



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ACUÍCOLA

USO DE LA HORMONA GONADOTROPINA EN LA INDUCCIÓN A LA  
REPRODUCCIÓN DEL CHAME *DORMITATOR LATIFRONS*

MALDONADO SOSORANGA ANDREA KATHERINE  
INGENIERA ACUÍCULTORA

MACHALA  
2020



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ACUÍCOLA

USO DE LA HORMONA GONADOTROPINA EN LA INDUCCIÓN  
A LA REPRODUCCIÓN DEL CHAME *DORMITATOR LATIFRONS*

MALDONADO SOSORANGA ANDREA KATHERINE  
INGENIERA ACUÍCULTORA

MACHALA  
2020



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ACUÍCOLA

EXAMEN COMPLEXIVO

USO DE LA HORMONA GONADOTROPINA EN LA INDUCCIÓN A LA  
REPRODUCCIÓN DEL CHAME *DORMITATOR LATIFRONS*

MALDONADO SOSORANGA ANDREA KATHERINE  
INGENIERA ACUÍCULTORA

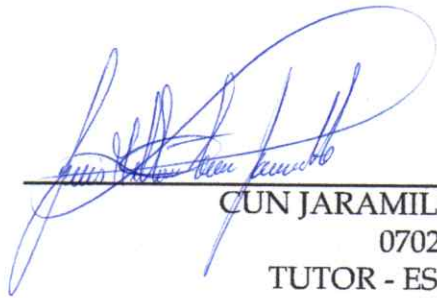
CUN JARAMILLO MILTON LUIS

MACHALA, 21 DE FEBRERO DE 2020

MACHALA  
21 de febrero de 2020

**Nota de aceptación:**

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado Uso de la Hormona Gonadotropina en la Inducción a la Reproducción del Chame *Dormitator latifrons* , hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



---

CUN JARAMILLO MILTON LUIS  
0702124207  
TUTOR - ESPECIALISTA 1



---

RIVERA INTRIAGO LEONOR MARGARITA  
0702400292  
ESPECIALISTA 2



---

SANTACRUZ REYES ROBERTO ADRIAN  
0702715707  
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: jueves 27 de febrero de 2020 - 14:05

# TRABAJO TESIS

*por* Andrea Maldonado

---

**Fecha de entrega:** 11-feb-2020 03:53p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1255683294

**Nombre del archivo:** TESIS-CHAME-ACT-\_11.02.2020.\_ANDREA.docx (56.02K)

**Total de palabras:** 3023

**Total de caracteres:** 18728

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, MALDONADO SOSORANGA ANDREA KATHERINE, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Uso de la Hormona Gonadotropina en la Inducción a la Reproducción del Chame <i> Dormitator latifrons </i>, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.


La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 21 de febrero de 2020



MALDONADO SOSORANGA ANDREA KATHERINE  
0706245727



## **RESUMEN**

El presente trabajo da a conocer los estudios relacionados por investigadores en la reproducción del pez chame *Dormitator latifrons* en cautiverio, con la inducción hormonal de la gonadotropina, hormona que es utilizada en varios peces para su inducción demostrado buenos resultados y que hoy en día lo siguen utilizando, entre las especie tenemos al chame especie de nuestro medio natural, se efectuaron ensayos a varios ejemplares de chame, donde se inyectó la solución salina, GnRHa de salmón+domperidone obteniendo resultados positivos al conseguir la liberación de los espermatozoides de la especie, inducción efectuada el 100% en 24-48 horas, el uso correcto y estandarizado de esta hormona aseguran oocitos y espermatozoides de calidad en los primeros estadios larvarios, especie que habita en zonas tropicales y subtropicales, su alimentación son detritus, materia orgánica, restos vegetales y animales, el chame soporta condiciones bajas de oxígeno, tolera altas temperaturas y de salinidad, su carne es apetecida por su contenido nutricional, en nuestro país Ecuador la comercialización de la carne del chame tiene un sustento socio-económico para las comunidades costeras, es capturado en el ambiente natural y trasladado para su cautividad en juveniles, la madurez sexual de reproductores inicia a 15 cm de longitud, su desarrollo gonadal de la hembra se identifica por la coloración amarillenta demostrando estar lista para el desove, con las características descritas existe interés para incrementar el uso de la técnica que mejoraría la población de la especie en los cuerpos hídricos, generando trabajo y alimentación para la población que lo necesitamos.

