



Julio 2019 - ISSN: 1696-8352

## CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA DE LAS UNIDADES PISCÍCOLAS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

**Maritza Lucía Vaca Cárdenas**

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO – [maritza.vaca@epoch.edu.ec](mailto:maritza.vaca@epoch.edu.ec) – Ingeniera Zootecnista y Master en Cadenas Productivas Agroindustriales – Docente de la Facultad de Ciencias Pecuarias Carrera de Zootecnia – Aspirante para Doctor en Ciencias de la Universidad Agraria la Molina

**Sandra Belén Simbaña Gunsha**

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO - Ingeniera Zootecnista – Docente Titular Secundaria Instituto Pífo

**Marcelo Eduardo Moscoso Gómez**

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO – [marcelo.moscoso@epoch.edu.ec](mailto:marcelo.moscoso@epoch.edu.ec) – Ingeniera Zootecnista y Master en Ciencias Mención Agricultura Sustentable - Docente de la Facultad de Ciencias Pecuarias Carrera de Zootecnia - Aspirante para Doctora en Ciencias de la Universidad Agraria la Molina

**Luis Agustín Condolo Ortiz**

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO – [Luis.condolo@epoch.edu.ec](mailto:Luis.condolo@epoch.edu.ec) – Médico Veterinario Zootecnista – Master en Farmacología - Docente de la Facultad de Ciencias Pecuarias Carrera de Zootecnia – Inspector Veterinario del Camal Municipal de Riobamba – Externado Hospital Clínico Veterinario de la Universidad Autónoma de Barcelona

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Maritza Lucía Vaca Cárdenas, Sandra Belén Simbaña Gunsha, Marcelo Eduardo Moscoso Gómez y Luis Agustín Condolo Ortiz (2019): “Caracterización productiva de las unidades piscícolas en la provincia de Chimborazo”, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana (julio 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/07/caracterizacion-productiva-piscicolas.html>

### RESUMEN

En la provincia de Chimborazo, perteneciente a la zona tres según la distribución de la SEMPLANES, se caracterizó 191 producciones piscícolas, distribuidas en nueve de los diez cantones: Riobamba, Alusí, Chambo, Chunchi, Colta, Penipe, Guamote, Pallatanga y Cumanda, para determinar las potencialidades y debilidades en el área acuícola a nivel provincial, siendo excluido el cantón Guano en donde no se registró actividad piscícola. Se estudió el componente social y productivo de cada una de las estaciones,

datos que fueron analizados de forma individual, promedios cantonales y promedios provinciales. Del universo total de productores el 76% son activos y el 24% restante son piscicultores pasivos principalmente por el desabastecimiento de semilla de buena calidad, es importante indicar que apenas el 6% de productores mantienen la crianza de peces como medio económico principal dentro de sus sistemas de producción, en donde la agricultura y ganadería lideran como actividades económicas de sustento familiar. En cuanto a parámetros productivos a nivel provincial se manejan densidades medias de siembra de 46 peces/m<sup>3</sup> en trucha y 8 peces/m<sup>3</sup> en tilapia obteniendo peces tipo plato de 250 gr – 300 gr en 7 meses en ambas especies obteniendo un total de 49,898 Kg de carne, con Alausí como el cantón con mayor producción. El promedio de mortalidad provincial fue elevado, 20%, la causa más evidente de pérdidas fue la presencia de micosis con un 69% de casos a nivel provincial principalmente por mal manejo de caudales (recambio de agua). Por lo anotado anteriormente se recomienda vincular los 191 productores piscícolas, dándoles a conocer la importancia de trabajar en asociatividad para el fortalecimiento de los mismos, y a su vez realizar estudios de cada uno de los parámetros requeridos en la producción acuícola como calidad de agua, densidades y capitación de caudales.

**Palabras clave:** piscicultura, caracterización estática, sistemas de producción.

## **ABSTRACT**

In the province of Chimborazo, belonging to zone three, according to the distribution of the SEMPLANES, 191 pisciculture productions were characterized, distributed in nine of the ten cantons: Riobamba, Alausí, Chambo, Chunchi, Colta, Penipe, Guamate, Pallatanga and Cumanda; to determine the potentialities and weaknesses of the aquaculture area at provincial level, being excluded the Guano canton where fishing activity is not recorded. The social and productive component of each of the stations was studied, data that was analyzed individually, and cantonal and provincial averages. From the total universe of producers, 76% are active and the remaining 24% are passive fish farmers; mainly due to the shortage of good quality seed. It is important to indicate that only 6% of producers maintain the raising of fish as the main economic means within their production systems, where agriculture and livestock lead as economic activities of family sustenance. In terms of productive parameters at provincial level, average densities of 46 fish / m<sup>3</sup> in trout and 8 fish / m<sup>3</sup> in tilapia are managed; obtaining plate type fish of 250gr - 300gr in 7 months in both species, attaining a total of 49.898 Kg meat, with Alausí as the canton with the highest production. The provincial mortality average is high, with a 20%. The most evident cause of losses was the presence of mycosis, with 69% of cases at provincial level mainly due to the bad flow management (water exchange). Therefore, it is recommended to link the 191 fish producers, making them aware of the

importance of working in partnership to strengthen themselves, and in turn to carry out studies of each of the parameters required in aquaculture production, such as water quality, densities and flow training.

**Key words:** fish farming, static characterization, production systems

## **INTRODUCCIÓN**

La producción acuicultura en un sentido amplio se define como la cría y explotación en condiciones controladas, de especies que se desarrollan en el medio acuático; por tanto, supone una “interacción entre el hombre y el agua”, cuya consecuencia es la producción de especies animales de origen acuático para utilidad humana. (FAO, 2003).

