



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceánicas y
Recursos Naturales

ESTADO DEL CONOCIMIENTO DEL “CHAME” (*Dormitator latifrons*) Y SU RELACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN EL ECUADOR

Proyecto Integrador

Previo a la obtención del título de:
INGENIERIA EN ACUICULTURA

Presentado por:

César Fabricio Delgado Benítez

Profesor: Luis Flores Vera

Tutor: Alba Calles Procel

GUAYAQUIL – ECUADOR

2016

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme iluminado y por brindarme el aliento necesario para mantenerme en pie y permitir que todo salga bien.

A mis padres, Jesús Delgado y Ninfa Benítez por brindarme su apoyo incondicional durante toda mi etapa estudiantil ya que sin ellos no hubiera sido posible culminar esta meta.

A mis profesores, Alba Calles y Luis Flores quien con sus conocimientos y experiencia, han sabido guiarme durante el desarrollo de este proyecto.

A todos mis compañeros y aquellas personas que confiaron en mi persona y con sus sabios conocimientos aportaron a concluir de una excelente forma este documento.

Quiero agradecer de forma especial a la Escuela Superior Politécnica del Litoral, que por mediante de sus docentes me permitieron madurar tanto en lo profesional y como persona.

TRIBUNAL DE EVALUACION

Evaluador

Evaluador

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto Integrador corresponde exclusivamente al autor; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

César Fabricio Delgado Benítez

RESUMEN

Este documento determina el estado del conocimiento del Chame (*Dormitator latifrons*) en el Ecuador, con la finalidad de obtener una base sólida que facilite y agilite al desarrollo de avances investigativos y tecnológicos sobre esta especie. Además de analizar la reactivación de la estación piscícola “El Chame” perteneciente a las instalaciones de la ESPOL.

El proyecto se llevó a cabo mediante una búsqueda, localización, recolección y síntesis de la información a nivel nacional. La búsqueda se realizó en bibliotecas y repositorios de distintas universidades (ESPOL, UTM, UCE, UG), organismos públicos y privados (INP, MAGAP, CNA, FAO) y revistas (Aquat, Aquafish, Aquatic, RCCP).

La documentación fue sintetizada y clasificada de acuerdo a su distribución y adquisición para determinar la localización de la información a nivel nacional, teniendo como resultados un 44% de aportación entre las provincias de Manabí y Guayas, las provincias de Esmeraldas, El Oro y Santa Elena con un aporte individual del 11% respectivamente. La determinación del tipo de información se realizó de acuerdo a una clasificación de la forma y tipo de documentación recolectada (Tesis 36%, Informes técnicos 23%, Revistas 18%, Papers 13% y Libros 10%). El contenido de información fue clasificado por áreas de conocimiento que se consideraron más relevantes como: Producción 33%, Biología 12%, Distribución 16%, Socio-Económico 33% y Ambiental 6%.

Luego del análisis y síntesis de la información se determinó las principales problemáticas en la producción del *D. latifrons*.

Palabras claves: *Dormitator latifrons*, estado del conocimiento, síntesis de información.

SUMMARY

This document determined the state of knowledge of chame (*Dormitator latifrons*) in Ecuador, to obtain a solid foundation that facilitates and agilite the development of research and technological developments on this species. Besides performing the reactivation of the fish station “El Chame” belonging to the premises of ESPOL.

The Project was done by a search, location, collection and synthesis of information at national level. The search was conducted in libraries and repositories from different universities (ESPOL, UTM, UCE, UG) public and private organizations (INP, MAGAP, CNA, FAO) and journals (Aquat, Aquafish, Aquatic, RCCP).

Documentation was synthesized and agree to distribution and acquisition classified to determine the location of information at the national level, resulting in a 44% contribution from the provinces of Manabi and Guayas, the provinces of Esmeraldas, El Oro and Santa Elena with an individual contribution of 11% respectively. The type of information was determined by classifying the form and type of collected documentation (Thesis 36%, Technical Reports 23%, Magazines 18%, Papers 13% and 10% Books). The information content was classified by áreas of knowledge that were considered most relevant as: Production 33%, Biological 12%, Distribution 16%, Socio-Economic 33% and Environmental 6%.

After the analysis and synthesis of information determined the main problems in the production of *D. latifrons*

Keywords: *Dormitator latifrons*, state of knowledge, synthesis of information.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	i
TRIBUNAL DE EVALUACION	ii
DECLARACIÓN EXPRESA.....	iii
RESUMEN.....	iv
SUMMARY	v
CAPITULO 1	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos.....	2
3. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	2
CAPITULO 2	3
4. METODOLOGÍA	3
5. GENERALIDADES	3
5.1. Taxonomía.....	3
5.2. Distribución.....	4
5.3. Aspectos generales de la especie.....	5
CAPITULO 3	6
6. RESULTADOS.....	6
7. LOCALIZACIÓN DE INFORMACIÓN.....	8
8. TIPO DE INFORMACIÓN	9
9. CONTENIDO DE INFORMACIÓN.....	10
9.1. Contenido por área de conocimiento del chame.....	11

10.	DISTRIBUCIÓN DEL CONTENIDO A NIVEL PROVINCIAL.....	12
11.	ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN LA PRODUCCIÓN.....	13
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	14
12.	CONCLUSIONES.....	14
13.	RECOMENDACIONES.....	15
	BIBLIOGRAFIA.....	16
	ANEXOS.....	18

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1.	Distribución geográfica del Chame.....	4
Figura 2.	Distribución nacional del Chame.....	4
Figura 3.	Chame (<i>Dormitator latifrons</i>).....	5
Figura 4.	Clasificación de información por localización.....	8
Figura 5.	Clasificación por tipos de información.....	9
Figura 6.	Clasificación de información por contenido.....	10
Figura 7.	Distribución del contenido a nivel Provincial.....	13
Figura 8.	Piscinas de engorde del Chame.....	22
Figura 9.	Toma de parámetros físico-químicos.....	42
Figura 10.	Piscina de Desagudo del Chame.....	22
Figura 11.	Cosecha del Chame.....	43
Figura 12.	Presentación del producto final.....	22
Figura 13.	Embalaje del producto final.....	44
Figura 14.	Preparación del suero para la hipofisación.....	45
Figura 15.	Inyección de hormona Gonadotropina corionica humana.....	45

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica del Chame	3
Tabla 2. Base de Datos.....	7

CAPITULO 1

1. INTRODUCCIÓN

Ecuador es uno de los países con mayor biodiversidad por kilómetro cuadrado en el mundo, lo que nos lleva a pensar en el potencial que podría tener el país si se explotaran responsablemente un pequeño porcentaje de dicha biodiversidad. (Latin America, 2014)

En el aspecto acuícola se ha destinado la explotación a un número reducido de organismos acuáticos en las cuales resaltan: el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), tilapia (*Oreochromis niloticus*), trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y otros crustáceos de agua dulce.

En la actualidad alrededor del 90% de la acuicultura ecuatoriana corresponde al cultivo de *L. vannamei*, seguido del cultivo de *O. niloticus*, la misma que ha crecido notoriamente en los últimos cinco años, y el porcentaje restante a otras especies (peces y crustáceos de agua dulce).

El cultivo de estos animales acuáticos ha permitido que Ecuador obtenga el ingreso de fuertes divisas por su producción y exportación, sin embargo se ha expuesto a caídas significativas al presenciar algún problema en la producción de estas especies, como es el caso del camarón blanco, el cual en 1998 se exportó 114,994 TM que correspondieron a 875 millones de dólares y en el siguiente año presentó el virus de la mancha blanca (WSS, White Spot Syndrome). Patología que afectó inmediatamente a la industria camaronera con exportaciones de 95,018 TM con un valor de 617 millones de dólares en 1999 y 37,707 toneladas métricas con un valor de 297 millones de dólares en el año 2000. (Marcillo, 2003)

Por esta razón es de gran importancia la diversificación en la producción acuícola, específicamente las especies nativas las cuales no son consideradas a pesar de tener un fuerte potencial para su cultivo como: la Vieja azul (*Aequidens rivulatus*), Vieja roja (*Cichla auratus*), el Chame (*Dormitator latifrons*), Boca chico (*Itchthyolephas humeralis*), Dama (*Brycon dentex*), Lisa (*Mugil curema*), Dica (*Curimatorbis boulengeri*), Guanchiche (*Hoplias microlepis*), Cachama (*Colossoma macropomum*) entre otras especies que se encuentran distribuidas en los diferentes cuerpos de agua del país.

Entre estas especies nativas se encuentra la especie *D. latifrons* la cual es nuestro objeto de estudio porque posee unas cualidades biológicas de gran interés para el sector acuícola.

Este pez es nativo de la región pacífico costera cuya cría y estudio inició en la década de los 60s donde se ha producido cierta información sobre esta especie, pero uno de las principales problemáticas es la dispersión de dicha información que no permite establecer un claro estado

del conocimiento sobre esta especie. Esto dificulta la elaboración de proyectos por la falta de información y acceso a la misma, lo que ha producido un estado de latencia en el avance tecnológico sobre esta especie.

Este documento tiene como principal objetivo analizar el estado del conocimiento del Chame en el país, mediante una recopilación bibliográfica en donde se analizó, clasificó y sintetizó la información obtenida, el cual determinó el estado del conocimiento del chame, además de que se identificó las zonas donde se encuentra dispersa la información a nivel nacional.

Este documento servirá como base para la elaboración de futuros proyectos y estudios sobre esta especie, además de la aportación y la incentivación para la reactivación de la estación piscícola “El Chame” perteneciente a la ESPOL.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Analizar el estado del conocimiento del chame (*D. latifrons*) con fines de investigación y producción.