## **PALABRAS CLAVES**

Inducción, Gonadotropina, Maduración, Glándula, Hormonal

## ABSTRAC

The present work reveals the studies related by researchers in the reproduction of the chame fish *Dormitator latifrons* in captivity, with the hormonal induction of gonadotropin, a hormone that is used in several fish for its induction, demonstrated good results and that nowadays follow it using, among the species we have the chame species of our natural environment, several samples of chame were made, where the saline solution, Salmon GnRHa + domperidone was injected obtaining positive results when getting the sperm release of the species, induction made 100% in 24-48 hours, the correct and standardized use of this hormone ensures oocytes and sperm quality in the first larval stages, a species that lives in tropical and subtropical areas, its diet is detritus, organic matter, plant remains and animals, the chame withstands low oxygen conditions, tolerates high temperatures and salinity, its meat is desired by its nutritional content, in our country Ecuador the marketing of chame meat has a socio-economic support for coastal communities, is captured in the natural environment and transferred for captivity in juveniles, sexual maturity of reproducers begins at 15 cm in length, its female gonadal development is identified by the yellowish coloration proving to be ready for spawning, with the characteristics described there is interest to increase the use of the technique that would improve the population of the species in the water bodies, generating work and food for the population that needs it.

## KEYWORDS

Induction, Gonadotropin, Maturation, Gland, Hormone



## CONTENIDO

RESUMEN .....	1
ABSTRAC.....	2
1. INTRODUCCION .....	4
2. DESARROLLO .....	5
<b>2.1. DESCRIPCIÓN DEL CHAME <i>Dormitator latifrons</i></b> .....	5
2.1.1. TAXONOMÍA .....	6
2.1.2. CONTENIDO .....	7
2.1.3. CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE.....	8
2.1.4. HABITAD.....	8
2.1.5. ALIMENTACIÓN .....	8
2.1.6. REPRODUCCIÓN .....	9
2.1.7. MADURACIÓN GONADAL .....	9
2.1.8. RELACIÓN PESO Y TALLA PARA SU REPRODUCCIÓN.....	9
2.1.9. CRÍA EN CAUTIVERIO .....	10
<b>2.2. HORMONA</b> .....	10
2.2.1. HORMONA GONADOTROPINA .....	10
2.2.2. PREPARACION DE LA HORMONA GONADOTROPINA.....	11
2.2.3. DOSIS DE LA HORMONA GONADOTROPINA EN PECES.....	11
2.2.4. USO DE LA HORMONA GONADOTROPINA EN OTROS PECES .....	12
3. INDUCCION DE LA HORMONA GONADOTROPINA EN EL CHAME.....	12
4. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN .....	14
<b>4.1.</b> Conclusión.....	14
<b>4.2.</b> Recomendación .....	14
5. BIBLIOGRAFIA.....	15

## 1. INTRODUCCION

La acuicultura ha tomado un gran giro en estos últimos años, gracias a la investigación realizadas en la domesticación de especies acuáticas, donde se han obtenido buenos resultados con especies nativas y exóticas en cautiverio, alimentadas con dietas balanceadas para su crecimiento y reproducción.

Las actividades artesanales, industriales y en cautiverio se han visto afectado por la falta de organismos en las actividades pesqueras. Por tal razón muchos estudios han desarrollado actividades como es la inducción con hormonas para la reproducción de especies acuáticas, con el fin de promover la producción de organismos en cautiverios como es el caso del chame. Según Rodríguez y otros (2012) considera que el chame es conocido como chalaco y es de gran interés comercial, en Ecuador los chame juveniles son capturados del medio natural en un 100% para luego ser cultivados en estanques, este trabajo se enfocó en conocer el uso de hormonas liberadoras de gonadotropinas como inductoras al desove al pez *Dormitator latifrons*. El presente trabajo da a conocer por medio de estudios ya realizados, la importancia que tiene el uso de hormonas gonadotropina como inductor para la reproducción del chame, especie que en cautiverio no se reproduce fácilmente, por tal razón se debe utilizar medio para inducir y acelerar el proceso reproductivo, se debe continuar con estudios para obtener técnicas reproductivas, que servirá para aumentar la población del chame en los cuerpos hídricos y generando alimento para esta y las siguientes generaciones.