En el Ecuador, la acuicultura es viable ya que existen muchas fuentes de agua aptas para esta actividad; ríos, quebradas, lagos, vertientes, que constituyen un recurso natural de gran interés, en ellos habitan una gran variedad de especies, que en conjunto representan el potencial hidrobiológico del país, como es el caso de la provincia de Chimborazo, que por sus bajas temperaturas, aguas altamente oxigenadas y gran biodiversidad de climas es óptimo para la explotación de los salmónidos en la mayoría del territorio y tilapia en menor extensión. La producción de peces en la provincia de Chimborazo es un medio de sustento adicional en los Agroecosistemas familiares, debido al contenido proteico y alto valor nutricional, así como la oportunidad económica que estos pueden ofrecer. Con este contexto la falta de información del total de unidades de producción de peces de agua dulce, así como también sus sistemas de producción han hecho necesario generar información que fortalezca la actividad acuícola en la provincia de Chimborazo.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La presente investigación se desarrolló en la provincia de Chimborazo que pertenece a la zona 3 según de la distribución de la SENPLADES, ubicada en el centro del callejón interandino, extendiéndose sobre la hoya del Chambo, la región montañosa de Pallatanga y parte de la hoya del Chanchán, posee una superficie de 5,901.63 Km<sup>2</sup>., conjuntamente con el apoyo del Ministerio de Agricultura Acuicultura y Pesca (MAGAP), en nueve de los diez cantones (Alausí, Chambo, Chunchi, Colta, Cumanda, Guamote, Guano, Pallatanga, Penipe y Riobamba) , con una duración de 120 días determinándose por porcentajes

de distribución, así como estadística descriptiva que contemplo el cálculo de medidas de tendencia central como son: Media, máximos y mínimo, de a un total de 191 unidades piscícolas se estudió los siguientes componentes: Social, (productores activos/pasivos, N° integrantes familiares que se benefician de la piscicultura, nivel educativo, frecuencia de migración., actividad económica primaria/secundaria, posesión del predio, especie cultivada), Productivo (abastecimiento de agua: fuente de abastecimiento, temperatura del agua (°C), caudal (lt/seg), concesión de agua; Infraestructura: número de estanques utilizados/no utilizados, material utilizado en la construcción del estanque, forma de los estanques., área de los estanques m<sup>2</sup>., volumen de los estanques m<sup>3</sup>., área utilizada de la estación piscícola m<sup>2</sup>. Datos de producción: tipo de siembra, frecuencia de siembra, tiempo promedio de cosecha, densidad de siembra peces/m<sup>3</sup>., número de peses sembrado por ciclo, promedio de mortalidad existente, número de peces cosechados por ciclo, kilogramos cosechados por ciclo, enfermedades comunes). Para la toma de datos de la temperatura del agua se empleó un termómetro, el cálculo de caudal se lo realizó mediante los métodos volumétrico y flotador según el caso.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### COMPONENTE SOCIAL

La provincia de Chimborazo conto con un total de 191 unidades piscícolas, observándose 145 productores activos con el 76% y 46 productores pasivos que correspondió al 24%.

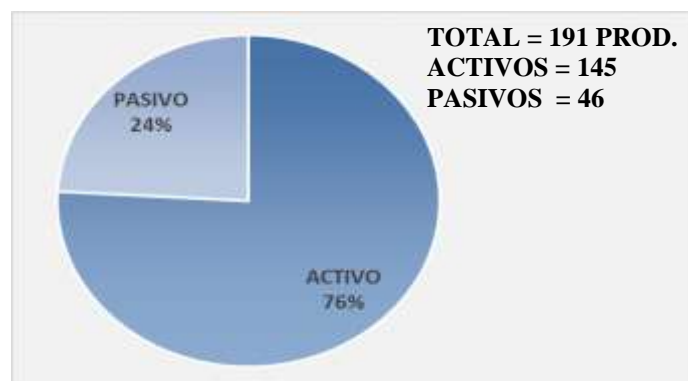


Gráfico 1. Piscicultores activos y pasivos del cantón Chambo.

El cantón Cumandá con la producción de tilapia presento el mayor porcentaje (36%) , seguido por el cantón Alausi con producción de trucha (25%), el cantón Colta con el 11% de producción de trucha,

cantón Riobamba con el 9%, el cantón de Penipe con el 7% y finalmente los cantones de Chunchi y Guamote con el 3% respectivamente.

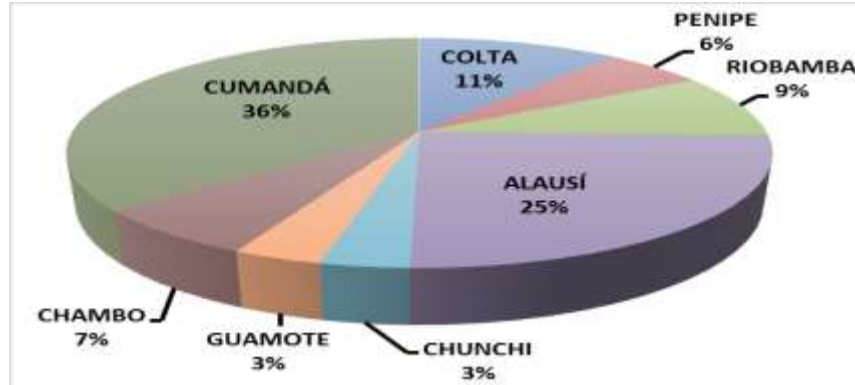


Gráfico 2. Distribución porcentual de productores activos a nivel provincial

A nivel provincial fueron 1075 personas beneficiarias de la actividad piscícola presentándose como su principal actividad económica primaria o secundaria dentro de sus agroecosistemas, de los cuales el 50% son hombres y 50% restante son mujeres existiendo 539 personas de sexo masculino y 536 personas de sexo femenino.

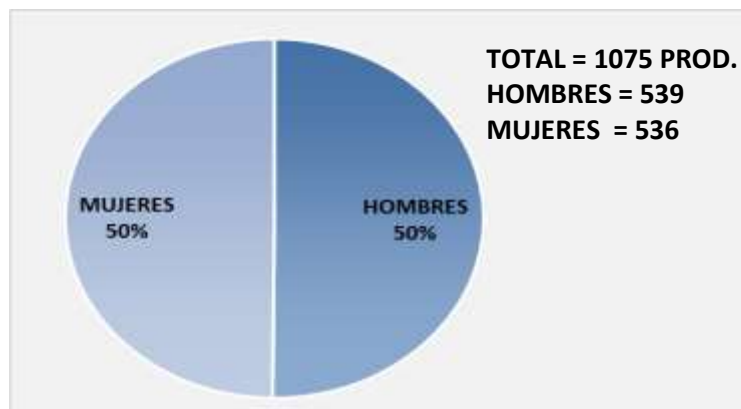


Gráfico 3. Porcentaje provincia de hombres y mujeres que se benefician de la piscicultura

La mayor masa poblacional piscícola se observó en el cantón Alausi con un 31% (localizados en la parroquia Achupallas), seguido por el cantón Cumandá con el 21%, posteriormente los cantones de: Riobamba, Colta, Chambo, Penipe, Chunchi con el 15%, 12%, 7%, 4% secuencialmente y los cantones con menor cantidad de masa poblacional fueron los de Pallatanga y Guamote con el 2%.