2.2. Objetivos específicos

- ✓ Determinar la información sobre la Distribución geográfica, Biología, Producción, Ambiental y Socio-Económico del chame (*D. latifrons*)
- ✓ Identificar la problemática en la producción acuícola.
- ✓ Elaborar una base de datos bibliográfica.

3. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El chame es un pez nativo de la región pacífico costera con un alto potencial acuícola cuya cría y estudio inició en la década de los 60, donde se ha producido cierta información sobre esta especie pero uno de las principales problemáticas es la dispersión de dicha información que no permite establecer un claro estado del conocimiento sobre esta especie. Esto dificulta la elaboración de proyectos por la falta de información y se ha producido un estado de latencia en el avance tecnológico de esta especie. Así como se han detenido las actividades en la estación piscícola “el chame” perteneciente a la ESPOL, el cual estaba destinada a la producción del chame (*D. latifrons*).

CAPITULO 2

4. METODOLOGÍA

Este proyecto se llevó a cabo entre los meses de julio – septiembre y fue realizado en dos fases:

La primera fase comprendió entre el mes de julio y agosto, tiempo que fue destinado para la búsqueda, identificación y clasificación de información. La búsqueda de información se realizó en bibliotecas y repositorios de distintas universidades del Ecuador en las cuales se encuentran: la Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceánicas y Recursos Naturales, (ESPOL). Universidad Técnica de Manabí (UTM), Universidad Católica del Ecuador (UCE), Universidad de Guayaquil (UG), Universidad Técnica de Machala (UTMACH). Se tomó en cuenta las Revistas, journals y papers. Además de la biblioteca del Instituto Nacional de Pesca (INP).

La información recolectada fue clasificada y se realizó una pequeña base de datos en formato Excel con su respectivo autor e institución a la cual pertenece.

La segunda fase comprende entre el mes de agosto y septiembre. Tiempo en el que se realizó el análisis y la síntesis de la información recolectada, la cual fue clasificada por diversos tópicos como: Biología, Producción, Ambiental, Distribución y Socio-Económico.

5. GENERALIDADES

5.1. Taxonomía

Reino:	Animalia
Phylum:	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia:	Eleotridae
Genero:	Dormitator
Especie:	<i>latifrons</i>

Tabla 1. Clasificación taxonómica del Chame

5.2. Distribución

El chame tiene una distribución geográfica que se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde el sur de California, atravesando por México, América Central, llegando hasta el norte de Perú como se demuestra en la Figura 1. (Alvarado, 2002)



Figura 1. Distribución geográfica del Chame

En el país el chame se encuentra distribuido en toda la zona costera y continental. En la provincia de Esmeraldas se encuentran en el estuario del río Esmeraldas. En la provincia de Manabí se lo encuentra en el río Chone, río Portoviejo, en zonas del cantón Chone, Calceta, Tosagua, Pedernales, Charapotó, Barquero, Simbocal. En la provincia del Guayas se lo localiza en el estero Salado, río Guayas, y en pocas cantidades en el río Babahoyo y Vinces, y finalmente en la provincia de El Oro en el estuario de Santa Rosa. (Figura 2). (Toapanta, 2012)



Figura 2. Distribución nacional del Chame

5.3. Aspectos generales de la especie



Figura 3. Chame (*Dormitator latifrons*)

El chame (*D. latifrons*) es un pez nativo del Ecuador de naturaleza pacífica que habita tanto en agua dulce como en salobre con preferencia de temperaturas entre los 21 y 30°C, además de tolerar bajas concentraciones de oxígeno disuelto de hasta 0.4ppm. Este pez también es conocido como chalaco, su principal fuente de alimentación es el detritus y se caracteriza por su coloración rojiza oscuro en los machos y color azul verdoso oscuro en las hembras, presentar un cuerpo cilíndrico, robusto y alargado con cabeza ancha, posee una mandíbula de igual magnitud tanto en la parte superior como inferior, dientes comprimidos, un par de ojos laterales, numerosas espinas branquiales bien desarrolladas, presenta dos aletas dorsales separadas donde la primera aleta dorsal está conformada por espinas cortas y flexibles, mientras la segunda aleta está formada por suaves radios que proceden de una sola espina. Las aletas pectorales son de base ancha, presenta una aleta anal que es generalmente del mismo tamaño que la segunda aleta dorsal, también presenta una aleta caudal redondeada. Las escamas son longitudinales. Este pez puede llegar a medir en su estado adulto hasta 61cm y pesar 2500 gramos, su carne es muy apetecida por su sabor, textura y coloración blanca, además que no presencia una gran cantidad de espinas lo que lo hace atractivo para su variedad gastronómica. La hembra tiene un intestino más largo con relación al macho. (Toapanta, 2012)

Posee una vejiga natatoria que le permite aumentar su flotabilidad y almacenar oxígeno atmosférico. En su parte dorsal presenta una gran vascularización lo que le permite realizar un pequeño intercambio gaseoso en la superficie, además presenta unas branquias bien estructuradas permaneciéndose húmedas al ser retirado del agua, esta adaptación del chame le permite vivir fuera del agua, en un ambiente húmedo un tiempo aproximado de 3 a 5 días. (Alvarado, 2002)

Es comun que al visitar los mercados de Portoviejo y Esmeraldas se observe la comercialización de este pez vivo con relacion a las otras especies, esto permite presentar al consumidor un pescado fresco sin la utilizacion de los complejos procesos de refrigeracion, abaratando costos en el precio al consumidor final.

CAPITULO 3

6. RESULTADOS

En un total de 24 documentos relacionados al estado de conocimiento del *D. latifrons* que fueron obtenidos, de los cuales 41.7% pertenecen a bibliografía gris, es decir tesis de grado, 20.8% a publicaciones indexadas (papers) y 37.5% a informes técnicos y revistas publicadas. Para ordenar y simplificar el análisis de estos documentos se trabajó con los tópicos más influyentes que presentó la documentación en general las cuales fueron: la **Distribución** del *D. latifrons* a nivel nacional, las actividades realizadas en función de su **Producción**, la descripción de la **Biología** del pez, la relación que desempeñan las actividades de esta especie con la parte **Ambiental** y el del ámbito **Socio-Económico** que representa esta especie.

Obteniendo como resultados el origen y distribución de la información a nivel nacional, determinando a las provincias costeras (Esmeraldas, Manabí, Guayas y El Oro) como las principales fuentes de información, sin embargo la provincia de Pichincha proporciono cierta información en el ámbito Socio-Económico, por lo que nos satisface saber que el interés de esta especie está avanzando hacia la región Andina.

Además se identificó la información por su forma de presentación, se clasificaron por tipo de contenidos que estas presentan y se realizó una síntesis individual descrita por sus áreas de conocimiento.

Con la documentación adquirida se realizó una base de datos en donde se encuentra descrito el autor y revista o institución a la que esta pertenece.

Tabla 2. Base de Datos

Título	Autor	Instituto/revista
Estudio investigativo del chame, sus usos y su aplicación en la gastronomía	Iván Toapanta	UTE
Histología de larvas del chame <i>Dormitator latifrons</i>	Vanesa lopez	Aquat
Distribución del chame en México	Eladio Gaxiola	Aquafish
Crecimiento de juveniles del chame con dietas de diferente nivel de proteína	Joselo Vera	universidad tecnica de manabi
Conversión alimenticia en engorde del chame en estanques de cemento	Rigoberto Castro	Aquatic
Peces nativos de agua dulce de américa del sur de interés para acuicultura	Alex Brown	FAO
Producción y exportación del chame como nueva alternativa comercial	Mariela Haz	ESPOL
Plan de negocio para la creación de criadero de chame	José Espín Novoa	Universidad Católica del ecuador
Contribución al conocimiento de especies de agua dulce autóctonos del Ecuador	María Zambrano	Universidad Guayaquil
Libro: EL CHAME	Rodrigo Castelo	Fundación Ciencia
Diseño de un programa curricular en Acuicultura rural	José Castro	ESPOL
Comercialización de filetes de Chame en pequeñas empresas de Duran	Remberto López	UNIANDÉS
Recolección de semillas de peces de agua dulce en Ecuador	Lorena Schwarz	AFFSRSA
Producción de larvas de Chame usando GnRha y LHRHa	Gustavo Rodríguez	RCCP
Presencia de actividad antimicrobiana en el mucus del Chame	Mario Del Rosario	ESPOL
Experiencias en el manejo del Chame en el río Guayas	Freire Lascano	Universidad Técnica de Machala
Información general del Ecuador	Plenary meeting	Latin America
Estudio De factibilidad para la implementación de cultivo del chame	ECOCOSTAS	PMRC
Estado Actual y proyección de la acuicultura en Ecuador	Subsecretaria de Acuicultura	MAGAP
Inventario de humedales del ecuador	ECOCIENCIA	Convención de Ramsar
Posibilidades de Diversificación en la Acuicultura Ecuatoriana	Enrique Blacio	CENAIM
Cultivo de Chame en el Estuario del río Cojimíes	ECOCOSTAS	SUCCESS
Análisis de la producción y comercialización del chame	Gema Zambrano	Universidad de Guayaquil

7. LOCALIZACIÓN DE INFORMACIÓN

Con la finalidad de identificar dónde se generó la información correspondiente a la especie *D. latifrons* en el Ecuador, se realizó una clasificación de la información de acuerdo a su **distribución y adquisición a nivel provincial** obteniendo como resultado la mayor cantidad de información en las provincias del Guayas y Manabí con una aportación en conjunto del 44% de la documentación total. Además de la aportación de las provincias costeras sorprende una generación del 15% en la provincia de Pichincha ya que ésta no es una provincia en donde se produzca la especie objeto de estudio, sin embargo es un buen síntoma de la expansión y aceptación del chame a nivel nacional.