## 2. DESARROLLO

El presente trabajo está relacionado en la recopilación de información enfocada en la Reproducción del Chame (*Dormitator latifrons*) con la inducción de la hormona gonadotropina para el organismo, tiene un gran valor comercial y alto valor nutricional.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL CHAME *Dormitator latifrons*

El Chame (*Dormitator latifrons*) es una especie que se distribuye por las costas del océano pacífico desde Panamá hasta las costas de Perú, en su hábitat natural intervienen las lagunas, ríos y esteros. Su reproducción en cautiverio se refleja a las altas condiciones de su hábitat. Tolerancia a altas concentraciones de temperatura y salinidad, el déficit de oxígeno ha hecho de esta especie capaz de sobrevivir en dichas condiciones, (Vallejo, 2015)

En Ecuador las comunidades costeras tienen una gran importancia socioeconómica, por el consumo y crianza del chame la misma que es capturada en ambientes naturales para su cautividad de engorda, se conoce que sus exportaciones son en cantidades menores, todo es gracias a que habita en climas tropicales y subtropicales, su alimentación es variada conjuntamente a una dieta balanceada en caso de organismos en cautiverio, (Badillo-Zapata, 2018).

Es considerado al chame un alimento rico en nutrientes esenciales con el aporte de vitaminas y minerales, es altamente rentable económicamente muy apetecible por el sabor, textura y color de su carne (Dueñas, 2018).

### 2.1.1. TAXONOMÍA

TAXONOMIA DEL CHAME ( <i>Dormitator latifrons</i> )	
<b>Phylum</b>	Chordata
<b>Subphylum</b>	Vertebrata craneata
<b>Superclase</b>	Gnathostomatha
<b>Clase</b>	Osteichthyes
<b>Subclase</b>	Actinopterygii
<b>Serie</b>	Fisoclistos
<b>Super-orden</b>	Teleostei
<b>Orden</b>	Perciforme
<b>Sub orden</b>	Gobioidea
<b>Sección</b>	Eleotridae
<b>Familia</b>	Eleotidae
<b>Genero</b>	Dormitator
<b>Especie</b>	Latifrons
<b>Nombre científico</b>	<i>Dormitator latifrons</i>

(Vallejo, 2015)

### 2.1.2. CONTENIDO

Es importante conocer a los organismos acuáticos en especial a los peces y en especial nativos para ser sometidos a vario procesos reproductivos como los es la inducción hormonal:

Las larvas del pez chame en un estudio realizado sobre inducción hormonal en larvas estableció que esta obtiene la yema más grande y se tiñó con hematoxilina-eosina, después de unos días notaron diferentes características, como el desarrollo de ojo, branquias, vacuolas digestivas en el intestino anterior; al pasar los días se denota más características prominentes con órganos y sistemas totalmente completos que promueven a que estos especímenes busquen alimento propio, ya que están aptos y son capaces de incluir una alimentación exógena, (López-López, 2017).

El cultivo de este pez se hace mediante semillas silvestres por su carne es muy apetecida. En el sur de América los cultivos de chame son en estanques de tierra. El Chame es una especie apta para el desarrollo de la industria y tecnología es una alterativa clave para la piscicultura ya que posee facilidad de adaptación en diversos ambientes (Boza, 2019).

Según Cruz (2006) la mayoría de los peces en cautiverio presentan dificultad en la reproducción causados por los cambios ambientales de su hábitat natural, las hembras de esta especie generalmente presentan inconvenientes en la maduración de los ovocitos y los machos sufren disminución de producción seminal es decir la hipófisis no libera la gonadotropina de la maduración. Para lograr la reproducción en cautiverio de las especies que no desovan naturalmente se procede a la inducción hormonal como la única alternativa para el proceso

reproductivo donde hormona extraída de la hipófisis en carpa, salmón (Zohar, 2019).