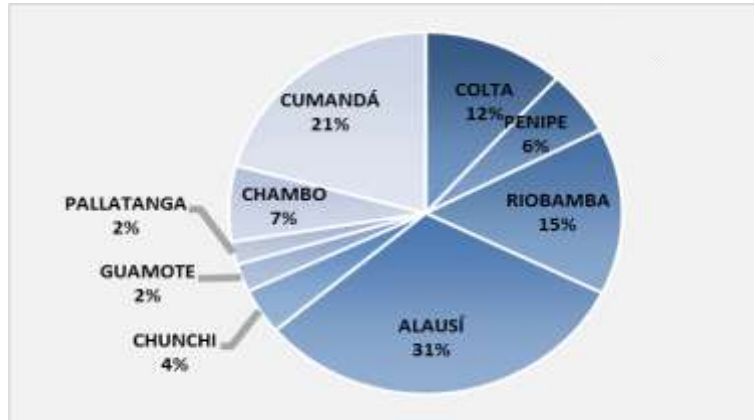


Gráfico 4. Población que se beneficia de la piscicultura por cantones

En lo referente del nivel educativo de los diferentes productores piscícolas se puede determinar que el 52% de jefes de familia tuvieron formación primaria, el 32% observado presentó formación secundaria, el 12% con educación de nivel superior y un 4% no presentó ningún nivel de formación educativa.

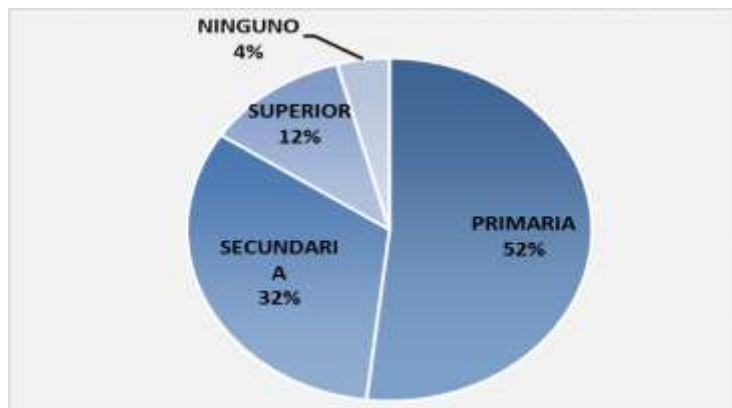


Gráfico 5. Nivel educativo de los piscicultores de la provincia de Chimborazo.

A nivel provincial la migración diaria fue la más frecuente con un 47% aquí se ubicaron las parroquias y cantones más cercanos a la cabecera provincial (Riobamba), su principal razón estuvo dada por la obtención de víveres de cocina y trámites legales. En segundo lugar tuvimos la migración semanal con un 37%, con un 12% y 4% presentó la migración mensual y anual las parroquias y cantones más alejados a lugares urbanizados son quienes aparecieron en estos grupos con bajos porcentajes de migración.

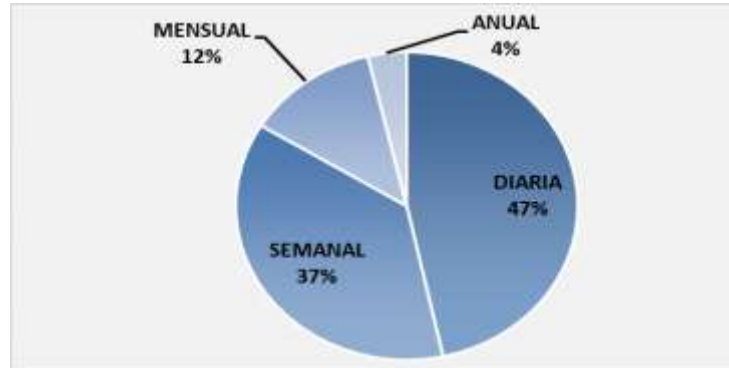


Gráfico 6. Frecuencia de migración de los piscicultores a nivel provincial.

Para el parámetro de actividad económica primaria de los diferentes productores piscícolas se pudo determinar que el 40% de los jefes de familia encuestados se dedican a la producción agrícola, ganadera y piscícola, seguidos por el 32% que tiene como actividad la producción agrícola y piscícola, la actividad ganadera y piscícola registró el 17%, el 6% para productores piscícolas y finalmente el 3% y 2% para empleados privados más la producción piscícola y empleado público y piscícola.

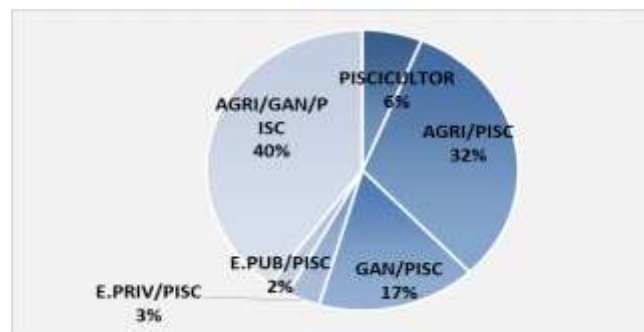


Gráfico 7. Actividades económicas primarias de los piscicultores activos a nivel provincial.

En cuanto a la tenencia de tierra para la producción piscícola el 96% de productores activos/pasivos tuvieron sus papeles en regla de otorgamiento de escrituras para ejercer la actividad productiva, cifra de gran interés ya que las instalaciones para dicha actividad requieren del uso por largo tiempo, y apenas un 4% fueron arrendatarios, productores que vieron en la piscicultura una actividad de sustento y gran importancia socio-económico para el desarrollo de sus familias.