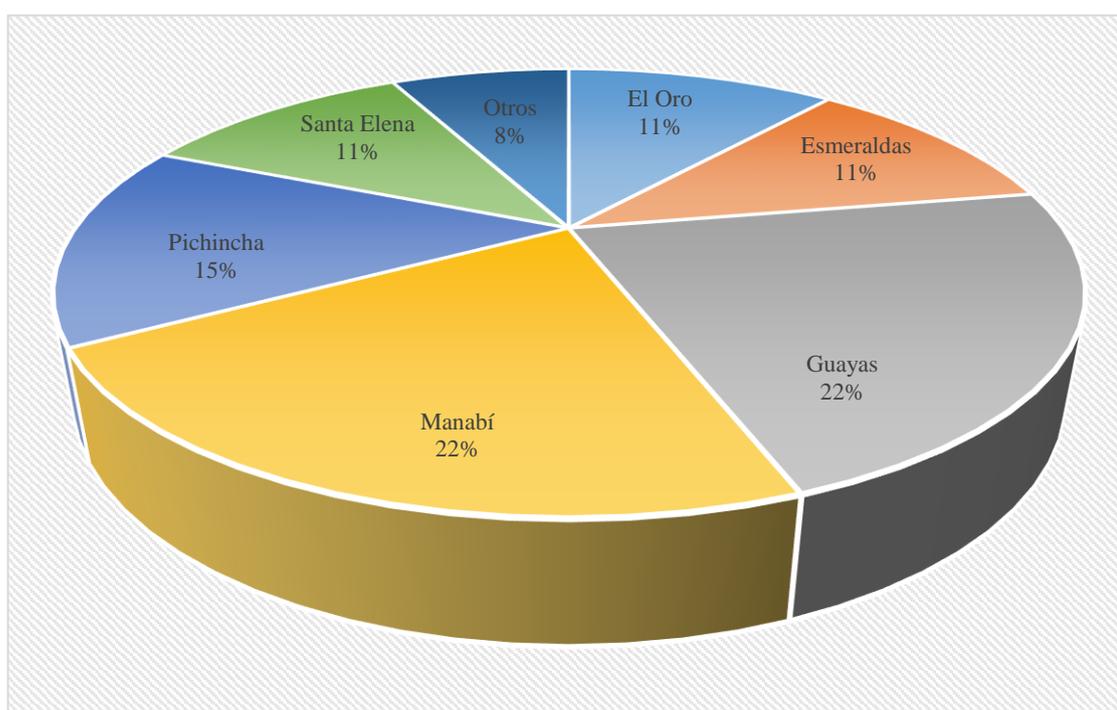


Figura 4. Clasificación de información por localización

8. TIPO DE INFORMACIÓN

La información recolectada provino de diversas formas por lo que se realizó una clasificación del tipo de documentación encontrada tomando en cuenta Revistas, Informes laborales, Tesis, Artículos Científicos y Libros como se muestra en la Figura 5. Esta clasificación permitió identificar la forma en la que se produce la mayor cantidad de información sobre el estado de conocimiento del Chame, siendo, la documentación por Tesis la que proporcionó un 36% de dicha información, que a su vez, se constituye en la principal fuente de información para la realización de este documento, destacando también el tipo de contenido específico que presentaron los artículos científicos.

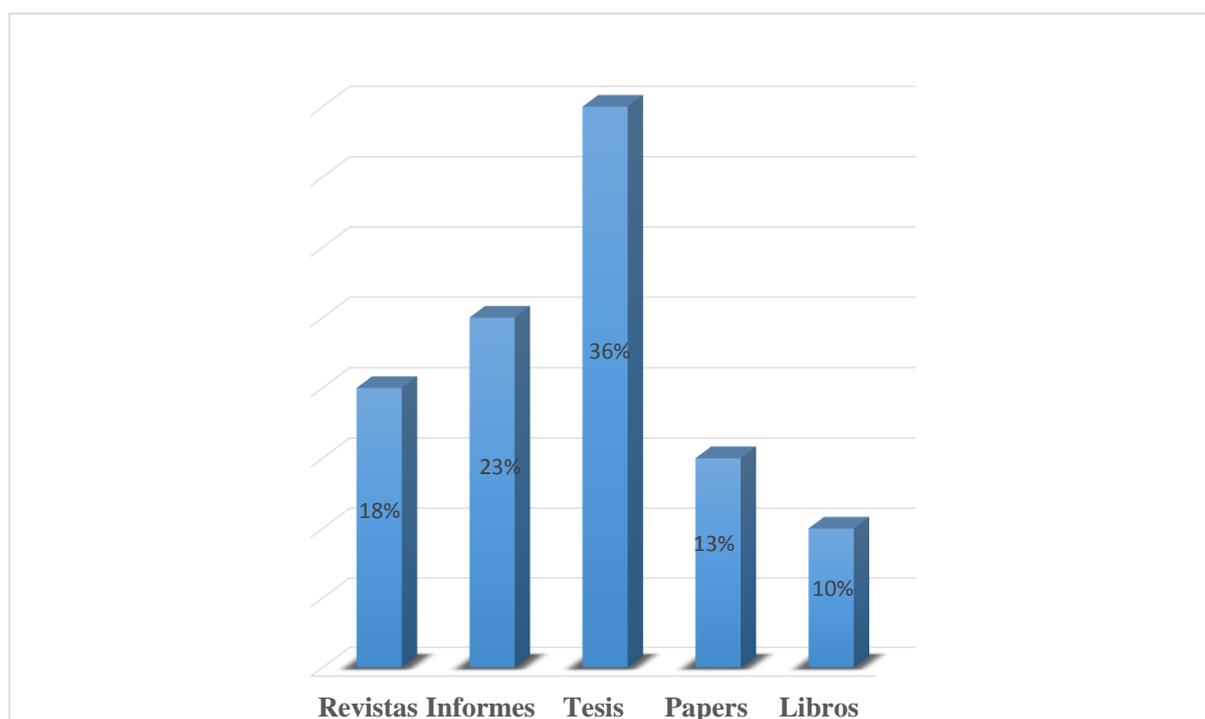


Figura 5. Clasificación por tipos de información

9. CONTENIDO DE INFORMACIÓN

Con la finalidad de determinar el tipo de contenido que se generó en la búsqueda y recolección de información sobre El Chame (*D. latifrons*) se realizó una clasificación donde se tomaron en cuenta los siguientes tópicos: Ambiental, Distribución, Biología, Producción y Socio-Económico como se indica en la Figura 6. Se determinó que el mayor contenido de información sobre *D. latifrons* es de su Producción (33%) y su relación Socio-Económico (33%), datos que son razonables, sabiendo que el mayor porcentaje de información son proporcionados por tesis, pero vale recalcar que así mismo el menor porcentaje (6%) de información es relacionado al ámbito ambiental lo que implica que no se han realizados estudios sobre este tema.

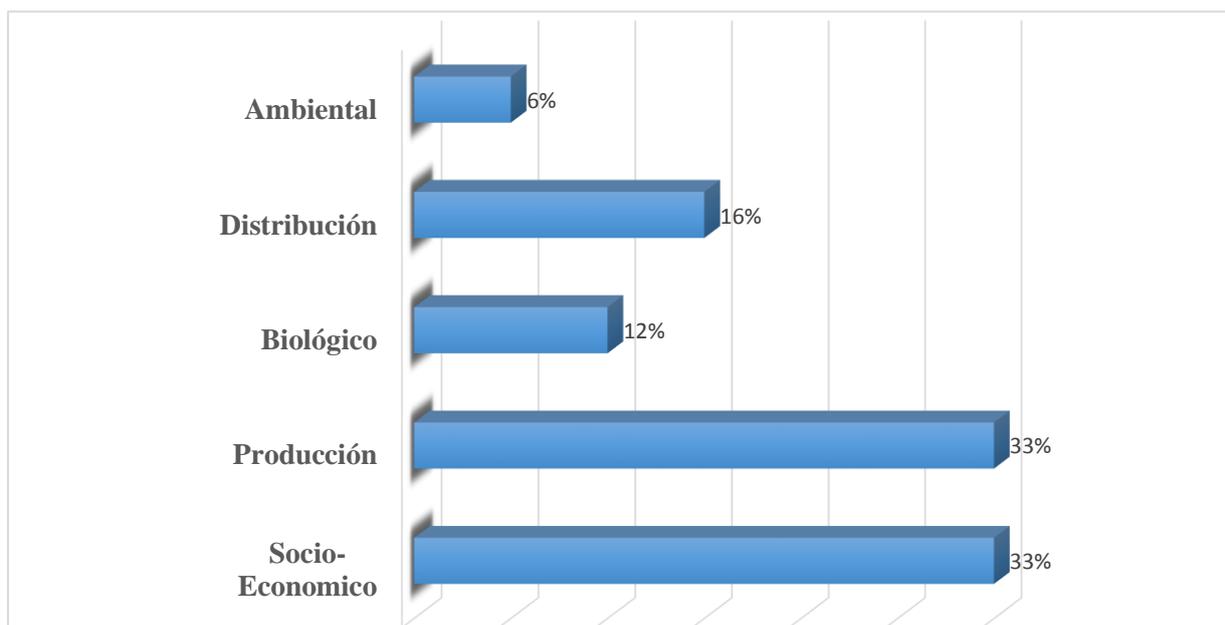


Figura 6. Clasificación de información por contenido

9.1. Contenido por área de conocimiento del chame

Área: Biología

En esta área se describe los recursos y suministros de semilla, aspectos morfológicos externos de la especie y su resistencia a factores ambientales. Existe además información sobre la actividad antimicrobiana en el mucus del *D. latifrons* hacia las bacterias Gram(+) y Gram(-) y contenido estomacal de larvas de Chame. (Anexo 1)

Área: Distribución

En esta área como principales temas abordados se encuentra la Diversificación Acuícola en América Latina, Distribución de especies nativas y de Sistemas Ecológicos donde habita el Chame. La documentación analizada no presentó metodología específica. (Anexo 2).