### **2.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE**

Las características principales del chame presenta en su contextura, cuerpo corto y robusto, la piel torna a una coloración entre café a púrpura, sus escamas son oblicuas en la parte superior de los costados, detrás del opérculo tienen una mancha de tonalidad azul oscura que hace énfasis en sus características, su aleta anal se distinguen unas manchas torneados a su coloración, (Vallejo, 2015)

### **2.1.4. HABITAD**

El pez habita en esteros, ríos y lagunas ya que su reproducción en cautiverio tolera altas condiciones ambientales tales como la salinidad, temperatura y alto déficit de oxígeno, (Boza, 2019).

Según Ortega (2016) los estudios realizados al organismo han encontrado que son de hábitos nocturnos ya que este organismo se entrelaza entre las raíces de los manglares y diversas plantas que crecen, por tal motivo estos peces son más fácil capturarlos en la noche. El chame es un pez que se encuentra en aguas dulces y salobres, una vez que la hembra realizó el desove estas especies avanzan por el río y se enfocan en el humedal para que sus alevines cumplan el proceso de desarrollo, (Loor, 2018).

### **2.1.5. ALIMENTACIÓN**

Los hábitos alimenticios del chame *Dormitator latifrons* son los detritus, materia orgánica, restos vegetales, anélidos, copépodos, materia vegetal y animal, es de gran importancia ecológica porque transforma la energía potencial del detritus en energía utilizable. (López, 2015).

### **2.1.6. REPRODUCCIÓN**

El Chame es una especie ovípara es decir que ponen huevos, los cuales son fecundados en la parte externa de la hembra, puede llegar a producir 6 millones de huevos por cada desove, la hembra expulsa sobre un sustrato los óvulos en forma de listones, ella protege los huevos del macho, con delicados movimientos vibratorios el macho expulsa su semen sobre los huevecillos causando así el proceso de fecundación. El ciclo de reproducción es aproximadamente un año (Ormaza, 2014).

Los ciclos reproductivos del Chame, lo único que está confirmado es que se reproduce en agua salada como en agua dulce, se han capturado alevines en el mar como en un arroyo de agua dulce, (Granda, 2018).

### **2.1.7. MADURACIÓN GONADAL**

La madurez sexual del Chame es a partir de los 15cm de longitud, la maduración de los reproductores inicia con las células germinales. El desarrollo gonadal de la hembra se torna una coloración amarillenta. Para reconocer las fases de la maduración sexual gonadal se verifican las siguientes características: forma, color, textura, carecimiento o no de los capilares sanguíneos, marcadores pigmentados, tamaño de la puesta en la cavidad ventral y toda la apariencia en sus distintas fases en desarrollo. (Calle, 2015).

### **2.1.8. RELACIÓN PESO Y TALLA PARA SU REPRODUCCIÓN**

Estos organismos oscilan entre un peso de una a tres libras y su dimensión varía entre unos 20cm hasta los 30 cm. La producción del Chame es de un año sin suministro de alimentación suplementaria y balanceada. Aunque esto varía mucho en cuanto a la densidad de siembra y la calidad del agua que el organismo este rodeado (Vallejo, 2015).



### **2.1.9. CRÍA EN CAUTIVERIO**

El Ecuador el cultivo artificial de chame se produce su desarrollo en piscinas construidas de arcilla o en jaulas, esta práctica se realiza en las provincias de Esmeraldas, Manabí, en Santa Elena y en Guayas, (Loor, 2018).

## **2.2. HORMONA**

La hormona es una sustancia química producida por las glándulas del ser humano, animales y de los vegetales, son identificados como mensajeros químicos neurotransmisores, las hormonas también son producidas por glándulas, tejidos y neuronas que equilibran las funciones biológicas del cuerpo, actúan inhibiendo las actividades de órganos, tejidos o células (Garcia, 2016).

Las hormonas son complementos potentes y tiene la función de mensajeros químicos del cuerpo, viajan por medio del torrente sanguíneo hacia los órganos y los tejidos. El exceso o falta de hormonas específicas pueden causar varias reversiones en el ser vivo. (Lamas, 2018).