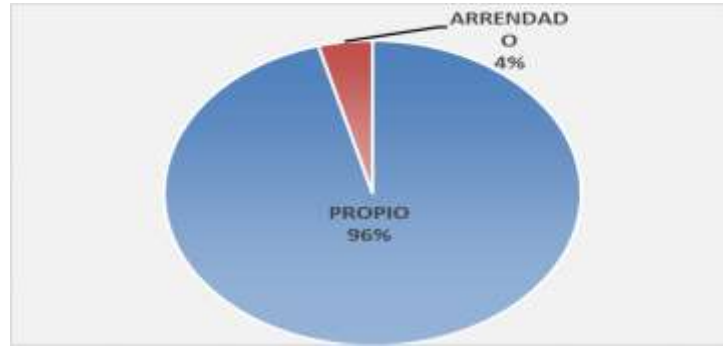


Gráfico 8. Posesión del predio destinado para piscicultura a nivel provincial.

Dadas las condiciones ambientales de la provincia el 65% de productores se dedicaban al cultivo de trucha, hallándose el mayor número en el cantón Alausi. En el subtrópico de la provincia el cantón Cumandá y la parroquia Huigra perteneciente al cantón Alausí con cultivan el el 34% de tilapia y apenas un 1% fueron producciones de especies combinadas trucha/carpa.

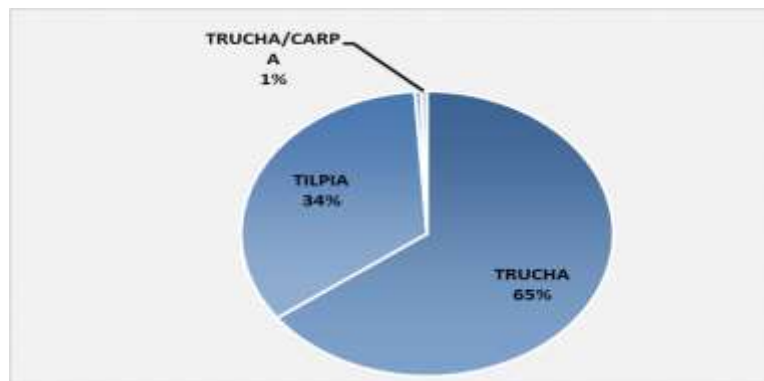


Gráfico 9. Distribución de la especie cultivada a nivel provincial.

En cuanto al cultivo de *Oncorhynchus mykiss* (trucha arco iris), los cantones con mayor producción en orden cronológico fueron: Alausí, Colta Riobamba, Guamote, Penipe y Chunchi con el 37%, 16%, 15%, 12%, 7% y 6% respectivamente.



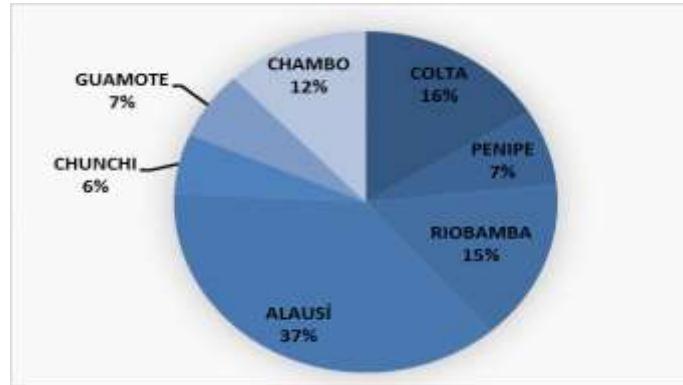


Gráfico 10. Distribución cantonal del cultivo de trucha a nivel provincial.

Los resultados que se presentaron para la producción de *Oreochromis niloticus* (tilapia), a nivel provincial lo obtuve el cantón Cumandá con un total de 60 productores que correspondió al 80%, esto se puede deber a que es uno de los cantones que contaron con el respaldo del proyecto nacional del "BUÉN VIVIR", seguido por el catón Alausí con el 11% y finalmente el caton Pallatanga con el 9% principalmente en la parroquia Huigra por reunir las características físico- químicas de calidad de agua.

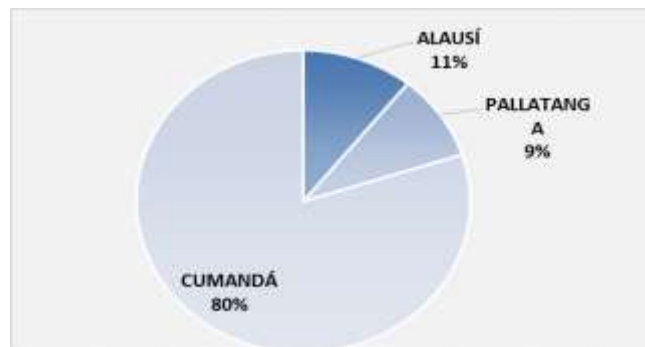


Gráfico 11. Distribución cantonal del cultivo de tilapia a nivel provincial.

#### COMPONENTE PRODUCTIVO

La principal fuente de abastecimiento de agua para la producción acuícola en la provincia de Chimborazo de acuerdo a los datos alcanzados en la investigación fue el agua que se capta de vertientes con los 71%, seguido como fuente de abastecimiento de agua la tomada desde los ríos con el 25%, un 3% de pozo característico de los sistemas de producción del cantón Cumandá y el 1% de canal.



Gráfico 12. Fuente de abastecimiento del agua destinada para piscicultura a nivel provincial.

Chimborazo al ser una provincia que presentó características de diversidad de climas se observó variabilidad en las temperaturas de agua, que van desde los 9 °C hasta los 23 °C, siendo la media provincial 12 °C, esta última es ideal para la producción de trucha, siendo el cantón Penipe el que presentó la mínima temperatura (7 °C), y máxima se observó en el cantón Cumandá (23 °C).

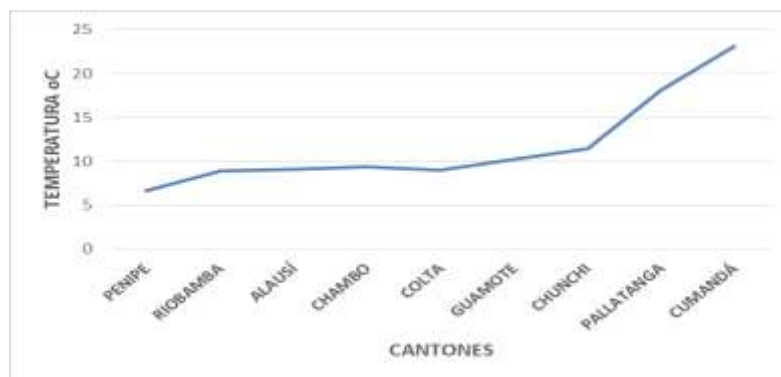


Gráfico 13. Temperatura del agua a nivel provincial

En lo referente de la cantidad de caudal utilizado en la producción acuícola de Chimborazo se registró un caudal total de 1421lt/seg, obteniéndose una media por cantones de 158lt/seg. Uno de los factores que pueden influir en la cantidad de caudal empleado en la producción piscícola puede ser el desconocimiento de la ingeniería en los procesos de captación de agua y la distribución en los estanques de producción.