Área: Producción

Esta área aborda metodología y temas de interés como la elaboración de un balanceado artesanal, inducción al desove utilizando hormonas y producción del chame en cautiverio. Además proporciona técnicas de preparación de piscinas previo al cultivo, analiza el crecimiento y ganancia de peso evaluando varios tipos de balanceado y su relación con los parámetros físicos y químicos. (Anexo 3)

Área: Ambiental

Esta área proporciona información sobre los impactos ambientales que conllevaría el cultivo del chame, Organizaciones y Ministerios que regulan las actividades acuícolas. Además de la información sobre las infraestructuras destinadas a la acuicultura continental. La documentación no describe metodología por la ausencia de la misma en la documentación analizada. (Anexo 4)

Área: Socio-Económico

En esta área se recopila información sobre el mercado que tiene el Chame tanto interno como externo y el mercadeo que se le da al mismo. Además se proporciona información sobre la evaluación económica y financiera que conlleva la realización de un proyecto estructurado del Chame. (Anexo 5)

10. DISTRIBUCIÓN DEL CONTENIDO A NIVEL PROVINCIAL

Una vez determinado el contenido de la información en la Figura 6, se analizó la proveniencia de dicha información y el tipo de contenido que se generó a nivel Provincial.

El análisis del contenido y de su proveniencia determinó que para la provincia de El Oro de la información recolectada el 75% pertenece a Producción y un 25% del contenido es del ámbito Socio-Económico, no se obtuvo resultados en Distribución, Biología ni de información Ambiental.

Para la provincia de Esmeraldas se identificó un 40% de información sobre la Producción, de igual porcentaje en contenido sobre la Distribución de la especie, y un 20% en el ámbito Socio-Económico, sin presentar documentación en los tópicos restantes.

En la provincia del Guayas se determinó que un 25% del contenido es relacionado al ámbito Socio-Económico, con igual porcentaje de información se encuentra situado la Producción y Biología del Chame (*D. latifrons*) y con solo un 12.5% su Distribución y Ambiente respectivamente.

La información obtenida en la provincia de Manabí corresponde un 43% a la Producción, 29% al contenido referente a Socio-Económico, un 14% destinado a la Biología de la especie y también con un 14% a su Distribución.

Para la provincia de Pichincha se determinó un 50% de la información pertenece a Socio-Económico y un 25% al aspecto Productivo así mismo de un 25% a la Distribución de la especie.

El contenido de la información en la provincia Santa Elena está distribuido en el ámbito Socio-Económico, Distribución y Producción con un 33.33% correspondiente a cada tópico, sin presenciar información sobre su Biología y medio Ambiente.

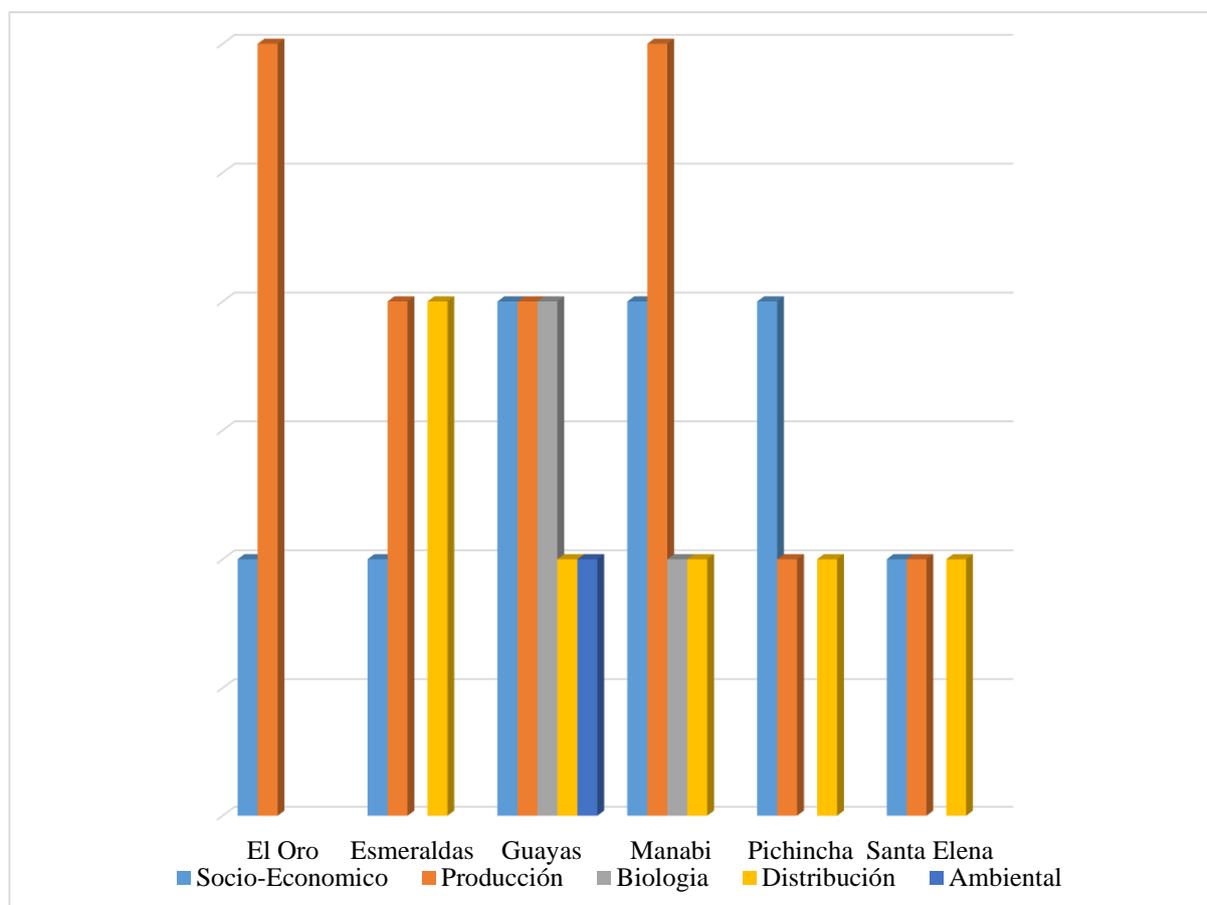


Figura 7. Distribución del contenido a nivel Provincial

11. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN LA PRODUCCIÓN

Mediante la documentación analizada y visitas a cultivos de chame a nivel nacional se identificaron varias falencias y problemáticas que se dan en el trayecto de producción. Entre las principales problemáticas que presentan es la dificultad de adquirir las semillas, las cuales tienen que ser transportadas desde diferentes provincias del país, especialmente desde la provincia de Esmeraldas donde presentan un alto stock de semillas. Esto se debe a que por falta de información y de estudios aplicados al ámbito reproductivo del chame no se ha podido cerrar el ciclo de esta especie.

Durante las visitas a cámaras locales se presenciaron varias falencias en la aplicación de tecnología para la producción de esta especie, no se constaba con equipos para medir los parámetros físicos ni químicos lo que ocasiona pérdidas de producción y económicas por un mal manejo de piscinas. La alimentación, fertilización y tratamientos externos producen que

la calidad del agua en las piscinas decrezca y estas al ser evacuadas al efluente natural produzcan un impacto ambiental que no ha sido evaluado.

La baja calidad del agua que se presentan en las piscinas de producción del *D. latifrons* como consecuencia por el mal manejo y no control de los parámetros físico-químicos, produce que durante toda su etapa de estancia en estas piscinas el pez alberge en su interior un gran cantidad de paracitos y microorganismos que afectan directamente a la producción de esta especie, presentando laceraciones en la piel, decoloración en los ojos, afectando la tasa de crecimiento normal y elevando su tasa de mortalidad. Esto produce que la calidad final del producto baje considerablemente, sin embargo con la aplicación de un sistema de purga durante el periodo de “desaguado” del pez se reduciría esta carga microbiana y de parásitos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12. CONCLUSIONES

1. Las figuras (4, 5, 6 y 7) y los anexos sobre el estado del conocimiento del *D. latifrons* permiten detectar las líneas de investigación más abordadas, así mismo como los menos abordados y que presentan un escaso conocimiento. De los principales tópicos abordados (Producción, Biología, Distribución, Ambiental y Socio-Económico) para esta síntesis del estado del conocimiento del Chame, las áreas de Biología, Producción y Socio-Económico son las líneas que presentaron un mayor aporte de información. Esto se debe a la necesidad que existe en el país de diversificar la acuicultura con la finalidad de generar trabajo e ingresos económicos para satisfacer los intereses públicos y privados.
2. La Distribución de esta especie se encuentra en la mayoría de la documentación, esto se debe a que es una información indispensable para la identificación y localización del suministro tanto de reproductores como de la semilla para el inicio de su cultivo.
3. En el área Ambiental existe escasa información, lo que no permite determinar el impacto que podría causar la producción masiva en cautiverio de esta especie, de lo que si se adquirió información es sobre la resistencia que posee esta especie hacia el agua de mala calidad, un factor muy positivo desde el punto de vista de producción, sin embargo es de suma importancia el estudio del impacto ambiental que podría causar el desecho de estas aguas hacia un efluente natural.
4. Por toda la información analizada y sintetizada en este documento se plantean varias recomendaciones que podrían facilitar y satisfacer las necesidades para un óptimo

desempeño en las actividades futuras sobre esta especie, ya sean productivas, biológicas, ambientales y socio-económicas.