### **2.2.1. HORMONA GONADOTROPINA**

Esta hormona es sintetizada en la hipófisis, la que se encuentra ubicada en el cerebro, la hipófisis es una glándula pequeña que se encuentra unida al hipotálamo, por tal motivo este sistema es uno de los centros más importantes del SNV (sistema nervioso vegetativo) el cual controla los sistemas simpático y para simpático; las hormonas gonadotropinas son responsables de la actividad biológica y la especificidad inmunológica de cada una de ellas. (Melchor, 2019).

Existen tres tipos de gonadotropinas: (Mestre, 2012) o Hormona Foliculoestimulante (FSH) es la hormona encargada del crecimiento de los folículos en el ovario.

- Hormona Luteinizante (LH) es la hormona encargada de la ovulación, es decir que libera el ovulo hacia las trompas de Falopio de forma natural.
- Hormona Gonadotropina coriónica humana (hCG) es la hormona encargada de la maduración del ovulo, tiene un papel importante en el embarazo ya que es la encargada de formar la placenta.

### **2.2.2. PREPARACION DE LA HORMONA GONADOTROPINA**

La preparación del extracto incluye un suero fisiológico o agua destilada, se coloca la glándula en un mortero totalmente esterilizado, se homogeniza gota a gota con el agua destilada, no se debe emplear más de 1cc, con una jeringa hipodérmica se succiona la mezcla homogenizada y se procede a la inocuidad. (Bocanegra, 2018).

La inocuidad es un proceso por el cual se ingresa extractor hormonal para la reproducción de los peces, existen tres vías de inocuidad: vía intracraneal, vía intraperitoneal y vía intramuscular, la tercera vía es la más utilizada ya que en dicha sección se encuentran los músculos dorsales por delante del péndulo caudal, para mayor eficacia se debe tener en cuenta la temperatura del agua en el estadio hormonal (FAO, 2014)

### **2.2.3. DOSIS DE LA HORMONA GONADOTROPINA EN PECES**

La administración de glándulas se realiza en términos de números de glándulas por unidad de peso, la dosis más efectiva depende de la preparación de la hembra (sensibilidad, talla, edad y peso). Las dosis pueden ser estimulantes y desencadenantes, las dosis desencadenantes tiene mayor concentración en la inducción hormonal. (Bocanegra, 2018).

- 1a. dosis: 1 hipófisis/2kg de peso corporal

- 2a. dosis: 5U.I./g de peso corporal
- 3a. dosis: 5U.I./g de peso corporal

#### **2.2.4. USO DE LA HORMONA GONADOTROPINA EN OTROS PECES**

El bagre yaque (*Leiarius marmoratus*), es una especie en cautiverio, sin embargo la esperminación tiene múltiple dificultad, el bajo nivel seminal hace que se incremente la investigación sobre la inducción entre ellos, la Extracción de la Hipófisis de Carpa (EHC), sGnRHa + domperidona (OVAPRIM®) y Gonadotropina Coriónica Humana (FERTIVET®), sobre el problema seminal que esta especie presenta durante 12 horas se logró ver los procesos emitidos por los tratamientos aplicados en los 5 tratamientos con dichas hormonas, 1 ml de suero fisiológico el T1 0,25ml/kg (0h) y 1ml/kg de OVAPRIM® (12h) y el T5 1 ml/kg de OVAPRIM® (0h) y 200 UI/kg de GHC (8h) dieron mejor resultados de los cinco tratamientos, (Riveros, y otros, 2016).

El robalo (*Centropomus nigrescens*) presenta un problema en la inhibición reproductiva en cautiverio, el estudio realizado sobre esta especie nos indica que para su desarrollo gonadal se utilizó las hormonas LHRHa y HCG, las hembras obtuvieron ovocitos perinucleolares y vitelogénicos con pronta maduración al administrarle la hormona luteinizante, el desarrollo de los huevos se detuvo en la blástula es decir que los huevos fertilizados no se encontraron en buenas condiciones, la hembra debe tener la edad, peso y talla adecuada para tener éxito en la inducción hormonal, (Carvajal, 1997).

### **3. INDUCCION DE LA HORMONA GONADOTROPINA EN EL CHAME**

El chame cumple un rol socio-económico para la acuicultura, los juveniles fueron capturados en su hábitat silvestre para su cautividad, existe un ensayo realizado con 16 individuos, un grupo de 4 ejemplares fueron inyectados con solución salina,

Desgly10-Ala6 LHRHa, GnRHa de salmón+domperidone, dando como resultados positivos, con la inducción se pudo liberar con éxito los espermias obteniendo el 100% en 24-48 horas, el uso correcto de dichas hormonas nos aseguran unos ovocitos y unos espermias de calidad en los primeros estadios larvarios. (Rodríguez, y otros, 2012).

Esta investigación científica tiene como fin la producción de juveniles con la inducción de LHRHa. Los grupos de control fue implante de 75 µg de Ovaplant®. Los resultados de desove mostraron un 80% de éxito dentro de las 24h para Grupo Ovaplant, recibiendo una fecundidad de 50,000 células por gramos, algunos machos liberaron naturalmente espermias de hasta 1 ml en todo el aparato reproductor. Con valores de salinidad en buenas condiciones se puede ver la eficacia de la fertilización e incubación de los óvulos (Rodriguez, 2011).

El Chame es considerado una especie de pez relevante para la acuicultura, se ha inducido con éxito el control de reproducción y producción de larvas inyectando Desgly10-Ala6 LHRHa a 40 µg / kg y 80 µg / kg (dosis de resolución), 2 inyecciones de Ovaprim® a 0,5 ml / kg o un solo implante 75 µg (Ovaplant®). Los resultados del desove mostraron un 100% de éxito en 24 h. y 48 h para el grupo Ovaplant, y 25% para el tratamiento con LHRHa pero 0% para el grupo Ovaprim dentro de 48-72h. Los datos obtenidos y la concentración general está dentro del rango de 1 a 2X10<sup>9</sup> células por mililitro, otros ensayos nos informaron la necesidad de usar dosis repetidas de HcG hasta 10.000 UI por pez. (Haws, 2011).

## 4. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN

### 4.1. Conclusión.

- ✓ Las pocas investigaciones realizadas con la inducción a la reproducción del chame utilizando la hormona gonadotropina sus resultados han sido positivos
- ✓ Los estudios recientes de la inducción hormonal nos determina que la hembra debe estar en buenas condiciones en relación de su talla y peso.
- ✓ El adecuado momento para la inducción la hembra debe estar en un ambiente con una adecuada temperatura para tener éxitos la inducción.
- ✓ El uso correcto en la inducción de la hormona gonadotropina en el chame, mejoramos el proceso reproductivo del organismos, incrementando organismos en los cuerpos hídrico y alimentación para la población.

### 4.2. Recomendación

- ✓ Crear más estudios para que haya un enfoque amplio sobre la inducción hormonal
- ✓ Y que el organismo no solo se reproduzca con la inducción de la hormona gonadotropina si no también con otras hormonas como es la Gonadotropina Coriónica Humana y la Hormona Luteinizante.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- Badillo-Zapata, F. D.-V.-H.-R.-C.-G. (01 de Febrero de 2018). *Requerimiento de proteína y lípidos para el crecimiento de juveniles del pez nativo Dormitator latifrons (Richardson, 1844)*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/era/v5n14/2007-901X-era-5-14-345.pdf>
- Bocanegra, F. A. (2018). *ASPECTOS METODOLOGICOS DE LA REPRODUCCION INDUCIDA DE PECES REOFILICOS*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/ab491s/AB491S01.htm>
- Boza, M. R.-A. (Noviembre de 2019). *EVALUACIÓN DE LA REPRODUCCIÓN INDUCIDA DEL PEZ Dormitator latifrons (ELEOTRIDAE) EN CAUTIVERIO*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/337800253\\_EVALUACION\\_DE\\_LA\\_REPRODUCCION\\_INDUCIDA\\_DEL\\_PEZ\\_Dormitator\\_latifrons\\_ELEOTRIDAE\\_EN\\_CAUTIVERIO](https://www.researchgate.net/publication/337800253_EVALUACION_DE_LA_REPRODUCCION_INDUCIDA_DEL_PEZ_Dormitator_latifrons_ELEOTRIDAE_EN_CAUTIVERIO)
- Calle, R. S. (2015). *MADURACIÓN SEXUAL DE Dormitator latifrons (Richardson 1844) EN CAUTIVERIO*. Obtenido de <file:///C:/Users/Intel/Downloads/MADURACIÓN%20SEXUAL%20DEL%20CHAME.pdf>
- Carvajal, M. (1997). *“Inducción a la Maduración y Desove del robalo (Centropomus nigrescens ) en cautiverio mediante la utilización de las hormonas HCG (Gonadotropina Coriónica Humana) y LHRHa (Luteinizing Hormone Releasing*

- Hormone Ethylamide)*". Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/98844/D-81725.pdf> Cruz, Y. V. (2006). *Manejo hormonal de la función reproductiva de peces tropicales bajo*. Obtenido de <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/reipa/article/view/1595>
- Dueñas, C. C. (2018). Propiedades del chame, el pescado favorito de Chone. *Revista de Manabi*.
- FAO. (2014). *MANUAL BÁSICO SOBRE PROCESAMIENTO E INOCUIDAD DE PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/ai3835s.pdf>
- Farías, C. D. (Abril de 2019). *Caracterización morfológica y métrica del chame (dormitator latifrons) de producción silvestre para la conservación del recurso zoogenético endógeno, Manabí - Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1036>
- García, J. (Febrero de 2016). *Hormonas*. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mg0zDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=hormonas&ots=vEhHcvBsBd&sig=Q376uNOJ8AbI03PmG-VztWUxsMQ#v=onepage&q=hormonas&f=false>
- Granda, X. (2018). *"EL CULTIVO DE PECES JUVENILES DE CHAME "Dormitator latifrons" CON HIDROPONIA DE MAÍZ COMO ALIMENTACION COMPLEMENTARIA"*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32871/1/2018-%20314%20Granda%20Estrella%2c%20David.pdf>
- Haws, M. J. (2011). *USE OF GONADOTROPIN RELEASING HORMONE ANALOGS ON THE INDUCED REPRODUCTION OF CHAME Dormitator latifrons*. Obtenido de



<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.465.9158&rep=rep1&type=pdf#page=214>

Lamas, C. (19 de Enero de 2018). *Lo que tienes que saber de las Hormonas*. Obtenido de <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-todo-tienes-saber-hormonas-20180119084532.html>

Loor, E. (2018). *IMPACTO DE LOS FACTORES ECOLÓGICOS EN LOS ECOSISTEMAS DEL CHAME (Dormitator latifrons) EN LA SEGUA DE CANUTO CANTÓN CHONE*. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1075/1/UNESUM-ECUADOR-ING.M-2018-18.pdf>

López, M. I. (Noviembre de 2015).

[https://www.researchgate.net/publication/287748371\\_CHARACTERIZACION\\_DEL\\_CRECIMIENTO\\_DEL\\_CHAME\\_Dormitator\\_latifrons\\_EN\\_LA\\_ETAPA\\_JUVENIL\\_CONSERVACION\\_DE\\_UN\\_RECURSO\\_ZOOGENETICO\\_ENDOGENO\\_COMO\\_HERRAMIENTA\\_DE\\_DESARROLLO\\_RURAL\\_SOSTENIBLE](https://www.researchgate.net/publication/287748371_CHARACTERIZACION_DEL_CRECIMIENTO_DEL_CHAME_Dormitator_latifrons_EN_LA_ETAPA_JUVENIL_CONSERVACION_DE_UN_RECURSO_ZOOGENETICO_ENDOGENO_COMO_HERRAMIENTA_DE_DESARROLLO_RURAL_SOSTENIBLE). Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/287748371\\_CHARACTERIZACION\\_DEL\\_CRECIMIENTO\\_DEL\\_CHAME\\_Dormitator\\_latifrons\\_EN\\_LA\\_ETAPA\\_JUVENIL\\_CONSERVACION\\_DE\\_UN\\_RECURSO\\_ZOOGENETICO\\_ENDOGENO\\_COMO\\_HERRAMIENTA\\_DE\\_DESARROLLO\\_RURAL\\_SOSTENIBLE](https://www.researchgate.net/publication/287748371_CHARACTERIZACION_DEL_CRECIMIENTO_DEL_CHAME_Dormitator_latifrons_EN_LA_ETAPA_JUVENIL_CONSERVACION_DE_UN_RECURSO_ZOOGENETICO_ENDOGENO_COMO_HERRAMIENTA_DE_DESARROLLO_RURAL_SOSTENIBLE)

López-López, G. A.-H. (2017). *Comparative histological description of the digestive and visual system development of larval chame Dormitator latifrons (Pisces: Eleotridae)*. Obtenido de <http://lajar.ucv.cl/index.php/rlajar/article/view/vol43-issue3-fulltext-10>

Melchor, Y. Z. (2019). *Purificación y caracterización de gonadotropina coriónica humana para uso diagnóstico*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/ind/v31n2/2224-5421-ind->

- 31-02-224.pdf  
 Mestre, C. (21 de Mayo de 2012). *Las Gonadotropinas*. Obtenido de <https://www.reproduccionasistida.org/gonadotropina/#autores-y-colaboradores>
- Ormaza, J. G. (2014). *ADAPTACIÓN DE CHAME (Dormitator latifrons R.) SOMETIDO A CAUTIVERIO UTILIZANDO CUATRO NIVELES DE DETRITUS Y BALANCEADO EN SU ALIMENTACIÓN*". Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/9692/1/T-ESPE-002708.pdf>
- Ortega, J. (2016). "*ANÁLISIS DEL COMERCIO INTERNACIONAL DEL CHAME (Dormitator latifrons, Richardson, 1844) Y SU IMPACTO SOBRE SUS POBLACIONES SILVESTRES EN EL ECUADOR: PROPUESTA DE INCLUSIÓN EN CITES*". Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/25242/1/Tesis%20Chame%206Rf.pdf>
- Riveros, D. A., Ramírez, J. A., Sandoval-Vargas, L. Y., Mira-López, T. M., Cruz-Casallas, P. E., & Medina-Robles, V. M. (2016). *Efecto del protocolo de inducción hormonal en la espermiación y as características seminales de yaque (Leiarius marmoratus)*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v21n1/0121-3709-rori-21-01-00034.pdf>
- Rodríguez, J. C. (2011). *Induced Spawning and Larval Rearing of the "Chame" Dormitator latifrons in Laboratory Conditions*. Obtenido de [https://aquafishcrsp.oregonstate.edu/sites/aquafishcrsp.oregonstate.edu/files/09ind03uh\\_induced\\_spawning\\_.pdf](https://aquafishcrsp.oregonstate.edu/sites/aquafishcrsp.oregonstate.edu/files/09ind03uh_induced_spawning_.pdf)
- Rodríguez, P., Eva Medina, B., Jeniffer Velázquez, B., Vanesa López, B., José Román, P., & Konrad Dabrowski, P. M. (2012). *Producción de larvas de Chame (Dormitator*

*latifrons*, Pisces: Eleotridae) usando GnRH $\alpha$  and LHRH $\alpha$ . Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902012000300010)

06902012000300010

Vallejo, C. M. (2015). *ESTUDIO DEL POTENCIAL ACUÍCOLA DEL CHAME (Dormitator latifrons), EN LA VEREDA EL OLIVO, MUNICIPIO DE ARBOLEDA BERRUECOS, DEPARTAMENTO DE NARIÑO, COLOMBIA.* Obtenido de <https://www.aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/10/7-INFORME-FIANL-DE-CHAME.pdf>

Zohar, C. C. (01 de Abril de 2019). *Endocrine manipulations of spawning in cultured fish.* Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/222516761\\_Endocrine\\_manipulations\\_of\\_spawning\\_in\\_cultured\\_fish\\_From\\_hormones\\_to\\_genes](https://www.researchgate.net/publication/222516761_Endocrine_manipulations_of_spawning_in_cultured_fish_From_hormones_to_genes)