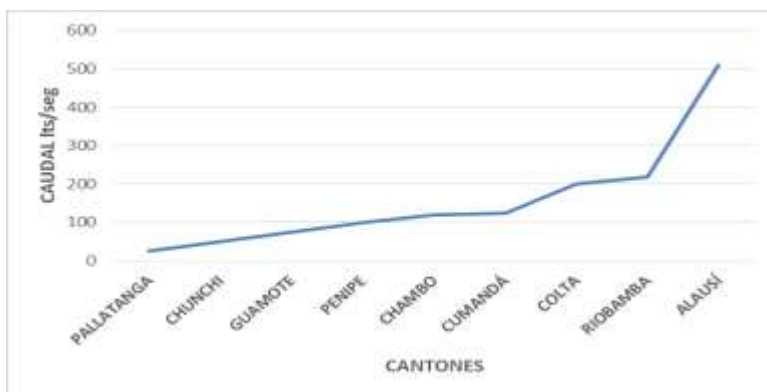


Gráfico 14. Caudal utilizado a nivel provincial

A penas un 24% de los productores presentaron la información en la que confirmaron que el agua utilizada en el cultivo de peces contó con la concesión dada por el órgano competente para ejercer la actividad piscícola, y el 76% restante no contó con los permisos para utilizar el agua para esta actividad

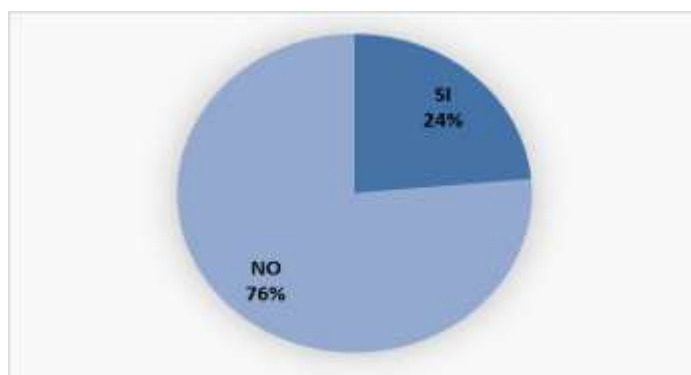


Gráfico 15. Concesión de agua a nivel provincial.

Del total de estanques empleados para la producción piscícola de los 191 unidades estudiadas, fueron de 635 estanques que correspondieron al 61% que fueron utilizados y el 39% de estanques no usados para esta actividad, correspondiendo este último.



Gráfico 16. Total de estanques utilizados y no utilizados a nivel provincial

En lo referente al tipo de material más utilizado en la construcción de estanques a nivel provincial se presentó que el 40% fue de cemento, seguido por el 38% de tierra y finalmente con el 18% de geomembrana. Cada uno de estos materiales presentó características que le permitieron manejar de una mejor manera la limpieza de los estanques siendo el de estructura de cemento el que facilitó los procesos de limpieza y desinfección, además los estanques de geomembrana facilitaron la producción de tilapia.

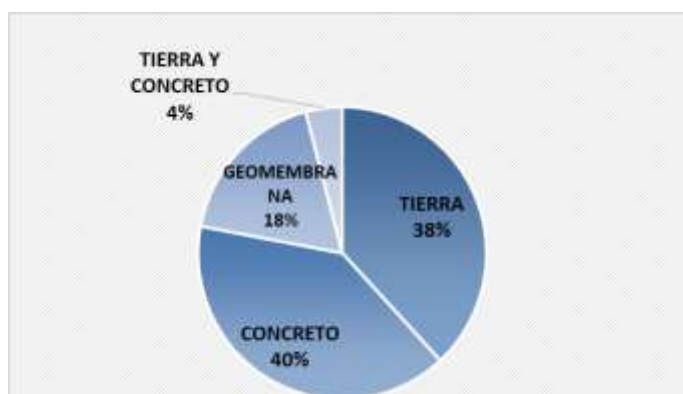


Gráfico 17. Material de los estanques a nivel provincial.

El 96% de estanques construidos a nivel provincial presentaron forma rectangular, forma que permitió el uso del espacio de terreno adecuadamente, debiéndose tener cuidado en la formación de espacios muertos (esquinas de los estanques), los mismos que afectaron las características de oxigenación, por otro lado el 3% correspondieron a la forma circular los cuales en su mayoría estuvieron empleados para la fase de alevinaje, y apenas un 1% presentaron formas irregulares.

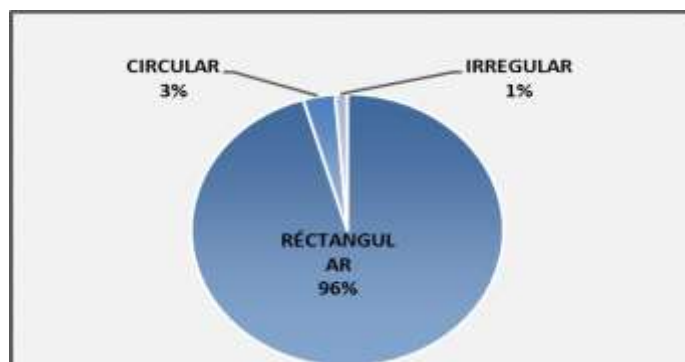
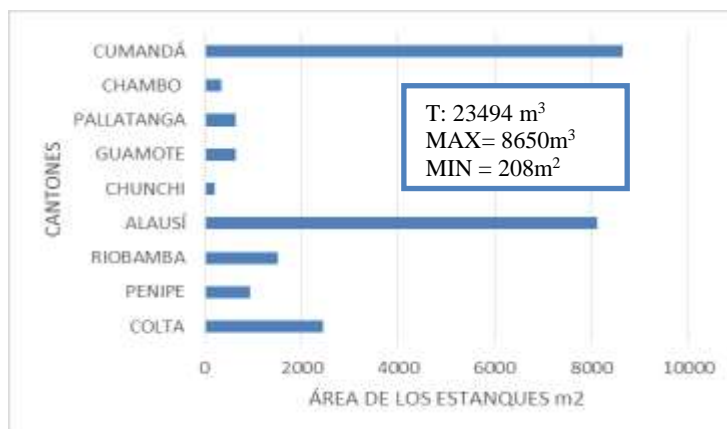


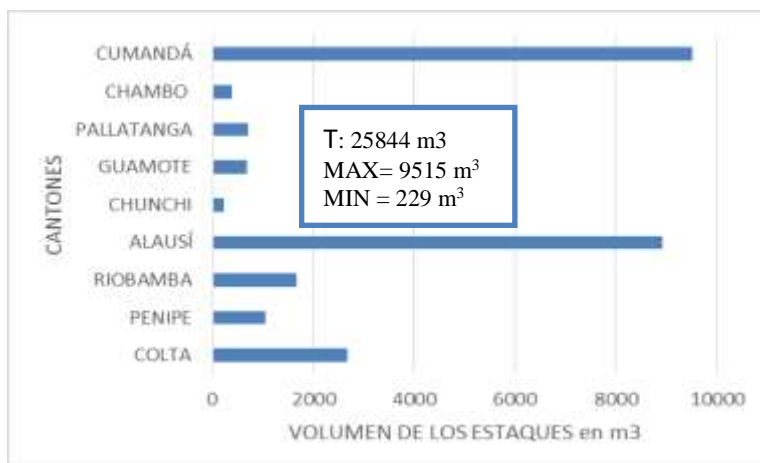
Gráfico 18. Forma de los estanques a nivel provincial.

El área total de estanques de la provincia de Chimborazo fue de 23494 m<sup>2</sup>, registrándose una media cantonal de 2610 m<sup>2</sup>, el área máxima de estanques lo obtuvo en el cantón Cumandá, territorio donde se encontraron la mayor cantidad explotaciones de tilapia con un área de 8650 m<sup>2</sup> y el área mínima la encontramos en el Cantón Chunchi con 208 m<sup>2</sup>.



Cuadro 19. Área total de los estanques m<sup>2</sup>.

Para el variable volumen de los estanques, Chimborazo obtuvo un total de 25844 m<sup>3</sup>, alcanzando una media cantonal de 2872 m<sup>3</sup>. El valor estimado en cuanto a profundidad fue de 1,10 m<sup>2</sup>. Encontrándose un volumen máximo de 9515 m<sup>3</sup>. en el cantón Cumandá, y un volumen mínimo de 208 m<sup>3</sup> en el cantón Chunchi.



Cuadro 20. Volumen total de estanques m<sup>3</sup>.

El 82% de los productores piscícolas a nivel provincial efectuaron el manejo productivo en una sola piscina o estanque durante todo el ciclo de producción, lo que se conoce como siembra directa, mientras que el 18% restante efectuaron el manejo en diferentes estanques que estuvo de acuerdo a su fase de crecimiento (alevín, juvenil, engorde), garantizando de esta manera un crecimiento óptimo sin competencia y alcanzando tallas y pesos adecuados.

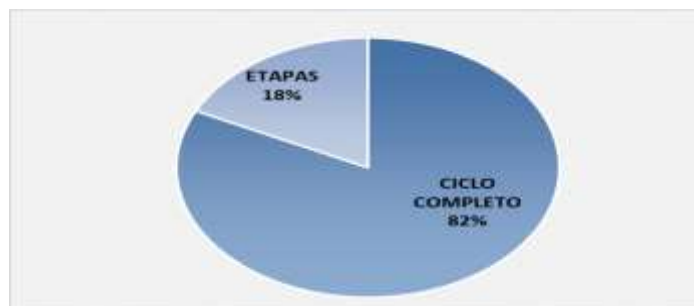


Gráfico 21. Tipo de ciclo de producción

La frecuencia de siembra fue otra de las variables analizadas presentándose que el 37% de productores a la fecha del estudio lo hicieron por primera vez, seguido por la siembra de dos veces por año con el 30% (semestral), seguidos con el 13% para la siembra bimensual y anual, y finalmente con el 7% para un proceso de siembra trimestral.

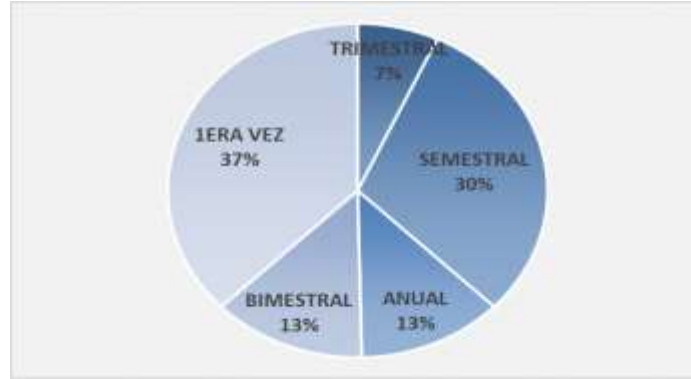


Gráfico 22. Frecuencia de siembra.

El tiempo de cosecha para la provincia de Chimborazo registro un tiempo medio de cosecha a los 7 meses a partir de la siembra, obteniendo peces tipo plato (250 g - 300 g), encontrándose en este valor los cantones: Colta, Alausi y Chambo, el tiempo mínimo de cosecha observado fue de 6 meses en el caso de los cantones de Penipe y Chunchi y un tiempo máximo de cosecha lo registró en el cantón Guamote de 10 meses a partir de la siembra

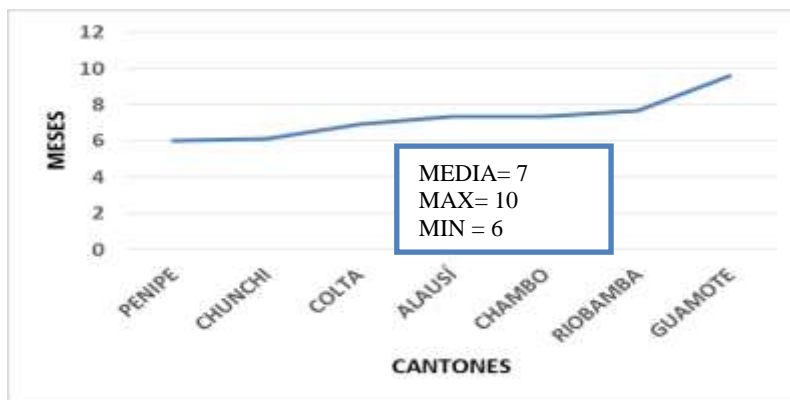


Gráfico 23. Tiempo promedio de cosecha especie trucha.

A nivel provincial se registró una densidad media de 47 peces/m<sup>3</sup>, valor que no se alejó de lo recomendado (50 peces/m<sup>3</sup> – 80 peces/m<sup>3</sup>), el cantón que se encuentre dentro de la media provincial fue Riobamba con 48 peces/m<sup>3</sup> mientras que los cantones que superaron este valor y se establecieron a lo recomendado fueron los cantones Chambo y Chunchi, mientras que, los cantones Penipe y Alausí registraron densidades menores (31 peces/m<sup>3</sup>).

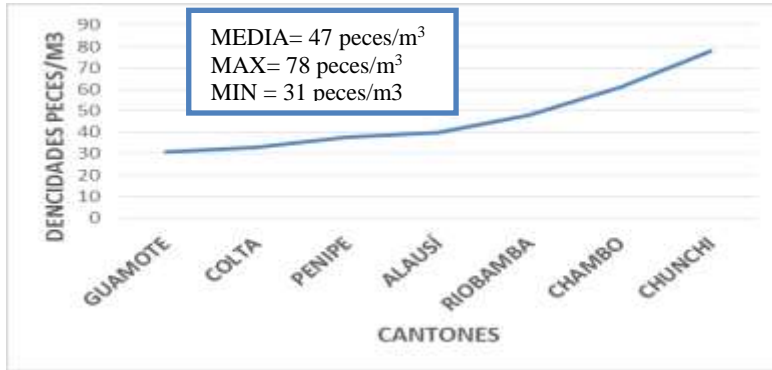


Gráfico 24. Densidad de siembra para trucha.

En la provincia de Chimborazo se registró una mortalidad media de peces del 20%, encontrándose por debajo de este valor los cantones: Gauamote, Alausi, Colta, Penipe y Chunchi con un 5% siendo este el valor mínimo de mortalidad registrado en la provincia. El cantón Riobamba fue ubicado en la media provincial mientras que los cantones Chambo y Cumandá superaron la media provincial este último registro mortalidades del 60% siendo este valor el máximo.

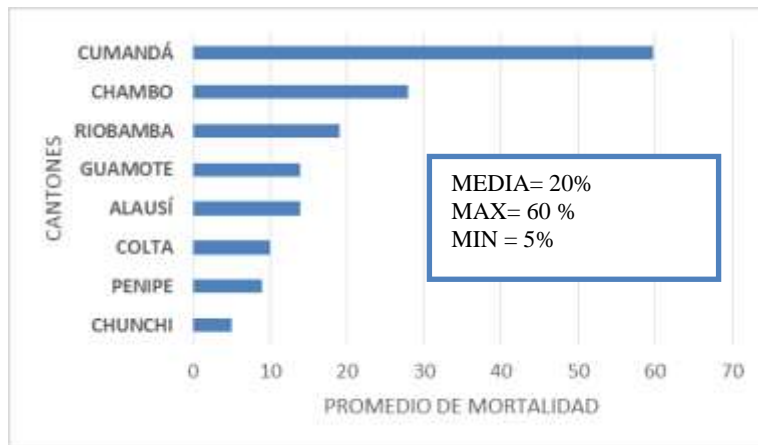


Gráfico 25. Mortalidad existente.

En la Provincia de Chimborazo se sembraron alrededor de 267510 alevines de trucha, registrándose una media cantonal de 33451 alevines, el mayor porcentaje fue encontrado en el cantón Cumandá con 24% (63010 alevines), seguido por Alausí con un 22%, la menor masa poblacional la presento en el cantón Chunchi con un 3%.





Gráfico 26. Número de peces sembrados por ciclo.

En la provincia de Chimborazo se cosecharon alrededor de 199593 peces tipo plato con un peso de 250 g por ciclo, registrándose una media de 24949 peces por cantón, con un 25% para el cantón Alausí ocupando el primer lugar, mientras que, los cantones de Chambo y Chunchi presentaron resultados menores siendo los de menor presencia de peces cosechados por ciclo de producción.

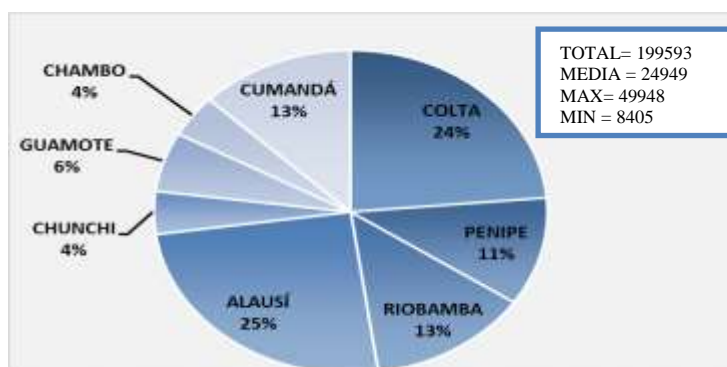


Gráfico 27. Número de peces cosechados por ciclo.

Chimborazo ofertó alrededor de 49898 kg. de trucha por ciclo de producción, con una media cantonal de 5891 kg. El cantón de mayor kg producidos fue el cantón Alausí con un 25% (12487 kg), seguido por el Cantón Colta con el 24%. Chambo es el cantón que menos kg ofertados con un 4% junto con el cantón Chunchi.

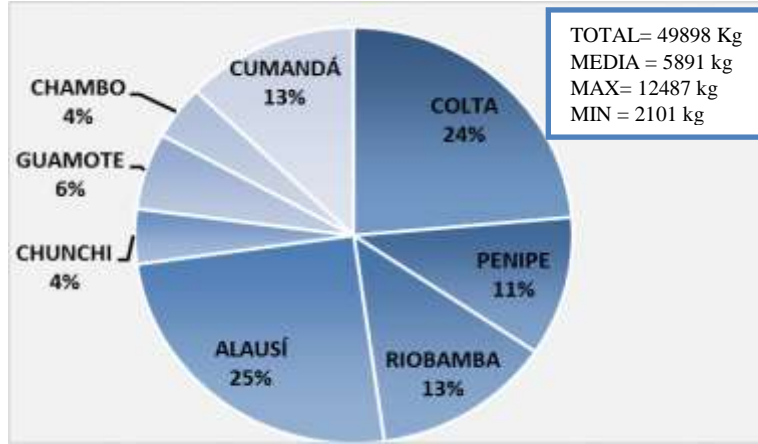


Gráfico 28. Total de kilogramos cosechados.

Chimborazo presenta en un 69% problemas de micosis, principalmente por la falta de recambio de agua no adecuados, seguido por un 23% de infección de branquias, un 5% indica haber tenido problemas de exoftalmia y apenas un 3% de la población manifiesto no haber tenido ningún problema sanitario en su explotación.

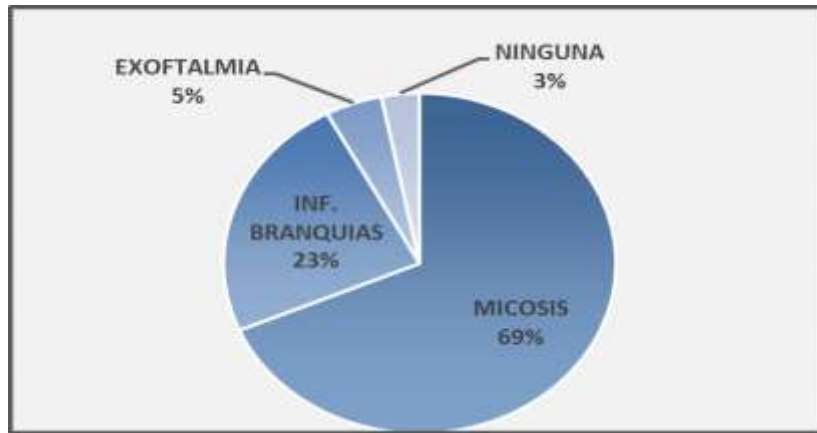


Gráfico 29. Enfermedades más comunes.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La provincia de Chimborazo cuenta con 191 productores piscícolas distribuidos en 9 de los 10 cantones, siendo el cantón Guano el que no presentó esta actividad, el 76% de los productores se determinaron como activos, con un total beneficiarios de aproximadamente 1075 familias.

En función a las características ambientales de la provincia el 65% fueron productores de trucha arco iris, y el 34 % de tilapia, siendo el cantón Aluasi el de mayor producción de trucha y el cantón Cumandá de tilapia, presentándose una densidad de siembra de 47 peces/m<sup>3</sup>, la principal fuente abastecimiento de agua para la producción acuícola proviene de vertientes (71%), las temperaturas de agua oscilan entre 9 a 23 °C presentándose una media provincial de 12°C, los estanques fueron de estructura de cemento (40%) para la producción de trucha y geomembrana (18%) para tilapia de forma rectangular.

El porcentaje promedio de mortalidad a nivel provincial fue del 20%, siendo la presencia de micosis una de sus causas principales (69%) pudiendo deberse a la falta de un correcto intercambio de agua de los estanques de producción de tilapia. El tiempo de cosecha promedio que se observó fue de 7 meses con un total aproximado de cosecha de 49898 Kg. de carne de trucha y tilapia en los cantones de Alausi y Cumandá respectivamente.

## BIBLIOGRAFÍA

- FAO. 1014. Boletín Acuicultura. Disponible en: <http://www.fao.org/aquaculture/es/>
- FAO.2003.SALA DE PRENSA EN PROFUNDIDAD. Boletín de prensa Acuicultura: Principales conceptos y definiciones. Disponible en: <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm>
- Prein y Ahmed 2000.FAO. 59. El Papel de la Acuicultura en el Desarrollo Rural. p 56.Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y4490s/y4490s01.pdf>
- IIRR et al. 2001. El Papel de la Acuicultura en el Desarrollo Rural. p 57.Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y4490s/y4490s01.pdf>
- José, G (1012).NOTICIAS-FAO. Pesca y acuicultura: lograr una mayor aportación de un sector vital. Disponible en: <http://www.fao.org/news/story/es/item/151173/icode/>
- FAO, (2012).NOTICIAS-FAO . Pesca y acuicultura: lograr una mayor aportación de un sector vital. Disponible en: <http://www.fao.org/news/story/es/item/151173/icode/>

Arni M. (2012). José, G (1012).NOTICIAS-FAO. Pesca y acuicultura: lograr una mayor aportación de un sector vital. Disponible en:

<http://www.fao.org/news/story/es/item/151173/icode/>.

PARAGUAY.MINISTERO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. VICEMINISTERIO DE GANADERÍA.FAO.2011.Manua básico de piscicultura para Paraguay.pp 8, 9.

FAO. NOTICIAS. 2008. La pesca y la Acuicultura. Pescado para la alimentación, los medios de subsistencia y el comercio. Roma-Italia.

FAO.1983. ADCP/REP/83/20 - Planificación del Desarrollo de la acuicultura. Niveles y modelos de la industria de la acuicultura. Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

Vielka, V. Morales, Q. y Morales, R. (2005). REGIONAL REVIEW ON AQUACULTURE DEVELOPMENT LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN – 2005. Central American Organization of the Fisheries and Aquaculture Sector (OSPESCA). FAO Fisheries Department.pp 6,

Mendoza, D. Informe: Panorama de la Acuicultura Mundial, en América Latina y el Caribe, DIRECCIÓN GENERAL DE ACUICULTURA, MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN. Lima, Perú. 2011. Pp5,6,7, 9, 10, 11, 12, 14,15, 16, 17, 18,19,23,24, 25

FAO, 2011. Tomado del documento “Building an ecosystem approach to aquaculture” de la FAO.

(FAO/OSPESCA, 2002). Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe – 2005/.p 4. FAO.2014.DEPARTAMENTO DE PESCA.DEPOSITO DE DOCUMENTOS. Informe al gobierno del Ecuador sobre pesca continental y pisciculture

NOTA: Inicio de Investigación 01 febrero del 2017, terminación 31 julio del 2017