13. RECOMENDACIONES

- 1) Realizar estudios generales y específicos sobre el impacto ambiental que podría causar el cultivo a gran escala del *D. latifrons*.
- 2) Estudio y aplicación de tecnología para la producción y manejo de esta especie.
- 3) Definir un sistema de regulación patológico al producto final, para controlar el número de parásitos y bajar la carga microbiana natural que presenta el Chame.
- 4) Incentivar el cultivo de esta especie ya que en la actualidad solo se realizan cultivos extensivos y semi-intensivos, esta especie tiene un alto potencial acuícola que podría adaptarse a un cultivo intensivo.
- 5) La aplicación de principios y normas en las actividades para la conservación de los recursos acuáticos y el control del medio ambiente.
- 6) Promover el comercio y el consumo de productos de esta especie tanto nacional como internacional, con el cumplimiento de las normas de calidad gubernamentales.

BIBLIOGRAFIA

- Alejandro Flores, P. A. (2010). Peces nativos de agua dulce de América del Sur de interés para la Acuicultura. *FAO*, 200.
- Alvarado, M. H. (2002). *Producción y exportación del chame, como nueva alternativa comercial del Ecuador*. Guayaquil: ESPOL.
- Bermeo, R. G. (2015). *Comercialización de filetes de chame en las pequeñas empresas del Cantón Duran*. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes.
- Ecocostas. (2006). *Estudio de factibilidad para la implementación de un Centro de Capacitación para cultivo de chame*. Manabí: EcoCostas.
- Enrique Blacio Game, M. (2002). Posibilidades de diversificación en la Acuicultura Ecuatoriana. *El mundo acuicola*, 14 - 18.
- Ernesto Briones, A. F. (1997). *Inventario de Humedales del Ecuador*. Quito: EcoCiencia.
- Freire Lascano, C. (2014). *Experiencias en el manejo del Chame (Dormitator latifrons) en la cuenca del río Guayas*. Guayaquil: Universidad Técnica de Machala .
- Guerra, M. d. (2011). *Contribución al conocimiento de especies de peces de agua dulce autóctonos factibles de desarrollo en ambiente controlado*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Guillermo Rodríguez Domínguez, J. S. (2009). *Stock assessment of "chame" Dormitator latifrons in south of Sinaloa and north of Nayarit*. Mexico: Aquafish.
- Gustavo Rodríguez, E. M. (2011). Production of Chame larvae using GnRH α and LHRH α . *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias (RCCP)*, 8.
- Ladislao Luna Sotorrio, R. D. (2006). *Estudio del Sector Acuicola*. Universidad de Cantabria.
- Latin America. (2014). *Plenary Meeting*. Quito: GSMA.
- MAGAP. (2012). *Estado actual y proyección de la Acuicultura continental en el Ecuador*. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca.
- Marcelo Muñoz, M. D. (2010). *Presencia de actividad antimicrobiana en el mucus del pez chame*. Guayaquil: ESPOL.
- Marcillo, F. (2003). *Sector camaronero por la crisis de la mancha blanca y su recuperación actual*. Guayaquil.
- Mejía, E. J. (2010). *Diseño de un programa curricular en Acuicultura Rural de pequeña escala aplicado a la enseñanza en colegios agropecuarios*. Guayaquil: ESPOL.
- Muñoz, C. J. (2012). *Investigación de la cocina ancestral ecuatoriana en la comunidad mantense, de los cantones Jipijapa, Manta y Rocafuerte de la provincia de Manabí*. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Ormaza, J. G. (2015). *Adaptación de Chame sometido a cautiverio utilizando cuatro niveles de detritus y balanceado en su alimentación*. Santo Domingo: Universidad de las Fuerzas Armadas. ESPE.

- Pucha, S. D. (2011). *Evaluación del grado de adaptabilidad y rentabilidad económica en la producción de la Tilapia roja y Chame, en cuatro diferentes densidades de siembra*. Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Ricardo Burgos, D. N. (2011). Sistematización de experiencias relevantes de ARPE y repoblamiento en la Amazonia ecuatoriana. *FIODM*, 1 - 53.
- Rigoberto Castro, G. A. (2005). *Conversion alimenticia en engordas puras y mixtas de Popoyote (Dormitator latifrons) en estanques de cemento*. México: Aquatic.
- Santana, G. Z. (2014). *Análisis de la producción y comercialización del chame en el Ecuador*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Schwarz, L. G. (2007). *Freshwater fish seed resources in Ecuador*. FAO.
- Toapanta, I. (2012). *Estudio investigativo del chame, sus usos y su aplicación en la gastronomía*. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Tyrone Guadamud Mejía, J. V. (2009). *Crecimiento de juveniles de Chame alimentados con dietas de diferentes niveles de proteína*. Manabí: Universidad Técnica de Manabí.
- Vanesa Lopez, G. R. (2015). *Descripción histológica comparativa del desarrollo del sistema digestivo y visual de larvas de Chame*. México: Aquat.
- Victor Jiménez Marmolejo, J. E. (2010). *Plan de negocios para la creación de un criadero especializado en el cultivo y comercialización de chame*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Walter Peña, G. P. (2006). *Cultivo de Chame en el estuario del río Cojimés*. Manabí: EcoCostas.

ANEXOS

Anexo 1. Área de Biología

TITULO	RESUMEN	TEMAS PRINCIPALES	METODOLOGIA
<p>FRESHWATER FISH SEED RESOURCES IN ECUADOR (Lorena Schwarz) - 2007</p>	<p>La diversificación de la acuicultura en el Ecuador empieza por el estudio de las especies nativas e introducidas entre las cuales se destacaron el Chame (<i>Dormitator latifrons</i>), Bocachico (<i>Ichthyoelephas humeralis</i>), Vieja Azul (<i>Aequidens rivulatus</i>), Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>), Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>). De los peces nativos destacó la localización y obtención de semillas en el Ecuador. El Chame (<i>Dormitator latifrons</i>) por sus características biológicas y su resistencia a factores ambientales, pero no es muy aceptado por su aspecto y por la alta concentración de parásitos que almacena en su sistema digestivo.</p>	<p>-Recursos y suministro de semillas. -Producción de semilla. -Consumo local de pescado.</p>	

<p>PRESENCIA DE ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA EN EL MUCUS DEL CHAME</p> <p>(Mario Del Rosario, Helena de la Torre, Daniel Reyes, Marcelo Muñoz)</p>	<p>El chame por ser un pez que naturalmente se encuentra en aguas de baja calidad que presentan parásitos y un gran número de bacterias, por lo que el chame produce un mucus el cual le sirve como una protección externa al medio en el q habita. Este trabajo describe la actividad antimicrobiana que está presente en el mucus del chame (<i>Dormitator latifrons</i>) sobre diferentes bacterias tipo Gram(+) y Gram(-). Donde se inhibió 2 de 3 cepas de tipo bacilo analizadas. Además se determinó una fuerte inhibición de la cepa <i>Vibrio vulnificus</i> y <i>Vibrio harveyi</i>, se presencié una leve inhibición de la cepa del <i>vibrio anguillarum</i>. La información obtenida podría ser utilizada en un futuro como una aplicación en salud animal y humana.</p>	<p>-Ensayo de actividad microbiana por halos de inhibición</p> <p>-Ensayo turbidométrico.</p>	<p>Los ensayos por halo de inhibición se realizaron en tubos con un volumen de 15-20ml de Lennox agar mantenidos en baño maría a 45°C para evitar solidificación. En cada uno de estos tubos fueron inoculadas $2 \cdot 10^6$ bacterias y se homogenizaron en un vortex para depositarlos en cajas Petri esparciéndola homogéneamente para un óptimo crecimiento bacteriano. Luego se realizaron 5 perforaciones de 0.6cm de diámetro con una pipeta Pasteur donde se depositaron 30µl de muestra (mucus) y 30µl de una dilución de 1/10 de la muestra y una dilución de 1/100 de la misma muestra, los otros 2 pozos son de control donde adiciono a uno de ellos una solución salina y al otro un inhibidor de crecimiento (EDTA 5%). las cajas fueron incubadas por 16 horas, tiempo en el que se puede apreciar el halo de inhibición. el ensayo turbidométrico se realizó siguiendo el protocolo de Tapia 1997, pero utilizando el tampón Hepes 0.1M a pH 7 para la dilución de los microorganismos. el</p>
--	---	---	---

			<p>ensayo fue llevado a cabo mediante la adición de la muestra, las bacterias y el medio de cultivo. estos fueron sustentados por un control positivo y un negativo y un control de efecto inhibitor utilizando EDTA al 1% y 5%.</p>
<p>DESCRIPCIÓN HISTOLOGICA COMPARATIVA DEL DESARROLLO DEL SISTEMA DIGESTIVO Y VISUAL DE LARVAS DE CHAME</p> <p>(Vanesa López, Gustavo Rodríguez, Mario Galavíz, Cristóbal Roman, Eva Medina, Konrad Dabrowski, María Haws) - 2010</p>	<p>El estudio de las larvas del chame (<i>Dormitator latifrons</i>) es de gran importancia para su cultivo en cautiverio, en este documento se describe el desarrollo de las larvas del Chame luego de 6 días de la eclosión para obtener información sobre la alimentación de estos en sus fases iniciales.</p> <p>Las larvas se obtuvieron de una inducción hormonal de reproductores, se mantuvo un seguimiento de las larvas durante todo el periodo post-eclosión, hasta el consumo total del vitelo que dura aproximadamente de 3 a 4 días, después de este tiempo la larva presenta una abertura bucal y anal, además de presentar órganos digestivos lo que indica que esta apta para la</p>	<p>-Obtención de larvas.</p> <p>-Análisis del Sistema digestivo larval</p>	<p>Para el análisis del sistema digestivo larval se utilizó larvas provenientes de un stock de reproductores que se indujeron al desove mediante implantes de análogos sintéticos de GnRH a una concentración de 75µ. Luego de los 6 días de la post-eclosión se observó un sistema digestivo ya desarrollado e incluso se visualizó partículas de alimento dentro del sistema digestivo de la larva, estas larvas pasan al sistema de fijado en la que se coloca 1.5ml de solución de paraformaldehido al 4% en un vial polietileno Eppendorff, se refrigeraron y se las cambio a una solución amortiguadora de Sorensen para luego realizar la inclusión en 200ml de resina donde se añadieron 2</p>

	<p>alimentación natural, al 6to día ya se presencia partículas de alimento en el tracto digestivo de las larvas lo que indica que se está alimentando de manera exógena y es apropiado para el análisis del sistema digestivo.</p>		<p>sobres de catalizadores. Luego de realizar la fijación y cortes se procede a la tinturación de la muestra con el método hematoxilina-eosina y se dejaron secar por 5 horas para luego proceder a realizar el análisis del sistema digestivo mediante un microscopio.</p>
<p>POSIBILIDADES DE DIVERSIFICACION EN LA ACUICULTURA ECUATORIANA (Enrique Blacio Game) - 2002</p>	<p>La diversificación de la acuicultura ecuatoriana se incentivó por la caída de la industria camaronera por agentes patológicos (virus mancha blanca), en donde se inició con la identificación e investigación de especies para la diversificación de la acuicultura con énfasis en peces y moluscos marinos, como el lenguado (<i>Paralichthys woolmani</i>), robalo (<i>Centropomus nigrescens</i>) y ostra japonesa (<i>Crassostrea gigas</i>). Ecuador tiene la posibilidad de estudiar las especies marinas nativas para incorporarlas a la producción acuícola, utilizando la infraestructura ya existente con alteraciones mínimas, y en</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Piscicultura marina -Cultivo de moluscos -Zonificación de la diversificación acuícola -Opciones disponibles para diversificación. 	

	<p>otros casos utilizando técnicas e implementos para maricultura, tales como jaulas flotantes o líneas submarinas para cultivo. Los peces con mayor interés acuícola están: Robalo, Huayaipe, Pargo, Lisa, Lenguado, Mojana, Chame, Pámpano, teniente. Entre los moluscos estan: la ostra japonesa, scallop, ostra perlera concha prieta.</p>		
--	--	--	--

Anexo 2. Área de Distribución

TITULO	RESUMEN	TEMAS PRINCIPALES
<p>PECES NATIVOS DE AGUA DULCE DE AMERICA DEL SUR DE INTERÉS PARA LA ACUACULTURA</p> <p>(Alejandro Flores, Paulina Ancona, Alex Brown, Joao Nogueira, María Rojas, Omar Vicuña, Rodrigo Roubach) FAO-2010</p>	<p>La importancia del estudio biológico de los peces nativos en américa latina es de gran importancia para el ámbito acuícola. Esto aumenta la eficiencia de producción de estas especies ya que poseen las condiciones climáticas naturales para su crecimiento, engorde y reproducción. Existe una creciente demanda a la diversificación de cultivos acuáticos en américa del sur donde en un periodo de 50 años se reportan un aumento considerado de especies cultivadas, de 5 a más de 70 especies cultivadas. Este es una guía donde se sintetiza la información de 13 especies de peces donde se destaca su distribución, biología, reproducción, morfología, taxonomía, mercados interno y externo e incluso pequeñas reseñas de su cultivo. Las especies nombradas son: <i>Arpaima gigas</i> (Paiche), Genero Brycon (Bocachico), <i>Colossoma acropomum</i>, <i>Dormitator latifrons</i> (Chame), Genero Leporinus (Boga), <i>Odonthestes bonariensis</i> (Pejerrey), <i>Pyrractus brachypomus</i>, Genero Prochilodus (Sabalo), <i>Rhamdia quelem</i> (Bagre), <i>Salminus brasiliensis</i> (Dorado)</p>	<p>-Síntesis de cada especie,</p> <p>-Mercado de las especies nativas de Brasil,</p> <p>-Diversificación acuícola en América Latina.</p>
<p>INVENTARIO DE HUMEDALES EN EL ECUADOR</p>	<p>Los humedales son unos de las principales cuerpos hídricos del país donde se almacena la biodiversidad de especies acuáticas nativas, en estos cuerpos de agua se encuentran de forma natural los peces de</p>	<p>-Descripción general</p>

<p>(Ernesto Briones, Adriana Flachier, Janeth Gómez, Diego Tirira, Henry Medina, Igor Jaramillo, Carolina Chiriboga)</p>	<p>interés acuícola por ende es de importancia identificar estos sitios para el estudio de estas especies en su forma natural. En este trabajo se detalla la ubicación exacta del humedal, sus características físicas, características ecológicas, Usos actuales del suelo, principales especies de fauna (Aves, peces, reptiles, anfibios, etc.), flora más importante y se determina las especies que se encuentran en peligro ya sea por condiciones naturales o inducidas por el hombre.</p>	<p>-Características ecológicas -Características físicas</p>
---	---	---

Anexo 3. Área de Producción

TITULO	RESUMEN	TEMAS PRINCIPALES	METODOLOGÍA
<p>EXPERIENCIAS EN EL MANEJO DEL CHAME EN LA CUENCA DEL RIO GUAYAS (Freire Lascano)</p>	<p>El chame (<i>Dormitator latifrons</i>) conocido también como “chalaco” en nuestro país es un pez que tiene la capacidad de sobrevivir a variaciones abióticas como la salinidad y temperatura e incluso hasta resistir fuera del agua por un tiempo prolongado, una de las principales características de importancia para la acuicultura es su conversión alimenticia, que le permite ganar peso en menor tiempo con respecto a otros peces. Este documento asocia los factores que influyen en el crecimiento de forma natural del chame con el fin de recrear estas áreas para el cultivo en cautiverio de esta especie dividiéndolas en fases como la reproducción y engorde, con el fin de recolectar experiencias y técnicas que beneficiaran para el avance tecnológico del cultivo del chame (<i>Dormitator latifrons</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Reproducción, -Alimentación, -Patología. 	<p>Se obtuvo datos de temperatura y salinidad en pozas de crecimiento natural del chame en las zonas de Taura u zamborondón, además de realizar un análisis del estado estomacal a los ejemplares de dichas pozas. Una vez obtenido el contenido estomacal se lo vierte en una caja Petri con agua estéril para analizarlo en un estereoscopio y microscopio. Para la reproducción en cautiverio se realizaron piscinas con áreas que permitan al pez y a los alevines mantener la cabeza fuera del agua para que obtengan el oxígeno atmosférico, a esta agua se le dio una salinidad de 12 a 15ppm para que se produzca el desove, los reproductores deben presentar el dimorfismo sexual y tener un peso mayor a una libra y media, a los cuales se le aplicó la técnica de hipofisación para incentivar el desove. En la fase de engorde se aplicó una fórmula</p>

			<p>compuesta por vacasa, harina de plátano, polvillo de arroz, alfalfa y harina de pescado. Además se analizaron patologías presentadas en el cultivo como <i>Vibrios</i>, <i>Pseudomonas</i>, hongos y bacterias. Estos organismos fueron cultivados en agar TCBS (Vibrios), agar cetrimide (Pseudomonas), agar Sabouraud (Hongos) y agar Marino (Bacterias).</p>
<p>PRODUCCIÓN DE LARVAS DE CHAME USANDO GnRH_a Y LHRHa</p> <p>(Gustavo Rodríguez, Eva Medina, Jeniffer Velázquez, Vanesa López, José Román, Konrad Dabrowski, María Haws) RCCP - 2011</p>	<p>El chame es una especie con potencial para la acuicultura en Latinoamérica. Sin embargo, su producción depende de la utilización de individuos juveniles capturados en el medio silvestre, siendo necesaria la reproducción en cautiverio. En Ecuador la producción total en cultivo esta reportada en el orden de 2000 toneladas hasta 1993, decayendo hasta 50 toneladas en 1997 con un leve repunte en años recientes hasta cerca de 800-1000 toneladas por año. Esto se da porque los juveniles que son sembrados en los estanques de cultivo en Ecuador son</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Selección de Reproductores -Tratamientos de Inducción al desove -Tratamiento de Incubación. 	<p>Para la fase experimental se seleccionaron 16 machos y 16 hembras de 10cm de longitud y 100 g de peso divididos en 4 tratamientos (4 peces por tratamiento). Para hembras se realizaron dos inyecciones de 0.5ml/kg de solución salina como control. Una inyección inicial de 40µg/kg y una dosis final de 80µg/kg de hormona Desgly10Ala6 LHRHa. Dos inyecciones consecutivas a 0,5ml/kg de GnRH_a de salmon+domperidone. Un solo implante de 75µg de GnRH_a de salmón. Para los machos los tratamientos son: una inyección de</p>

	<p>capturados del medio natural en un 100% dando como resultado una dependencia total de organismos silvestres para cultivo. Como objetivo principal de este estudio es determinar las condiciones ideales para la obtención de gametos viables y larvas en laboratorio.</p>		<p>0,5ml/kg de solución salina como grupo control. Una inyección de 40µg/kg de LHRHa. Una aplicación de 0.5 ml/kg de GnRHa de salmon+domperidone. Y un implante de 75µg de GnRHa de salmón. Las muestras de esperma se tomaron en envases de 1.5ml para determinar su calidad mediante porcentaje de motilidad, tiempo de activación y concentración espermática.</p>
<p>CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN ENGORDAR PURAS Y MIXTAS DE POPOYOTE EN ESTANQUES DE CEMENTO (Rigoberto Castro, Gisela Aguilar, José Hernández) AquaTic</p>	<p>Este proyecto fue realizado en el estado de Oaxaca, México en las instalaciones del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN). El documento resalta el crecimiento del Chame (<i>Dormitator latifrons</i>) en estanques de cemento separados en cultivo de machos, cultivo de hembras y cultivo mixto (machos y hembras), en donde se compara la tasa de crecimiento y ganancia de peso de los individuos en un periodo de 100 días, los cuales fueron sembrados con la misma cantidad de individuos. Se realizaron igual tipo</p>	<p>-Ganancia de peso -Crecimiento -Conversión alimenticia.</p>	<p>El cultivo se llevó a cabo en estanques de cemento de 5x10m en donde se sembraron 50 peces de peso y tallas homogéneas en cada estanque, se definieron 3 tratamientos: en el primero se cultivaría solo Chame macho, el segundo sería el cultivo de Hembras y el tercero se realizaría un cultivo mixto (machos y hembras), cada estanque contendría 60m³ de agua en donde se realizaron la siembra con una densidad de 1.2 peces/m³, la duración del cultivo fue durante 100 días alimentados con balanceado de 30% de proteína, 12%</p>

	<p>de tratamientos para los tres cultivos en cuestión de insumos y tipo de alimentación, el balanceado suministrado contenía un porcentaje de proteína cruda del 30%. Como resultado se obtuvo una mejor eficacia en el cultivo de machos con un promedio de peso de 144.8g y de tamaño de 20.38cm en relación al cultivo de Chame hembra y mixto, lo que permite incentivar a una alternativa de producción comercial de esta especie.</p>		<p>humedad, 5% grasa, 5% fibra y 11% de cenizas. Los monitoreos se realizaron cada 2 semanas pesando y midiendo la mitad de la población del estanque. Como resultado se obtuvieron que el tratamiento de machos presencio una mayor ganancia en peso (144.80g), de igual manera en el crecimiento longitudinal de los peces (20.38cm) y una baja conversión alimenticia de 2.6, comparado al tratamiento de hembras y mixtas que presentaron una conversión de 3.16, se incentivaría al cultivo comercial de 100% machos.</p>
<p>CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE ESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE AUTÓCTONOS FACTIBLES DE DESARROLLO EN</p>	<p>La principal acción para la diversificación acuícola en el Ecuador es el conocer las especies autóctonas de agua dulce que se encuentran en la región y su disponibilidad en el medio ya que de esta forma se implementan las bases para el cultivo comercial. Este documento contribuye con la información de peces de agua dulce que se encuentran disponibles en el Ecuador, además de</p>	<p>-Especies cultivadas en el Ecuador -Especies desarrolladas en los estanques.</p>	<p>Para la realización de este proyecto fue necesario viajar y recorrer varios lugares, específicamente ríos, lagunas, esteros, canales naturales y artificiales de la provincia del Guayas, para realizar la búsqueda correspondiente de larvas y/o juveniles de especie de peces. Las áreas de muestreo fueron: Rio Daule, Salitre, Rio Macul (Balzar), cercanías del Empalme. Las</p>

<p>AMBIENTE CONTROLADO (María del Carmen Zambrano Guerra - 2011)</p>	<p>proporcionar información Taxonómica, su distribución a nivel nacional, generalidades de la especie y el desarrollo que la especie representa. Además de identificar las especies que son cultivadas y han tenido un desarrollo en la acuicultura ecuatoriana.</p>		<p>muestras obtenidas se transportaron en gavetas cubiertas de mallas para evitar que las muestras salten hacia el exterior de las mismas, luego se realizaron el análisis correspondiente a las muestras para determinar los organismos que se encontraron en los que se destaca: Vieja azul (<i>Aequidens rivulatus</i>), Tilapia sp, Barbudo (<i>Rhamdia cinerascens</i>), Guanchiche (<i>Hoplias microlepis</i>), Huaija (<i>Lebiasina bimaculata</i>), Millonaria (<i>Poecilia sp</i>), etc. La distribución por especies se encuentra especificados en el documento.</p>
<p>ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CHAME EN EL CANTÓN CHONE (Gema Gabriela Zambrano Santana - 2014)</p>	<p>El Ecuador en busca de un cambio de la matriz productiva ha decidido diversificar la producción nacional, donde el estado como ente regulador debe proporcionar nuevas alternativas aunque los habitantes poseen el talento de la producción. En la búsqueda de las alternativas productivas se encuentra el Chame (<i>Dormitator latifrons</i>) como principal alternativa productiva. Este trabajo presenta</p>	<p>-Generalidades del Chame -Producción y comercialización del chame</p>	<p>Este documento se realizó en el cantón Chone, humedal la Segua donde es producido y comercializado a una escala moderada el Chame, donde se dirigió a los puntos de mayor concentración de chame silvestre para la recolección de información, así mismo en los mercados y pescadores de la zona para obtener datos aproximados sobre la comercialización interna del</p>

	<p>un análisis de la producción y comercialización del Chame en el Cantón Chone, provincia de Manabí, con el fin de satisfacer y ampliar el mercado interno y atender la demanda en el exterior que puede llegar a ofrecerse si la producción del chame logra industrializarse en grandes cantidades. Este análisis se realizó a un periodo de 3 años.</p>	<p>-Análisis de mercado.</p>	<p>producto, para la información del mercado externo se realizaron visitas a la bibliotecas de los centros de estudio y datos generales del Banco Central. También se realizó una revisión bibliográfica para determinar la información biológica de la especie. En el ámbito de producción se realizó entrevistas a los productores y comerciantes que se encontraban en la vía Chone y Tosagua. Con la información obtenida se procedió analizar los datos, se realizó tablas en formato Excel y análisis estadístico de los gráficos.</p>
<p>CRECIMIENTO DE JUVENILES DEL PEZ CHAME ALIMENTADOS CON DIETAS DE DIFERENTES NIVELES DE PROTEÍNA (Tyrone Guadamud, Joselo Vera - 2009)</p>	<p>Uno de los puntos más importantes en el cultivo masivo de especies acuícolas es la determinación del alimento a proporcionarse. Este proyecto realizado en Tosagua, provincia de Manabí se realiza una evaluación varios tipos de dieta para identificar una mayor rentabilidad en crecimiento y peso del Chame (<i>Dormitator latifrons</i>), los alimentos a analizar contienen un porcentaje proteico de 22, 28 y 35% con el que se pretende identificar un</p>	<p>-Diseño metodológico -Crecimiento en peso y longitud -Parámetros físicos - químicos.</p>	<p>Este proyecto se realizó en la comuna San Fernando perteneciente al cantón Tosagua, teniendo un tiempo de duración de 4 meses para experimentar con las dietas, este se realizó en estanques de tierra de 240m2 previamente adecuados para el cultivo del chame. Como parte inicial se determinó una densidad de siembra para el ensayo (2.5/m2) con un peso y longitud promedio de 41.48g y 14.45cm los cuales fueron sembrados en 6</p>

	<p>alimento balanceado que presente un mayor rendimiento en peso, además de relacionarlo con los factores abióticos (Temperatura, Amoniac, Nitrato, Nitrito, Fosfato, Turbidez y PH).</p>		<p>estanques, 2 estanques designados para la evaluación de las dietas con diferente porcentaje proteico (22, 28 y 35%). La alimentación fue realizada dos veces al día (el 40% durante la mañana y el 60% en la tarde) a razón del 10% de la biomasa, este porcentaje de suministro alimenticio fue disminuyendo debido a la apreciación de que los animales no consumían el total del alimento hasta ajustarlo al 5% del peso de biomasa. Los muestreos de peso se realizaron de manera semanal donde se registraron peso y crecimiento longitudinal, mientras que los muestreos abióticos se realizaron durante la mañana y la tarde mediante kits correspondientes. Como resultados generales se determinó que existe diferencia en peso entre las dietas, para el tratamiento con 22% de proteína se obtuvo un peso de 193.22g, para el tratamiento de 28% se obtuvo 210.55g y para el tratamiento de 35% se registró un peso de 213.19g. estos resultados se</p>
--	---	--	---

			obtuvieron en los últimos meses del proyecto.
CULTIVO DE CHAME EN EL ESTUARIO DEL RÍO COJIMÍES (EcoCostas - 2006)	<p>El río Cojimíes es uno de los estuarios con gran abastecimiento natural del Chame (<i>Dormitator latifrons</i>), sin embargo es de importancia para la acuicultura la capacidad de producción en cautiverio, para esto es indispensable similar los factores bióticos que se presenten en el ambiente natural, esto es logrado con técnicas de cultivo descritas en el documento. La preparación de la piscina tiene como finalidad de adecuar el área de cultivo para receptor los juveniles, la siembra es la inclusión de los peces juveniles en las piscinas previamente tratadas, Operación es la acción de alimentación y tratamiento de la especie cultivada, Monitoreo es el seguimiento que se le da al cultivo y la cosecha es la recolección del producto cultivado. El requerimiento en el mercado de este pez es principalmente vivo, la oferta del pez muerto tiene muy poco valor tanto en el</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Preparación de piscina -Operación -Monitoreo -Cosecha -Mercado. 	

	mercado interno como externo. Esto se lo previene con un buen manejo del producto en cosecha.		
--	---	--	--

Anexo 4. Área Ambiental

TITULO	RESUMEN	TEMAS PRINCIPALES
<p>ESTADO ACTUAL Y PROTECCIÓN DE LA ACUICULTURA CONTINENTAL EN EL ECUADOR (MAGAP - 2010)</p>	<p>Para la determinación de un estado de la acuicultura en el Ecuador es necesario conocer la situación en la que se encuentra la acuicultura y los factores a las que se encuentra regida, siendo verdad que el Ecuador en la acuicultura está en una escala de desarrollo pese a las dificultades que acompañan como: la limitada cantidad de semilla, el costo elevado de los insumos, falta de capacitación, escaso financiamiento etc. Sin embargo Ecuador posee un factor a favor que es la condición ambiental para la producción acuícola durante todo el año, permitiendo que la acuicultura se mantenga a flote. En este documento se determinan los principales ministerios e instituciones vinculados a la actividad acuícola en el Ecuador, especies autóctonas en donde se destaca el Chame (<i>Dormitator latifrons</i>), Bocachico (<i>Ichthyoelephas humeralis</i>), Vieja azul (<i>Aequidens rivulatus</i>), Vieja roja (<i>Cichlasoma festae</i>) e introducidas como la Trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>), Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>), Carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>), todas estas especies con la finalidad de producción acuícola. De estas especies la que destacó y representó mayor ingreso de divisas al Ecuador es la Tilapia la cual tiene un record de \$ 77.013.521 para el año 2007, siendo E.E.U.U. el principal país para su exportación. Las regiones de mayor producción piscícola es</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ministerios e Instituciones de la Acuicultura -Especies Nativas e Introducidas -Producción y Exportación de tilapia -Infraestructura productiva acuícola.

	<p>la Amazonia donde destacan 5 principales provincias con estaciones de producción se encuentra Sucumbíos, Orellana, Morona Santiago, Pastaza y Napo.</p>	
--	--	--

Anexo 5. Área Socio-Económico

TÍTULO	RESUMEN	TEMAS PRINCIPALES	METODOLOGÍA
<p>PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UN CRIADERO ESPECIALIZADO EN EL CULTIVO Y COMERCIALIZACIÓN DE CHAME UBICADO EN LA PROVINCIA DE ESMERALDAS CANTÓN RÍO VERDE (Victor Jiménez, José Novoa - 2010)</p>	<p>El Ecuador está atravesando una crisis económica actual y la acuicultura es uno de los recursos principales para suplir este problema con la producción y exportación que representaría el ingreso de fuertes divisas al país. Esto implica también la exploración de nuevas alternativas de producción como el Chame (<i>Dormitator latifrons</i>) que es un pez nativo que presenta un potencial para la acuicultura sin embargo no existe un estudio de mercado claro para esta especie. Este documento presenta un plan de negocios para la creación de un criadero de Chame en la provincia de Esmeraldas Cantón Río Verde, donde se detalla un estudio de mercado para poder tener una proyección de ventas, una producción que es el proceso primordial para mantener la oferta del producto, la organización legal que este represente e</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Planificación estratégicas -Mercadeo -Producción -Organización -Finanzas. 	<p>Para la realización de este plan de negocios se identificó las características biológicas y metodología de producción del Chame (<i>Dormitator latifrons</i>) en buscas de referencias e investigación bibliográficas. El estudio de mercado se realizó mediante un análisis FODA. La evaluación del costo y rentabilidad se determinó analizando la metodología de las cuatro P (Producto, Precio, Plaza y Promoción) con datos proporcionados por el Banco Central del Ecuador. La proyección de ventas se la realizo con los datos estadísticos de exportaciones del chame y precios de venta de años anteriores, relacionándolas con los gastos en producción del chame y el tiempo estimado por años de recuperación de la inversión se determinó que en un periodo de 2.3 años se obtiene el total de la inversión.</p>

		indiscutiblemente las finanzas donde determinara la rentabilidad y factibilidad del proyecto.		
PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DEL CHAME ALTERNATIVA COMERCIAL DEL ECUADOR (Mariela Haz Alvarado - 2002)		El Chame de acuerdo a sus características biológicas es un pez con gran interés en el sector acuícola, porque posee cualidades excepcionales y de gran perspectiva de desarrollo con el fin de exportarlo vivo. Esta especie lidera la lista de las especies nativas para la diversificación acuícola del país, además de que su total de producción solo el 10% es para consumo local y un 90% del producto es exportado. Para el proyecto se asumió una producción y venta anual de 66.880 libras de chame que significo \$107.008 en ventas netas y un buen promedio de utilidades anuales. Esto incentiva a la inversión extranjera y a una asociación entre productores del chame a nivel nacional para agrandar la industria y comercio del país.	-Generalidad de especies -Estudio de mercado -Evaluación económica y financiera	La metodología utilizada para el estudio de mercado fueron encuestas y entrevistas personales en las principales localidades del consumo del chame como la provincia de Manabí, Guayas, Esmeraldas y El Oro, mientras que para el mercado internacional se obtuvo información estadísticas de exportaciones del chame proporcionadas por el banco central, donde se destaca a Estados Unidos como el principal consumidor con un 95% de las exportaciones seguido de Canadá y Países de centro América

<p>COMERCIALIZACIÓN DE FILETES DE CHAME EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DEL CANTÓN DURAN (Remberto López Bermeo)</p>	<p>El cultivo del Chame (<i>Dormitator latifrons</i>) además de diversificar la acuicultura en el Ecuador pretende disponer nuevas plazas de trabajo en diversas áreas, como ya es conocida el mercado para este pez es de comercializarlo vivo. En este documento se presenta una nueva alternativa que es la de comercializarlo en forma de filete, las metas y objetivos están dirigidos en el mercado nacional e internacional. Para introducir el producto al mercado extranjero se lo realiza con un valor agregado para lograr potenciar el desarrollo de la matriz productiva. La principal competencia que se presenta son las empresas pequeñas que producen mensualmente una pequeña parte de la producción con sistemas artesanales de cultivo que no aseguran la calidad y disponibilidad del producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Producción del Chame - Comercialización -Organigrama funcional. 	<p>El muestreo aleatorio simple fue el método utilizado para realizar este proyecto, este consiste en la encuesta dirigida en un área determinada y realizarla de manera aleatoria a cada individuo, las encuestas fueron recolectadas y los datos analizados de manera detenida para realizar una correcta interpretación de los datos. Además se realizó una revisión bibliográfica para obtener la información necesaria sobre la especie en cuestión y plasmarlo en el documento correspondiente.</p>
--	--	--	---

<p>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA EL CULTIVO DE CHAME EN EL ESTUARIO DEL RÍO COJIMÍES (EcoCostas - 2006)</p>	<p>Es necesario para la implementación de un proyecto del cultivo del Chame (<i>Dormitator latifrons</i>) que la comunidad este capacitada sobre el tema en cuestión para que este sea beneficiario con su aportación, es por esto que se programan capacitaciones en áreas propias y aledañas del proyecto el cual consiste en la sintetización de información sobre la distribución y disponibilidad de chame en medio natural en los estuarios Cojimíes y Muisne en la provincia de Esmeraldas, además de los sistemas de cultivo y pesca que han sido utilizados. Se estima el mercado para la comercialización tanto interna como externa del Chame y las restricciones del mercado. También se toman en cuenta la actividad pesquera del chame y los factores que la afectan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Disponibilidad del Chame -Tipos de Cultivo -Mercado -Demanda de capacitación para el cultivo. 	
<p>ESTUDIO INVESTIGATIVO DEL CHAME, SUS USOS Y</p>	<p>El chame es un pez muy apetecido por el sabor, la apariencia y textura de su carne blanca tanto en el exterior como para consumo interno. En las provincias de mayor</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Cultivo del Chame 	<p>Se realizaron encuestas y entrevistas por escrito y verbales en las principales localidades del consumo del chame como la provincia de Manabí, Guayas, Esmeraldas.</p>

<p>SU APLICACIÓN EN LA GASTRONOMÍA</p> <p>(Ivan Toapanta Trujillo - 2012)</p>	<p>consumo de este pez se encuentra Esmeraldas, Manabí, Guayas y El Oro aunque ya presenta un pequeño avance en la gastronomía de la provincia de Santo domingo. En las provincias costeras se presenta un alto nivel gastronómico con el chame en las que destacan: El encocado de chame, Sancocho de chame, Chame frito, Bollo de chame etc. Además de su buen sabor es apreciado por su valor nutricional que posee un 1.5% de lípidos, 20% de proteínas y 369KJ/100g de energía. Comparado con algunos peces cultivados el chame conserva una ventaja nutricional de consideración. Esto también dependerá del tipo de cocción que se le da al pescado. En este documento se detallan diversas técnicas de cocción del chame.</p>	<p>-Información nutricional</p> <p>-El chame y su gastronomía</p>	<p>Así mismo se determinó los principales platos gastronómicos del chame (<i>Dormitator latifrons</i>). Mediante conocimientos adquiridos se realizaron técnicas de cocción del chame como la cocción en medio acuoso, Escaldar, cocción al vapor, cocción en medio graso, freír, saltear. Obteniendo como resultado un plato con un muy buen sabor y atracción al olfato.</p>
---	---	---	--



Figura 8. Piscinas de engorde del Chame



Figura 9. Toma de parámetros físico-químicos



Figura 10. Piscina de Desaguado del Chame



Figura 11. Cosecha del Chame



Figura 12. Presentación del producto final



Figura 13. Embalaje del producto final



Figura 14. Preparación del suero para la hipofisación



Figura 15. Inyección de hormona Gonadotropina corionica humana