayor medida en EE.UU y las ciencias agrícolas y biológicas es el área de más publicación en alimentación animal.

Por último, en probióticos, desde la perspectiva de patentes, las composiciones nutricionales son las de mayor tendencia en investigación, los medicamentos y suplementos alimenticios son la tendencia en el mercado de probióticos, la mayor aplicación de los probióticos está orientada a la salud humana, en artículos se presentó, al igual que en las anteriores, un incremento en las publicaciones en el año 2014, por otra parte, India lidera la publicación en probióticos, en cuanto al área de publicación, y en contraste con los resultados de patentes, se observa que es en las ciencias agrícolas y biológicas se tuvo un porcentaje de 53.5%, seguido de Medicina con un 38.7%, lo cual supera el 90% de investigaciones en este tema.

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos al Departamento Nacional de Planeación, al sistema general de regalías de Colombia, la Gobernación del Cauca, la Universidad del Cauca, al Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca – CREPIC y al grupo de investigación ASUBAGROIN a través del proyecto "Alternativas para el uso de subproductos derivados de la Agroindustria Piscícola" ALTPEZ.

Referencias

- Avalos, A., Aguilar, S., Zарtha, J. (2011). Curvas en S. Aplicación en Innovaciones de tres Sectores Industriales Colombianos. Espacios. Vol. 32 (2) 2011. Pág.21.
- AENOR (2006). Norma UNE 166006:2006 Ex Gestión de la I+D+i (Sistema de Vigilancia Tecnológica).
- AENOR (2006). Norma UNE 166002:2006 Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i.
- Sánchez, D., Plazas, A., Pemberthy, L. (2008). Aportes de un sistema regional de innovación a la cadena piscícola del Cauca – Colombia. Universidad del Cauca.
- Esquivel, M.A., Merino, M.C., Restrepo, J. J., Narváez, A., Polo, C. J., Plata, J., y Puentes, V. Estado de la Pesca y la Acuicultura (2014). Documento de compilación de información. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca –AUNAP-. 26p.
- Manderieux, L. (2011). Guía práctica para la creación y la gestión de oficinas de transferencia

de tecnología en universidades y centros de investigación de América Latina. El rol de la propiedad intelectual. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (MADR) - Observatorio Agrocadenas Colombia. (2005). Documento de Trabajo No. 72. La cadena de la piscicultura en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (MADR) - Sistema de Información de Gestión y Desempeño de Organizaciones de Cadenas. (2011). Documentos de competitividad de la cadena. "Acuerdo de Competitividad de la Cadena de la Piscicultura en Colombia" [Consultado el 03 de febrero de 2015. <http://sioc.minagricultura.gov.co/index.php/opc-documentoscadena?ide=51>]

Sánchez, J., Palop, F. (2002). Herramientas de software para la práctica en la empresa de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Evaluación comparativa. (Primera edición ed.). Valencia, España: Triz XXI.

Sánchez, J. M., Palop, F. (2006). Herramientas de software especializadas para Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. UNAD. Recuperado el Marzo de 2015, http://datateca.unad.edu.co/contenidos/107034/Entorno_de_Conocimiento/20120630-sanchez-palop-2006-.pdf

Palop, F., & Vicente, J. (1999). SlideShare. Recuperado el Julio de 2015, de <http://es.slideshare.net/acuchozuniga/potencial-vtec-palopespana>.

Palop, F. Martínez, J. (2012). Guía metodológica de práctica de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Valencia y Medellín.

U de Chile. (S.F.). Vigilando Las Fronteras Tecnológicas. Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo.

Zartha, J., López, C. (2014). Technological surveillance in advanced steel used in the automotive industry. Espacios. Vol. 35 (Nº 8). Pág. 1.

Zartha, J., Arango, B., Hernández, R., Moreno, J. (2014). Análisis del ciclo de vida de la tecnología a través de curvas en S: Aplicación en operaciones unitarias en alimentos. Espacios. Vol. 35 (Nº 7) Año 2014. Pág. 1.

1. Universidad Pontificia Bolivariana. Escuela de Ingenierías – Facultad de Ingeniería Agroindustrial. Docente Investigador. Email: jhon.zartha@upb.edu.co

2. Universidad del Cauca. Email: jlhoyos@unicauca.edu.co

3. Universidad de Medellín. Email: jmontes@udem.edu.co

4. Universidad Autónoma del Estado de México. Email: elvacolegio@hotmail.com

5. Universidad Pontificia Bolivariana. Email: rhernandez@uqvirtual.edu.co

6. Universidad del Cauca. Email: liliana.rojas25@hotmail.com

7. Universidad Pontificia Bolivariana. Email: gina.orozco@upb.edu.co

8. Universidad del Quindío. Email: vtalvareza@uqvirtual.edu.co

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 32) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados