



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCION DE CARRERA: MEDIO AMBIENTE

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
EN MEDIO AMBIENTE**

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y MERÍSTICA DEL
CHAME (*Dormitator latifrons*) DE PRODUCCIÓN SILVESTRE
PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO ZOOGENÉTICO
ENDÓGENO, MANABI - ECUADOR.**

AUTOR:

CRISTHIAN DANIEL BRAVO FARÍAS

TUTORA

DRA. AYDA MAILIE DE LA CRUZ BALÓN, Ms.C.

CALCETA, ABRIL 2019

DERECHOS DE AUTORÍA

Cristhian Daniel Bravo Farías, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

CRISTHIAN D. BRAVO FARÍAS

CERTIFICACIÓN DE TUTORA

Dra. Aida Mailie De La Cruz Balón, Ms.C certifica haber tutelado el proyecto **CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y MERÍSTICA DEL CHAME (*Dormitator latifrons*) DE PRODUCCIÓN SILVESTRE PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO ZOOGENÉTICO ENDÓGENO, MANABI - ECUADOR**, que ha sido desarrollada por Bravo Farías Cristhian Daniel, previa la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

DRA. AIDA MAILIE DE LA CRUZ BALÓN, MgSc.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** el trabajo de titulación **CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y MERÍSTICA DEL CHAME (*Dormitator latifrons*) DE PRODUCCIÓN SILVESTRE PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO ZOOGENÉTICO ENDÓGENO, MANABI - ECUADOR**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Cristhian Daniel Bravo Farías, previa a la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

Ing. Jorge Cevallos Bravo, MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Carlos Villafuerte Vélez, Mg. C.A.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Carlos Ricardo Delgado Mg. C.A.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual hemos forjado nuestros conocimientos profesionales día a día.

Al ingeniero Mario López por la ayuda y paciencia que me dedicó en cada práctica realizada.

A mi tutora por ser una guía paciente y enseñarme el camino correcto que debo tomar.

A los docentes miembros del tribunal por darme sus conocimientos y paciencia al llevar a cabo esta investigación.

A mis profesores que me brindaron el conocimiento necesario durante nuestro medio estudiantil.

A cada una de las personas y amigos que me dieron su apoyo en todo momento.

CRISTHIAN D. BRAVO FARÍAS

DEDICATORIA

A Dios por iluminar mi mente, darme salud, perseverancia y fortaleza aún en los días más difíciles.

A mis padres, familia y amigos por ayudarme y animarme en los momentos más difíciles, por el apoyo incondicional brindado durante todo mi proceso estudiantil, permitiéndome seguir adelante y alcanzar mis metas.

A la señorita Evelyn Triana una persona que estuvo apoyándome en todo momento para lograr mi objetivo

A dos personas muy importantes que ahora desde el cielo sé que están orgullosas de mí, mis abuelitas queridas.

CRISTHIAN D. BRAVO FARÍAS

CONTENIDO GENERAL

| | |
|---|-----|
| DERECHOS DE AUTORÍA | ii |
| CERTIFICACIÓN DE TUTOR | iii |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL..... | iv |
| AGRADECIMIENTO..... | v |
| DEDICATORIA..... | vi |
| CONTENIDO GENERAL..... | vii |
| CONTENIDO DE CUADROS Y GRÁFICOS | xii |
| RESUMEN | xiv |
| PALABRAS CLAVES | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| KEYWORDS | xv |
| | |
| CAPÍTULO I. ANTECEDENTES | 1 |
| 1.1. Planteamiento y formulación del problema..... | 1 |
| 1.2. Justificación | 2 |
| 1.3. Objetivos..... | 3 |
| 1.3.1. Objetivo general | 3 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 3 |
| 1.4. Hipótesis..... | 3 |
| | |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO..... | 4 |
| 2.1. El Chame (<i>Dormitator latifrons</i>) | 4 |
| 2.2. Pesca y agricultura | 4 |
| 2.3. Evaluación de medidas morfométrica y merística | 5 |
| 2.4. Medidas morfométricas | 6 |

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO | 8 |
| 3.1. Ubicación..... | 8 |
| 3.2. Duración del trabajo | 8 |
| 3.3. Métodos y técnica..... | 8 |
| 3.3.1. Métodos | 8 |
| 3.3.2. Metodología de la toma de información | 8 |
| 3.4. Factores en estudio. (Variable independiente) | 9 |
| 3.5. Tratamientos..... | 9 |
| 3.6. Esquema de Análisis de varianza..... | 9 |
| 3.7. Variables a medir (variables independientes) | 10 |
| 3.7.1. Variables morfométricas | 10 |
| 3.7.1.1. Peso en gramos | 10 |
| 3.7.1.2. Longitud total..... | 10 |
| 3.7.1.3. Longitud estándar..... | 10 |
| 3.7.1.4. Longitud de cabeza o cefálica..... | 10 |
| 3.7.1.5. Grosor cefálico..... | 10 |
| 3.7.1.6. Grosor máximo LC2..... | 10 |
| 3.7.1.7. Grosor medio | 10 |
| 3.7.1.8. Grosor mínimo..... | 10 |
| 3.7.2. Variables morísticas..... | 10 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.8. | Análisis estadístico..... | 11 |
| 3.8.1. | Metodología de la evaluación..... | 11 |
| 3.8.2. | Resultados esperados..... | 11 |
| 3.9. | Procedimiento..... | 12 |
| | Fase 1. Determinar las características morfológica presentes en el Chame (<i>D. latifrons</i>) silvestre en etapa de engorde y de acuerdo al sistema de producción..... | 12 |
| | Fase 2. Determinar las características morfológicas presentes en el Chame (<i>D. latifrons</i>) silvestre en etapa de engorde y de acuerdo al sistema de producción..... | 13 |
| | CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 15 |
| 4.1. | Medidas morfológica del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 15 |
| 4.1.1. | Análisis de correlación entre la longitud total (LT) y longitud estándar (LE) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 15 |
| 4.1.2. | Análisis de correlación entre la longitud estándar (LE) y longitud cefálica (LC) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 16 |
| 4.1.3. | Análisis de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor cefálica (GC) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 16 |
| 4.1.4. | Análisis de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor máximo (GM) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 16 |
| 4.1.5. | Análisis de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor medio (GMD) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 17 |

| | |
|--|----|
| 4.1.6. Análisis de correlación entre la longitud estandar (LE) y grosor mínimo (GMN) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 17 |
| 4.1.7. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y longitud total (LT) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 17 |
| 4.1.8. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y longitud estándar (LE) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 18 |
| 4.1.9. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor cefálico (GC) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 18 |
| 4.1.10. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor máximo (GM) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 18 |
| 4.1.11. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor medio (GMD) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 18 |
| 4.1.12. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor mínimo (GMN) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 19 |
| 4.1.13. Análisis de correlación entre el grosor cefálico (GC) y longitud total (LT) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 19 |
| 4.1.14. Análisis de correlación entre el grosor cefálico (GC) y longitud cefálica (LC) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 19 |
| 4.1.15. Análisis de correlación entre el grosor cefálico (GC) y grosor máximo (GM) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 20 |

| | |
|--|----|
| 4.1.16. Análisis de correlación entre el grosor cefálico (GC) y grosor medio (GMD) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | |
| 20 | |
| 4.1.17. Análisis de correlación entre el grosor cefálico (GC) y grosor mínimo (GMN) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | |
| 20 | |
| 4.1.18. Análisis de correlación entre el grosor máximo (GM) y longitud total (LT) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 20 |
| 4.1.19. Análisis de correlación entre el grosor máximo (GM) y grosor medio (GMD) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 20 |
| 4.1.20. Análisis de correlación entre el grosor máximo (GM) y grosor mínimo (GMN) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 21 |
| 4.1.21. Análisis de correlación entre el grosor medio (GMD) y longitud total (LT) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 21 |
| 4.1.22. Análisis de correlación entre el grosor medio (GMD) y grosor mínimo (GMN) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 21 |
| 4.1.23. Análisis de correlación entre el grosor mínimo (GMN) y longitud total (LT) del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 22 |
| 4.2. Análisis descriptivo del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 22 |
| 4.2.1. Análisis descriptivo del peso del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 23 |
| 4.2.2. Análisis descriptivo de la longitud total del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)...23 | |
| 4.2.3. Análisis descriptivo de la longitud estándar del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 24 |

| | |
|--|----|
| 4.2.4. Análisis descriptivo de la longitud cefálica del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 25 |
| 4.2.5. Análisis descriptivo de la grosor cefálico del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 26 |
| 4.2.6. Análisis descriptivo de la grosor máximo del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 26 |
| 4.2.7. Análisis descriptivo de la grosor medio del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 27 |
| 4.2.8. Análisis descriptivo de la grosor mínimo del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 28 |
| 4.3. Medidas merísticas del chame | 28 |
| 4.3.1. Análisis del conteo de aletas dorsales del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 28 |
| 4.3.2. Análisis del conteo de aletas pectorales del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 29 |
| 4.3.3. Análisis del conteo de aletas pélvicas del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 30 |
| 4.3.4. Análisis del conteo de aleta anal del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 30 |
| 4.3.5. Análisis del conteo de aletas caudales del chame (<i>Dormitator latifrons</i>)..... | 31 |
| 4.4. Discusión..... | 31 |
| CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 33 |
| 5.1. Conclusiones | 33 |
| 5.2. Recomendaciones..... | 33 |
| BIBLIOGRAFÍA | 34 |
| ANEXOS | 37 |

CONTENIDO DE CUADROS, GRÁFICOS Y FIGURAS

TABLAS

| | |
|--|---|
| Tablas 3. 1. Características climáticas | 8 |
| Tablas 3. 2. Descripción del tratamiento | 9 |
| Tablas 3. 3. Análisis de varianza..... | 9 |

CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 4.1. Correlación de las medidas morfométricas del chame silvestre en la de comunidad de Simbocal de la parroquia San Antonio del cantón Chone Manabí | 15 |
| Cuadro 4.2. análisis de estadísticas descriptiva de la morfología del chame (Dormitator latifrons)..... | 22 |
| Cuadro 4. 3. Frecuencia del conteo de radios de la aleta dorsal 1, del chame silvestre Manabí..... | 28 |
| Cuadro 4. 4. Frecuencia del conteo de radios de la aleta dorsal 2, del chame silvestre Manabí | 29 |
| Cuadro 4. 5. Frecuencia del conteo de radios de la aleta pectoral, del chame silvestre Manabí | 29 |
| Cuadro 4. 6. Frecuencia del conteo de radios de la aletas pelvicas, del chame silvestre Manabí..... | 30 |
| Cuadro 4. 7. Frecuencia del conteo de radios de la aleta anal, del chame silvestre Manabí..... | 30 |
| Cuadro 4.8. Frecuencia del conteo de radios de la aletas caudales, del chame silvestre Manabí..... | 31 |

GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 4.2.1. Análisis descriptivo del peso del chame (Dormitator latifrons)..... | 23 |
| Gráfico 4.2.2. Análisis descriptivo de la longitud total del chame (Dormitator latifrons)..... | 23 |
| Gráfico 4.2.3. Análisis descriptivo de la longitud estandar del chame (Dormitator latifrons)..... | 24 |
| Gráfico 4.2.4. Análisis descriptivo de la longitud cefálica del chame (Dormitator latifrons)..... | 25 |
| Gráfico 4.2.5. Análisis descriptivo del grosor cefálico del chame (Dormitator latifrons)..... | 26 |
| Gráfico 4.2.6. Análisis descriptivo del grosor maximo (Dormitator latifrons)..... | 26 |
| Gráfico 4.2.7. Análisis descriptivo del grosor medio del chame (Dormitator latifrons)..... | 27 |
| Gráfico 4.2.8. Análisis descriptivo del grosor mínimo del chame (Dormitator latifrons)..... | 28 |

RESUMEN

La investigación se basó en identificar y evaluar cada uno de los aspectos relevantes para la caracterización del *Dormitator latifrons*, para lo cual se utilizaron varios y métodos como el hipotético deductivo que fueron de gran utilidad para determinar la situación actual y poder tener un punto de partida para proceder a la respectiva identificación y valoración de los aspectos más relevantes; creando una base de datos para potenciar la investigación de dicha especie. La investigación se realizó durante la época seca, en la parte baja de la subcuenca del río Carrizal que se encuentra en la comunidad de Simbocal de la parroquia San Antonio, ubicada en el cantón Chone, de la provincia de Manabí, situada geográficamente entre las coordenadas 00° 50' 39" Latitud Sur, 80° 09' 33" Longitud Oeste y una altitud de 30.00 msnm. Los productores necesitan de un soporte y apoyo técnico para mejorar la competitividad de los emprendimientos acuícolas. Desde la universidad se apuesta por el desarrollo decidido del sector, integrando la investigación y la innovación en tres ámbitos: a) la curva de crecimiento del chame; b) viabilidad de los emprendimientos acuícolas, plan de negocio; c) caracterización de la especie; zoometría y calidad de la carne. Se realizó el muestreo a lo largo de la zona baja de la subcuenca del río Carrizal de la provincia de Manabí. Con pesos promedios de 100 – 300 g por pez. El método que se utilizó para obtener la información fue a través de fichas zootécnicas individualizadas para cada uno de los especímenes que abarcó datos sobre características morfométricas y morfológicas del chame, se pudo reflejar correctamente la información a obtenida.

PALABRAS CLAVES

Dormitator Latifrons, innovación, zoometría, especímenes, características morfométricas y morfológicas

ABSTRACT

This research was based on identifying and evaluating each of the most relevant aspects to characterize the *Dormitator Latifrons*, using very efficient techniques that undoubtedly were very useful to determine the current situation and to have a starting point for Proceed to the respective identification and assessment and the most relevant aspects; Creating a database to enhance the research of this species. The research was carried out during the dry season, in the lower part of the Carrizal river basin located in the Simbocal community of the San Antonio parish, located in the Chone canton of the province of Manabí, located geographically between the coordinates 00 ° 50 '39 "South latitude, 80 ° 09' 33" West longitude and an altitude of 30.00 m. Producers need support and technical support to improve the competitiveness of aquaculture enterprises. Since the University is committed to the development of the sector, by integrating research and innovation in three areas: a) the growth curve of the call; B) feasibility of aquaculture enterprises, business plan; C) characterization of the species; Zoomometry and meat quality. Sampling was carried out along the low zone of the subbasin of the Carrizal River of the province of Manabí. With average weights of 100-300g per fish. The method used to obtain the information was through individualized zootechnical records for each of the specimens that included data on morphometric and meristic characteristics of the call, it was possible to correctly reflect the information obtained

KEY WORDS

Dormitator Latifrons, innovation, zoometry, specimens, morphometric and meristic

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

América Latina cuenta con numerosas especies nativas con gran potencial en acuicultura. En Ecuador los registros alcanzan a 1.716 especies, de las cuales 951 son de agua dulce, constituyendo una alternativa conservacionista y ambientalmente sostenible frente a la producción intensiva de gran escala. La familia principal es Eleotridae y esta constituida por numerosos peces que habitan en la costa de México, el género *Dormitator* es uno de ellos. En el Océano Pacífico está representado por la especie *Latifrons*; a nivel mundial a este pez se lo conoce como el dormilón gordo del Pacífico (López, M. , *et al*, 2015).

El chame (*Dormitator latifrons*) tiene un ámbito de distribución que abarca desde el Golfo de California hasta Perú y se presenta en aguas salobres y corrientes turbias cerca del mar. Las características más destacadas de esta especie son su alta resistencia fisiológica, sobre todo en su capacidad para sobrevivir en ambientes deficientes de oxígeno y la resistencia a variaciones notables de salinidad y temperatura.

La falta de información sobre los hábitos alimenticios y los requerimientos nutricionales es una limitante para conocer el potencial de las especies y determinar la viabilidad biológica y comercial en sistemas pilotos (Rodríguez, 2012). El desarrollo de dietas de alta calidad nutricional, con bajos impactos ambientales y rentables económicamente para el piscicultor, es una necesidad necesaria de la industria de los alimentos para peces, especialmente para su uso en sistemas de producción intensivos.

Estudios realizados por el Instituto Nacional de Pesca del Ecuador (Chicaiza, 2005) indican que la frecuencia de captura de las principales especies nativas es cada vez menor, debido al incremento poblacional frente a una fuente de producción natural decreciente y a la contaminación de las aguas por el uso excesivo de agroquímicos alterando el ciclo productivo de muchas especies nativas. El incremento de la población mundial y la utilización de harina de

pescado para la alimentación en otras especies animales, prevé la necesidad de aumentar en 20 millones de toneladas de carne de pescado para el año 2020 (FAO, 2012). Para abastecer dicha demanda se han introducido especies como el caso de la tilapia perteneciente a la familia ciclidae, que han disminuido la población de las especies nativas (FAO, 2014).

Hasta la actualidad la especie (*D. latifrons*) no ha sido considerada en investigaciones orientadas a la producción comercial. En esta etapa es necesario abordar estudios metodológicos de características morfométrica y merística del chame (*D. latifrons*) de producción silvestre. Por todo ello, el objetivo del estudio es caracterizar las variaciones antes mencionadas hacia la conservación de un recurso zoo-genético endógeno en la provincia de Manabí. Consecuentemente, se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo influye el medio en un sistema productivo de ciclo abierto sobre las características morfo-estructural del Chame (*D. latifrons*) en etapas de engorde?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto de investigación se realiza a partir de los siguientes fundamentos: Necesidad de conocer y conservar un recurso zoo genético propio del Litoral ecuatoriano que está comprometido debido a las capturas indiscriminadas, la contaminación y la sustitución por otras especies comerciales foráneas. Este proyecto se ajusta a las políticas y lineamientos estratégicos recogidos en el Plan Nacional del Buen Vivir (2013-2017), Objetivos 2 y 3, dentro del punto 2. 11, apartado g) Mejorar los niveles de productividad de la agricultura familiar y campesina y demás sistemas agroproductivos mediante sistemas de producción que respeten la naturaleza y la pertinencia cultural. Por otra parte, en su lineamiento 10.4, se explica la necesidad de impulsar la producción y la productividad de forma sostenible y sustentable, fomentar la inclusión y redistribuir los factores y recursos de la producción en el sector agropecuario, acuícola y pesquero; así en su apartado: d) fortalecer y diversificar las actividades productivas oceánico costeras, con el uso eficiente de los recursos ictiológicos y la preservación del ambiente,

mediante el desarrollo de la maricultura y otros, que consideren la estabilidad de los stocks de especies comerciales, periodos pesqueros, infraestructura y tipos de flotas, proyectos comunitarios, plan de incentivos, biocomercio, e) fomentar la actividad pesquera artesanal con base en un ordenamiento marino costero y fluvial, privilegiando la organización asociativa, cooperativa y comunitaria. Necesidad de avanzar en el conocimiento del potencial de las especies nativas y determinar su factibilidad biológica y comercial, como alternativa para la obtención de una fuente de proteína de alto valor biológico para la población rural de bajos recursos económicos. El proyecto se enmarca dentro de las líneas de investigación que se está desarrollando en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López y con el objetivo de establecer una red de “Investigación y Desarrollo en Producciones Alternativas”

OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las variaciones morfométrica y merística del chame (*D. latifrons*) en un sistema de producción silvestre para la conservación de un recurso zoogenético endógeno en la provincia de Manabí.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las características morfométrica presentes en el chame (*D. latifrons*) silvestre en etapa de engorde.
- Establecer las características merística presentes en el chame (*D. latifrons*) silvestre en etapa de engorde.

1.3. HIPÓTESIS

Las características morfológica y merística del chame (*D. latifrons*) silvestre en etapa de engorde, varían según el sistema de producción.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. EL CHAME (*Dormitator latifrons*)

El cultivo del chame constituye una de las opciones acuícolas más interesantes para diversificar los medios de vida de las comunidades rurales costeras, ya que es una especie muy resistente a enfermedades, con costos de cultivo más bajos que los del camarón, tilapia cachama con mínimos impactos ambientales, y con un rol ecológico muy importante, ya que aprovecha la energía del detritus para su dieta alimenticia. Esta especie puede alcanzar una explotación comercial para consumo humano directo o para harina de pescado (Agualsaca. 2015).

El chame (*D. latifrons*) solamente se ha cultivado de manera artesanal, en lagunas naturales, debido a este sistema el productor desconoce el comportamiento de esta especie. La literatura disponible solo trata sobre el rol ecológico e indica que la alimentación es principalmente el detritus que se forman en los sedimentos de las lagunas. No hay estudios de crecimiento y de característica morfo estructural del chame en cautiverio y silvestre.

Hay pocos estudios sobre el Chame y la producción de alevines en laboratorio aún no ha sido dominada. Los productores de Manabí y Esmeraldas se abastecen de alevines recogidos en el medio natural o de pequeños Chames capturados junto con el camarón (*Litopenaeus vannamei*) durante la cosecha de piscinas camaroneras, que posteriormente siembran en las chamerías donde permanecen por seis o siete meses, bajo diversos regímenes de crianza, hasta alcanzar una o dos libras de peso. Generalmente no hay dificultades en la comercialización ya que el Chame es apetecido por los consumidores de Chone, El Carmen, Flavio Alfaro y otras comunidades vecinas (EcoCostas. 2006).

2.2. PESCA Y AGRICULTURA

La necesidad de expandir el número de especies de peces para acuicultura es de alta relevancia dada la contribución mundial de la acuicultura a la

producción de organismos acuáticos. El chame *D. latifrons* es una especie con varias características deseables como su tolerancia a variaciones de salinidad, temperatura y oxígeno disuelto, además de ser resistente a la manipulación, lo que lo hace una excelente opción para la acuicultura (López *et al.*, 2015).

Menciona López *et al.*, 2015 que el Ecuador tiene grandes expectativas de comercialización y representa una fuente alternativa de empleo. Sin embargo, para desarrollar su cultivo es necesario producir una cantidad suficiente de larvas y lograr su desarrollo hasta el momento de la siembra de juveniles. Los esfuerzos de investigación en Ecuador y México en los últimos 20 años se han enfocado a determinar las condiciones que logren la supervivencia y crecimiento de larvas para plantear una o varias estrategias de alimentación larvaria y generar los juveniles en masa de chame necesarios para la expansión de su cultivo de forma similar al conocimiento generado para otros peces, principalmente larvas de peces marinos.

En el Ecuador se conoce que el desarrollo de la piscicultura propiamente se fortaleció en los años 30; habiéndose cultivado especialmente la trucha, carpa y tilapia, especies introducidas y el chame, especie autóctona. La actividad piscícola se desarrolló como actividad particular, realizándose cultivos en lagos, canales y pozos privados de las haciendas, sirviendo su producto fundamentalmente para alimento de los dueños de la unidad agropecuaria (Haz. 2002)

2.3. EVALUACIÓN DE MEDIDAS MORFOMÉTRICA Y MERÍSTICA

En acuicultura es importante por un lado caracterizar el crecimiento de los ejemplares y por otro estudiar las variables exterioristas tales como: (longitud, anchura y altura). Para establecer un plan de conservación de (*D. latifrons*) es preciso aumentar el grado de conocimiento de la especie, su crecimiento, las relaciones entre las distintas medidas y proponer indicadores de crecimiento que permitan estandarizar el proceso productivo. Además, la determinación de

la edad y crecimiento de los peces es fundamental para alcanzar una adecuada ordenación pesquera (Tuset, 2000).

En acuicultura existen numerosos estudios relativos a los coeficientes de alometría, destacan los elaborados por Rodríguez *et al.* (2015), donde analizan las correlaciones existentes entre las diferentes medidas exterioristas. Los estudios se centran en la identificación de especies y la relación entre las medidas de crecimiento y los factores alimenticios (Palma, 2013). No obstante, el conocimiento de la alometría, la relación con el peso y la modelización del crecimiento es de gran utilidad a la hora de establecer un indicador de crecimiento rápido, sencillo y fiable a nivel de explotación, que además en un futuro pueda referenciarse por técnicas de fotogrametría.

2.4. MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

Longitud total. Distancia, medida con regla, desde la parte media del labio superior de la boca hasta el extremo caudal de la aleta caudal.

Longitud estándar. Distancia, medida con regla, entre la parte central del labio superior de la boca y la base de la aleta caudal.

Longitud de la cabeza. Distancia, medida con regla, comprendida entre el punto medio del labio superior de la boca y el extremo posterior del nerculo. Incluye la membrana que bordea el opérculo.

Longitud preorbital. Distancia, medida con regla, comprendida entre el punto más craneal del labio inferior de la boca y el borde craneal del ojo.

Longitud predorsal. Distancia, medida con regla, comprendida entre el punto más craneal del labio inferior y el inicio de la primera espina del dorso.

Longitud pre ventral. Distancia, medida con regla, comprendida entre el punto más craneal del labio inferior y el inicio de la primera espina de la aleta ventral.

Longitud pre anal. Distancia, medida con regla, comprendida entre el punto más craneal del labio inferior y el inicio del orificio anal.

Longitud de aleta pectoral. Distancia, medida con regla, entre el punto más craneal de la base de la aleta al extremo posterior del mayor de los radios.

Longitud de hueso faríngeo. Distancia, medida con regla, desde el punto más craneal de la base de la aleta al extremo caudal de la aleta anal.

Altura máxima del cuerpo. Distancia, medida con regla, comprendida entre el punto más craneal de la aleta pectoral y la línea lateral.

Base de aleta dorsal. Distancia, medida con regla, desde el punto más craneal de la base de la aleta al extremo caudal de la aleta dorsal.

AC1. Diámetro dorso-ventral del cuerpo a nivel del primer radio de la aleta dorsal.

AC2. Diámetro dorso-ventral del cuerpo, medido a nivel del primer radio de la aleta anal.

AC3. Diámetro dorso-ventral del cuerpo, medido a nivel del primer radio de la aleta caudal.

Grosor cabeza (LC1). Distancia, medida con regla, entre el lado derecho e izquierdo a nivel del punto más caudal de la cabeza.

Grosor tronco (LC2). Distancia, medida con regla, entre el lado derecho e izquierdo a nivel del punto más craneal de la aleta anal.

Grosor cola (LC3). Distancia, entre el lado derecho e izquierdo a nivel de la última espina del dorso.

P1. Perímetro del cuerpo, medido con cinta métrica, a nivel del primer radio de la aleta dorsal.

P2. Perímetro del cuerpo, medido con cinta métrica, a nivel del primer radio de la aleta anal.

P3. Perímetro del cuerpo, medido con cinta métrica, a nivel del último radio de la aleta dorsal.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La investigación se realizó durante la época seca, en la parte baja de la subcuenca del río Carrizal que se encuentra en la comunidad de Simbocal de la parroquia San Antonio, ubicada en el cantón Chone, de la provincia de Manabí, situada geográficamente entre las coordenadas 00° 50' 39" Latitud Sur, 80° 09' 33" Longitud Oeste y una Altitud de 30.00 msnm. Las características climáticas de la zona son:

Tabla 3. 1. Características climáticas

| PARÁMETROS | PROMEDIO DE LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS |
|----------------------------|------------------------------------|
| Temperatura media anual: | 25,6 °C |
| Precipitación medio anual: | 1300 mm |
| Humedad relativa media: | 78% |
| Heliofanía: | 1.158 horas sol °C al año |

3.2. DURACIÓN DEL TRABAJO

La presente investigación tuvo una duración de 9 meses a partir de la aprobación del proyecto de tesis.

3.3. MÉTODOS Y TECNICA

3.3.1. MÉTODOS

Hipotético deductivo, ya que se utilizó hipótesis y luego de los resultados obtenidos se refuto la misma y posteriormente se dedujeron conclusiones.

3.3.2. METODOLOGÍA DE LA TOMA DE INFORMACIÓN

Se realizó el muestreo a lo largo de la zona baja de la subcuenca del río carrizal de la provincia de Manabí. Con pesos promedios de 100-300 g por pez.

El método que se utilizó para obtener la información fue a través de fichas zootécnicas individualizadas para cada uno de los especímenes que abarcó

datos sobre características morfológicas y métricas del chame, se pudo reflejar correctamente la información a obtener, y ser procesada

3.4. FACTORES EN ESTUDIO (Variables independiente)

Factor A: Muestreo de chame (A)

A_1 = Hembra

A_2 = Macho

3.5. TRATAMIENTOS

La combinación de los niveles y el factor en estudio dio como resultado los siguientes tratamientos:

Tabla 3. 2. Descripción del tratamiento.

| TRATAMIENTOS | NOMENCLATURA | SEXO |
|--------------|--------------|--------|
| 1 | H | HEMBRA |
| 2 | M | Macho |

FUENTE: autor de la investigación (2017)

Para esta investigación se desarrolló un diseño completamente al azar (DCA) donde se pretendió conocer la panorámica poblacional del chame en la zona del carrizal, para ello se dividió la zona en transeptos de un Km², las variables que se evaluaron fueron: número de peces, tamaños de peces, peso de peces. Se realizó un análisis estadístico descriptivo (media aritmética, error estándar, desviación estándar, coeficiente de variación) y comparativo.

3.6. ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA

Tabla 3.3. Análisis de varianza

| Fuente de variación | Grados de libertad (N-1) |
|---------------------|--------------------------|
| Total | 49 |
| Tratamientos | 1 |
| Error | 48 |

FUENTE: autor de la investigación (2017)

3.7. VARIABLES A MEDIR (Variables dependiente)

3.7.1. VARIABLES MORFOMÉTRICAS

Las variables morfométricas consideradas y medidas en cm, en el chame serán los siguientes:

3.7.1.1. Peso en gramos: Se llevó el pez a una balanza digital para conocer su respectivo peso en gramos.

3.7.1.2. Longitud total: Para determinar esta medida se procedió a utilizar un ictiometro y se midió desde la parte media del labio superior de la boca hasta el extremo de la aleta caudal.

3.7.1.3. Longitud estándar: Esta medida se estableció mediante un actiometro y se midió desde la parte media del labio superior de la boca hasta el extremo de la aleta caudal.

3.7.1.4. Longitud de la cabeza o cefálica: La medida cefálica se determinó con el pie de rey y se procedió desde el punto medio del labio superior de la boca y el extremo posterior del nerculo incluyendo la membrana que bordea el opérculo.

3.7.1.5. Grosor cefálico: El grosor cefálico fue medido con el pie de rey desde el lado derecho e izquierdo a nivel del punto más caudal de la cabeza.

3.7.1.6. Grosor máximo LC2: Se determinó con el pie de rey entre el lado derecho e izquierdo a nivel del punto más caudal de la aleta anal.

3.7.1.7. Grosor medio: Se determinó con el pie de rey la distancia entre el lado derecho e izquierda a nivel del punto más caudal de la aleta ventral.

3.7.1.8. Grosor mínimo: Se determinó con el pie de rey la distancia entre el lado derecho e izquierdo a nivel de la última espina del dorso.

3.7.2. VARIABLES MERÍSTICAS

- Número de rayos de aleta dorsal 1

- Número de rayos de aleta dorsal 2
- Número de rayos de aleta pectoral
- Número de rayos de aleta pélvica
- Número de rayos de aleta anal
- Número de rayos de aleta caudal
- Número de radios de aleta dorsal 1
- Número de radios de aleta dorsal 2
- Número de radios de aleta pectoral
- Número de radios de aleta pélvica
- Número de radios de aleta anal
- Número de radios de aleta caudal

3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.8.1. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

El trabajo de campo se realizó comprando los peces a los pescadores artesanales de la subcuenca del río carrizal. Se procedió a llenar los formularios de acuerdo al número de pez, y se tomó la información de las variables morfológicas y merísticas.

3.8.2. RESULTADOS ESPERADOS

Se Determinaron las medidas morfométricas y merísticas del chame para categorizar el tamaño y variación genética de cada una de las muestras

3.9. PROCEDIMIENTO

FASE 1. DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICA PRESENTES EN EL CHAME (*D. LATIFRONS*) SILVESTRE EN ETAPA DE ENGORDE Y DE ACUERDO AL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

Actividad 1.1. Obtención de los peces: Las muestras fueron extraídas del sitio Simbocal del sector de la Segua Chone luego de esto, fueron trasladadas al laboratorio de Microbiología ambiental de la ESPAM MFL siguiendo las especificaciones de la norma.

Actividad 1.2. Después de la captura de los peces y siendo trasladados al laboratorio de Microbiología Ambiental, fueron transferidos directamente a un recipiente con agua helada, en este proceso la temperatura corporal del pez disminuye rápidamente, así como también su tasa metabólica y los movimientos por lo que los peces mueren de hipotermia.

Actividad 1.3. En esta actividad se realizó la caracterización morfométrica consideradas y medidas en cm del pez, para la:

- a) **Longitud total** se midió todo el pez desde la parte media del labio superior hasta el extremo caudal de la aleta caudal, con la ayuda de una regla.
- b) **Longitud estándar.** Se midió la distancia entre la parte central del labio superior de la boca y la base de la aleta caudal con la ayuda de un pie de rey.
- c) **Longitud de la cabeza del pez** se midió entre el punto medio del labio superior de la boca y el extremo posterior del opérculo. Incluye la membrana que bordea el opérculo, se lo realizó con la ayuda del pie de rey.
- d) **Profundidad (altura) del cuerpo.** Para medir la longitud de las aletas se colocó el pez sobre una hoja graduada tamaño A3 se fotografió el pez la imagen fue llevada al software AutoCAD 2017.

e) Longitud de la aleta pectoral. Consistió en medir la distancia entre el punto más craneal de la base de la aleta al extremo posterior del mayor de los radios utilizando el pie de rey.

f) Longitud de la aleta anal. Consistió en medir la distancia entre el origen del primer y el origen del último elemento radial de la aleta anal utilizando el pie de rey.

g) Longitud de la aleta dorsal. Consistió en medir la distancia entre el origen del primer y el origen del último elemento radial de la aleta dorsal con la ayuda de un pie de rey.

- Base de la aleta dorsal

- Base de la aleta anal

- Distancia Pre-pectoral

- Distancia Pre-pélvica

h) Distancia Pre-dorsal. Consistió en medir entre el punto más craneal del labio inferior y el inicio de la primera espina del dorso con la ayuda de un pie de rey

i) Distancia Pre-anal. Consistió medir entre el punto más craneal del labio inferior y el inicio del orificio anal con la ayuda de un pie de rey

j) Longitud del pedúnculo caudal. Consistió en medir distancia desde el extremo posterior de la aleta anal, hasta el inicio de la aleta caudal con un pie de rey

k) Longitud del hocico. Consistió en medir la distancia entre el extremo anterior del organismo y el extremo anterior del ojo con la ayuda de un pie de rey

FASE 2. DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS MERÍSTICAS PRESENTES EN EL CHAME (*D. LATIFRONS*) SILVESTRE EN ETAPA DE ENGORDE Y DE ACUERDO AL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

- Número de rayos de aleta dorsal 1
- Número de rayos de aleta dorsal 2
- Número de rayos de aleta pectoral
- Número de rayos de aleta pélvica
- Número de rayos de aleta anal
- Número de rayos de aleta caudal
- Número de radios de aleta dorsal 1
- Número de radios de aleta dorsal 2
- Número de radios de aleta pectoral
- Número de radios de aleta pélvica
- Número de radios de aleta anal
- Número de radios de aleta caudal

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Medidas Morfométricas del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se describe las características morfométricas del chame con los resultados de la siguiente manera:

- Longitud total (LT)
- Longitud estándar (LE)
- Longitud cefálica (LC)
- Grosor cefálico (GC)
- Grosor máximo (GM)
- Grosor medio (GMD)
- Grosor mínimo (GMN)

Cuadro 4.1. Correlaciones de la morfometría del chame silvestre en la comunidad de Simbocal de la parroquia San Antonio, ubicada en el cantón Chone, Manabí.

| | LT | LE | LC | GC | GM | GMD | GMN |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| LT | ----- | 0,95 | 0,70 | 0,56 | 0,36 | 0,52 | 0,21 |
| LE | 0,95 | ----- | 0,62 | 0,48 | 0,49 | 0,49 | 0,24 |
| LC | 0,70 | 0,62 | ----- | 0,38 | 0,10 | 0,43 | -0,10 |
| GC | 0,56 | 0,48 | 0,38 | ----- | 0,23 | 0,34 | 0,08 |
| GM | 0,36 | 0,49 | 0,10 | 0,23 | ----- | 0,43 | 0,28 |
| GMD | 0,52 | 0,49 | 0,43 | 0,34 | 0,43 | ----- | 0,02 |
| GMN | 0,21 | 0,24 | -0,10 | 0,08 | 0,28 | 0,02 | ----- |

4.1.1. Análisis de correlación entre la longitud total (LT) y longitud estándar (LE) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LT y LE: la longitud estándar que va desde la parte central del labio superior de la boca hasta inicio de la base de la aleta caudal. El coeficiente de correlación es igual a 0,95, indicando una relación relativamente fuerte entre las variables, es decir

que si la longitud total aumenta, la estándar también lo hace y son intrínsecamente proporcional al crecimiento. (Anexo Figura 2)

4.1.2. Análisis de correlación entre la longitud estándar (LE) y longitud cefálica (LC) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LE y LC: la longitud cefálica que va desde el punto medio del labio superior de la boca y el extremo posterior del nerculo. Incluye la membrana que bordea el opérculo. El coeficiente de correlación es igual a 0,62, indicando que hay una relación moderadamente fuerte entre las variables, esto nos revela que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 3)

4.1.3. Análisis de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor cefálico (GC) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LE y GC: el grosor cefálico que va desde el lado derecho e izquierdo a nivel del punto más caudal de la cabeza. El coeficiente de correlación es igual a 0,48, indicando una relación ligeramente fuerte entre las variables, esto nos revela que las variables están mínimamente relacionadas al patrón intrínseco de crecimiento de la especie, pero que sigue estando en función de la alimentación, condiciones ambientales y a la variabilidad genética de la especie con que se trabaja. (Anexo Figura 4)

4.1.4. Análisis de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor máximo (GM) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LE y GM: el grosor máximo que va del lado derecho e izquierdo a nivel del punto más caudal de la aleta anal. El coeficiente de correlación es igual a 0,49 indicando una relación ligeramente fuerte entre las variables, esto nos revela que las variables están mínimamente relacionadas al patrón intrínseco de crecimiento de la especie, pero que sigue estando en función de la alimentación,

condiciones ambientales y a la variabilidad genética de la especie con que se trabaja. (Anexo Figura 5)

4.1.5. Análisis de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor medio (GMD) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LE y GMD: el grosor medio que va del lado derecho e izquierda a nivel del punto más caudal de la aleta ventral. El coeficiente de correlación es igual a 0,49, indicando una relación ligeramente fuerte entre las variables, esto nos revela que las variables están mínimamente relacionadas al patrón intrínseco de crecimiento de la especie, pero que sigue estando en función de la alimentación, condiciones ambientales y a la variabilidad genética de la especie con que se trabaja. (Anexo Figura 6)

4.1.6. Análisis de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor mínimo (GMN) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1, se registraron coeficientes de correlación entre LE y GMN: el grosor mínimo que va del lado derecho e izquierdo a nivel de la última espina del dorso. El coeficiente de correlación es igual a 0,24, indicando una relación relativamente ligera entre las variables, es decir que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 7)

4.1.7. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y longitud total (LT) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LC y LT: la longitud total desde la parte media del labio superior de la boca hasta el extremo de la aleta caudal. El coeficiente de correlación es igual a 0,70, indicando que hay una relación moderadamente fuerte entre las variables, esto nos revela que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 8)

4.1.8. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y longitud estándar (LE) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LC y LE: la longitud estándar que va desde la parte central del labio superior de la boca hasta inicio de la base de la aleta caudal. El coeficiente de correlación es igual a 0,62, indicando que hay una relación moderadamente fuerte entre las variables, esto nos revela que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 9)

4.1.9. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor cefálico (GC) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LC y GC: el grosor cefálico que va desde el lado derecho e izquierdo a nivel del punto más caudal de la cabeza. El coeficiente de correlación es igual a 0,38, indicando una relación relativamente ligera entre las variables, es decir que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 10)

4.1.10. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor máximo (GM) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LC y GM: el grosor máximo que va del lado derecho e izquierdo a nivel del punto más caudal de la aleta anal. El coeficiente de correlación es igual a 0,10, indicando que no existe una relación entre las variables, es decir que el desarrollo morfológico de estas variables son independiente. (Anexo Figura 11)

4.1.11. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor medio (GMD) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LC y GMD: el grosor medio que va del lado derecho e izquierda a nivel del punto más caudal

de la aleta ventral. El coeficiente de correlación es igual a 0,43, indicando que hay una relación ligera entre las variables, esto nos revela que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 12)

4.1.12. Análisis de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor mínimo (GMN) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre LC y GMN: el grosor mínimo que va del lado derecho e izquierdo a nivel de la última espina del dorso. El coeficiente de correlación es igual a $-0,10$, indicando que no existe una relación entre las variables, es decir que el desarrollo morfológico de estas variables son independiente. (Anexo Figura 13)

4.1.13. Análisis de correlación entre la grosor cefálico (GC) y longitud total (LT) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación. Entre GC y LT: la longitud total desde la parte media del labio superior de la boca hasta el extremo de la aleta caudal. El coeficiente de correlación es igual a $0,56$, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables, esto nos revela que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 14)

4.1.14. Análisis de correlación entre la grosor cefálico (GC) y longitud cefálica (LC) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación. Entre GC y LC: la longitud cefálica que va desde el punto medio del labio superior de la boca y el extremo posterior del nerculo. El coeficiente de correlación es igual a $0,38$, indicando una relación relativamente ligera entre las variables, es decir que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 15)

4.1.15. Análisis de correlación entre la grosor cefálico (GC) y grosor máximo (GM) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación. Entre GC y GM: el grosor máximo que va del lado derecho e izquierdo a nivel del punto más caudal de la aleta anal. El coeficiente de correlación es igual a 0,23, indicando una relación relativamente ligera entre las variables, es decir que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 16)

4.1.16. Análisis de correlación entre la grosor cefálico (GC) y grosor medio (GMD) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación. Entre GC y GMD: el grosor medio que va del lado derecho e izquierda a nivel del punto más caudal de la aleta ventral. El coeficiente de correlación es igual a 0,34, indicando una relación relativamente ligera entre las variables, es decir que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 17)

4.1.18. Análisis de correlación entre la grosor cefálico (GC) y grosor mínimo (GMN) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre GC y GMN: el grosor mínimo que va del lado derecho e izquierdo a nivel de la última espina del dorso. El coeficiente de correlación es igual a 0,08, indicando que no existe una relación entre las variables, es decir que el desarrollo morfológico de estas variables son independiente. (Anexo Figura 18)

4.1.19. Análisis de correlación entre la grosor máximo (GM) y longitud total (LT) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación. Entre GM y LT: la longitud total desde la parte media del labio superior de la boca hasta el

extremo de la aleta caudal. El coeficiente de correlación es igual a 0,36, indicando una relación relativamente ligera entre las variables, es decir que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 19)

4.1.20. Análisis de correlación entre la grosor máximo (GM) y grosor medio (GMD) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre GM y GMD: el grosor medio que va del lado derecho e izquierda a nivel del punto más caudal de la aleta ventral. El coeficiente de correlación es igual a 0,43, indicando que hay una relación ligera entre las variables, esto nos revela que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 20)

4.1.21. Análisis de correlación entre la grosor máximo (GM) y grosor mínimo (GMN) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre GM y GMN: el grosor mínimo que va del lado derecho e izquierdo a nivel de la última espina del dorso. El coeficiente de correlación es igual a 0,28, indicando una relación relativamente ligera entre las variables, es decir que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 21)

4.1.22. Análisis de correlación entre la grosor medio (GMD) y longitud total (LT) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre GMD y LT: la longitud total desde la parte media del labio superior de la boca hasta el extremo de la aleta caudal. El coeficiente de correlación es igual a 0,52, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables, esto nos revela que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de

crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 22)

4.1.23. Análisis de correlación entre la grosor medio (GMD) y grosor mínimo (GMN) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1. Se registraron coeficientes de correlación entre GMD y GMN: el grosor mínimo que va del lado derecho e izquierdo a nivel de la última espina del dorso. el coeficiente de correlación es igual a 0,02, indicando que no existe una relación entre las variables, es decir que el desarrollo morfológico de estas variables son independiente. (Anexo Figura 23)

4.1.24. Análisis de correlación entre la grosor mínimo (GMN) y longitud total (LT) del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.1.se registraron coeficientes de correlación entre GMN y LT: la longitud total desde la parte media del labio superior de la boca hasta el extremo de la aleta caudal. El coeficiente de correlación es igual a 0.21, indicando una relación relativamente ligera entre las variables, es decir que las variables están relacionadas intrínsecamente al patrón de crecimiento, alimentación, condiciones ambientales y variabilidad genética a la que está sujeta la especie. (Anexo Figura 24)

4.2. Análisis descriptivo del chame (*Dormitator latifrons*).

Cuadro 4.2. Análisis de estadística descriptiva de la morfométrica del chame (*Dormitator latifrons*) silvestres en la comunidad de Simbocal de la parroquia San Antonio, ubicada en el cantón Chone, Manabí.

| | PESO | LT | LE | LC | GC | GM | GMD | GMN |
|------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Promedio | 146,99 | 23,45 | 18,24 | 6,33 | 2,88 | 2,66 | 1,92 | 1,13 |
| Desv. Est. | 46,02 | 3,04 | 2,42 | 1,03 | 0,42 | 0,37 | 0,25 | 0,16 |
| Error Est. | 9,20 | 0,61 | 0,48 | 0,21 | 0,08 | 0,07 | 0,05 | 0,03 |
| C.V. % | 31,31 | 12,98 | 13,28 | 16,33 | 14,56 | 13,90 | 12,93 | 13,90 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Mínimo | 61,70 | 17,19 | 13,20 | 4,08 | 1,90 | 2,00 | 1,40 | 0,80 |
| Máximo | 210,40 | 25,98 | 20,24 | 7,73 | 3,40 | 3,20 | 2,30 | 1,50 |

Fuente: autor de la investigación. 2017

4.2.1. Análisis descriptivo del peso del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.2. Se aprecia la morfología respecto al peso del chame con un nivel de confianza del 95,0%, el cual refleja un promedio de 146,99 g. Con un máximo de 210,40 g, y un mínimo de 61,70 g. La medida de dispersión de los datos con respecto a la media presenta una desviación estándar de 46,02, error estándar de 9,20 y un coeficiente de variación de 31,31 %. El cual es normal por ser un análisis de animales biológico en crecimiento.

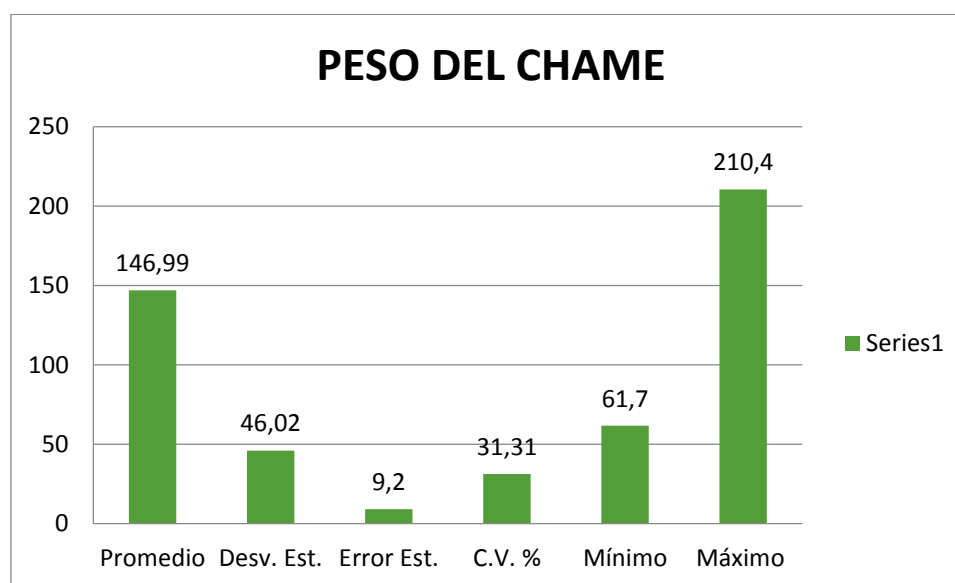


Gráfico 4.2.1.: Análisis descriptivo del peso del chame (*Dormitator latifrons*).

4.2.2. Análisis descriptivo de la longitud total del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.2. Se aprecia la morfología respecto al peso del chame con un nivel de confianza de 95%, el cual refleja un promedio de 146,99 g. Con un máximo de 210,40 g, y un mínimo de 61,70 g. la medida de dispersión de los datos con respecto a la longitud total presenta una desviación estándar de

3,04; error estándar de 0,61; y un coeficiente de variación 12,98; El cual es normal por ser un análisis de animales biológico en crecimiento.

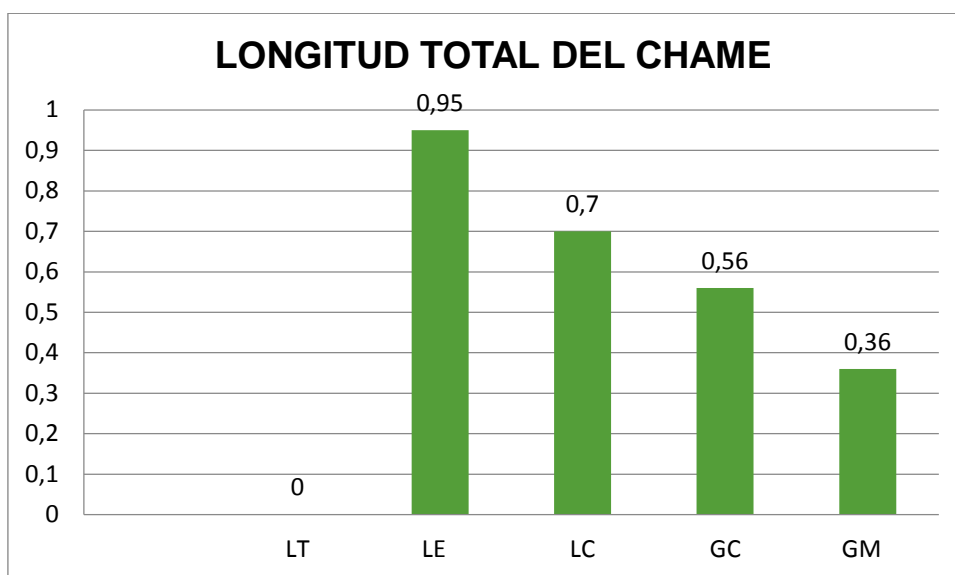


Gráfico 4.2.2.: Análisis descriptivo de la longitud total del chame (*Dormitator latifrons*).

4.2.3. Análisis descriptivo de la longitud estándar del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.2. Se aprecia la morfología respecto al peso del chame con un nivel de confianza de 95%, el cual refleja un promedio de 146,99 g. Con un máximo de 210,40 g, y un mínimo de 61,70 g. La medida de dispersión de los datos con respecto a la longitud estándar presenta una desviación estándar de 2,42; error estándar de 0,48; y un coeficiente de variación de 13,28; El cual es normal por ser un análisis de animales biológico en crecimiento.

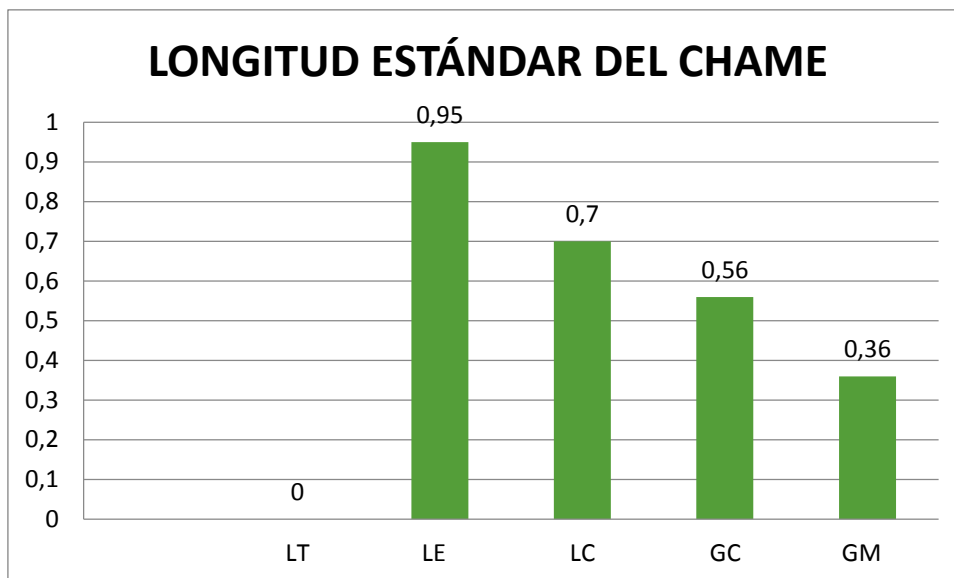


Gráfico 4.2.3.: Análisis descriptivo de la longitud estándar del chame (*Dormitator latifrons*).

4.2.4. Análisis descriptivo de la longitud cefálica del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.2. Se aprecia la morfología respecto al peso del chame con un nivel de confianza de 95%, el cual refleja un promedio de 146,99 g. Con un máximo de 210,40 g, y un mínimo de 61,70 g. La medida de dispersión de los datos con respecto a la longitud cefálica presenta una desviación estándar de 1,03; error estándar de 0,21; y un coeficiente de variación de 16,33; El cual es normal por ser un análisis de animales biológico en crecimiento.

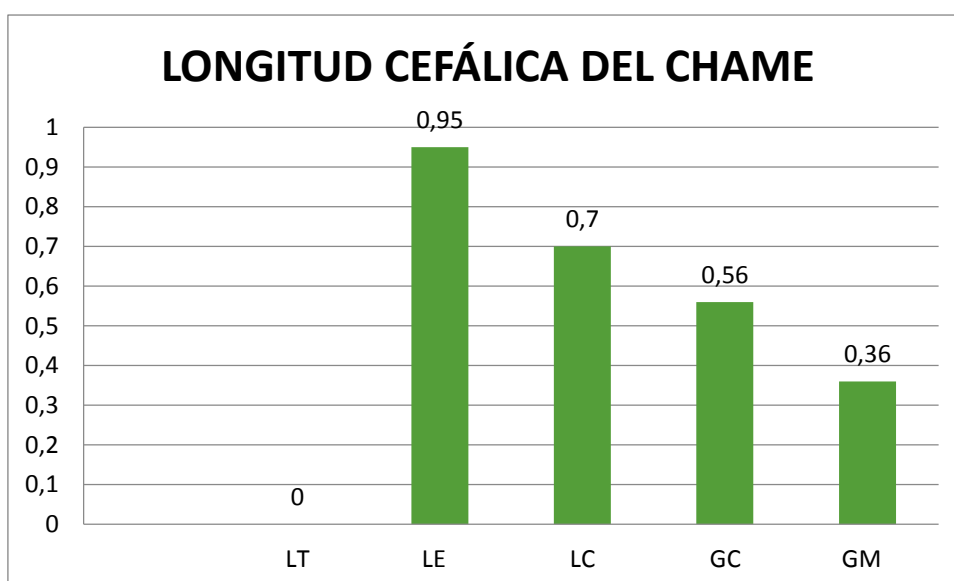


Gráfico 4.2.4.: Análisis descriptivo de la longitud cefálica del chame (*Dormitator latifrons*).

4.2.5. Análisis descriptivo del grosor cefálico del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.2. Se aprecia la morfología respecto al peso del chame con un nivel de confianza de 95%, el cual refleja un promedio de 146,99 g. Con un máximo de 210,40 g, y un mínimo de 61,70 g. La medida de dispersión de los datos con respecto al grosor cefálico presenta una desviación estándar de 0,42; error estándar de 0,08; y un coeficiente de variación de 14,56; El cual es normal por ser un análisis de animales biológico en crecimiento.

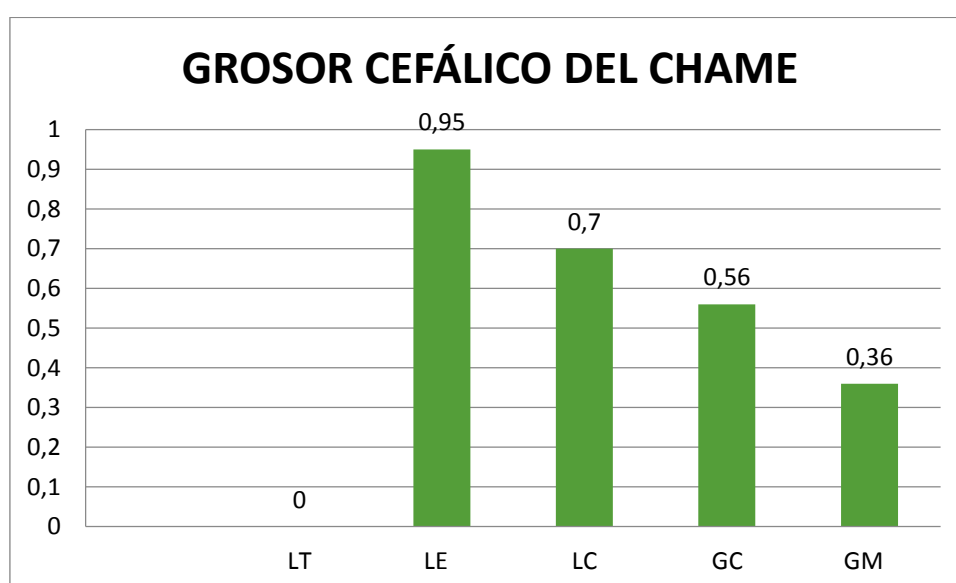


Gráfico 4.2.5.: Análisis descriptivo del grosor cefálico del chame (*Dormitator latifrons*).

4.2.6. Análisis descriptivo del grosor máximo del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.2. Se aprecia la morfología respecto al peso del chame con un nivel de confianza de 95%, el cual refleja un promedio de 146,99 g. Con un máximo de 210,40 g, y un mínimo de 61,70 g. La medida de dispersión con respecto al grosor máximo presenta una desviación estándar de 0,37; error estándar de 0,07; y un coeficiente de variación de 13,90; El cual es normal por ser un análisis de animales biológico en crecimiento.

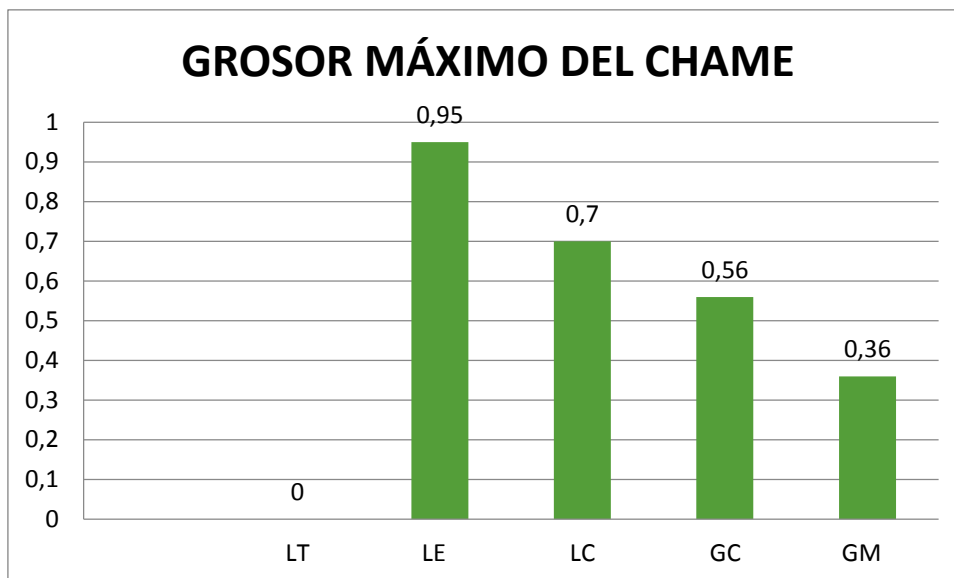


Gráfico 4.2.6.: Análisis descriptivo del grosor máximo del chame (*Dormitator latifrons*).

4.2.7. Análisis descriptivo del grosor medio del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.2. Se aprecia la morfología respecto al peso del chame con un nivel de confianza de 95%, el cual refleja un promedio de 146,99 g. Con un máximo de 210,40 g, y un mínimo de 61,70 g. La medida de dispersión con respecto al grosor medio presenta una desviación estándar de 0,25; error estándar de 0,05; y un coeficiente de variación de 12,93; El cual es normal por ser un análisis de animales biológico en crecimiento.

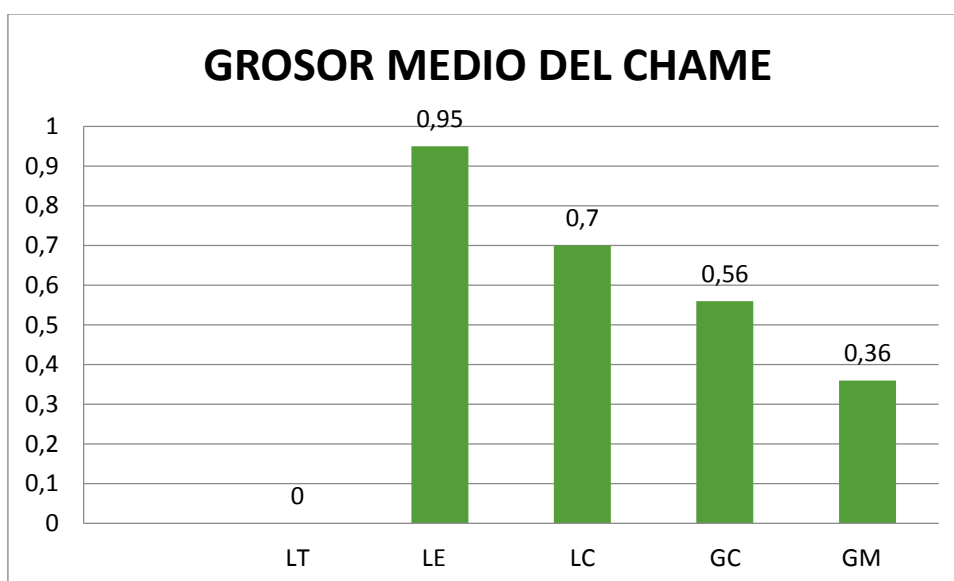


Gráfico 4.2.7.: Análisis descriptivo del grosor medio del chame (*Dormitator latifrons*).

4.2.8. Análisis descriptivo del grosor mínimo del chame (*Dormitator latifrons*).

En el cuadro 4.2. Se aprecia la morfología respecto al peso del chame con un nivel de confianza de 95%, el cual refleja un promedio de 146,99 g. Con un máximo de 210,40 g, y un mínimo de 61,70 g. La medida de dispersión con respecto al grosor mínimo presenta una desviación estándar de 0,16; error estándar de 0,03; y un coeficiente de variación de 13,90; El cual es normal por ser un análisis de animales biológico en crecimiento.

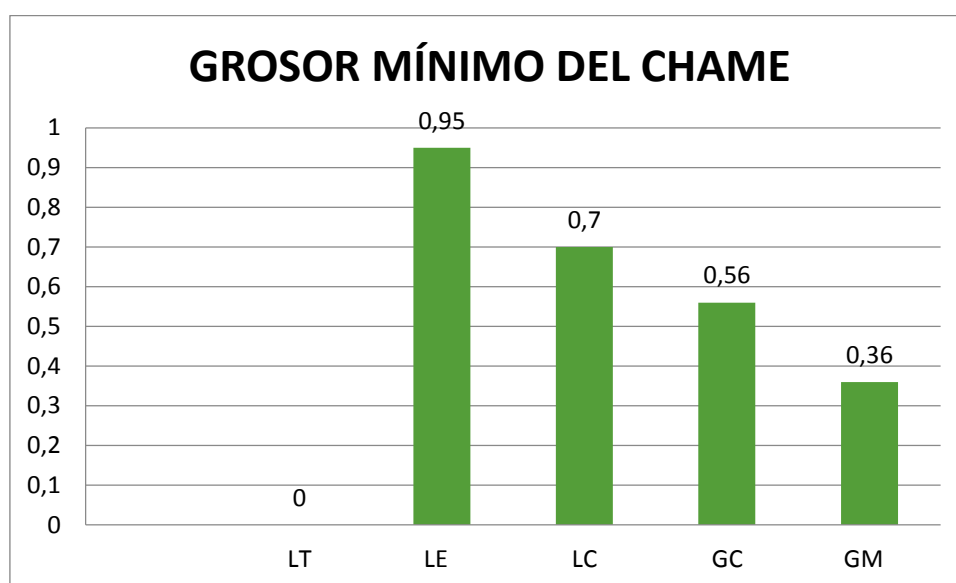


Gráfico 4.2.8.: Análisis descriptivo del grosor mínimo del chame (*Dormitator latifrons*).

4.3. MEDIDAS MERÍSTICAS DEL CHAME (*Dormitator latifrons*).

4.3.1. Análisis del conteo de aletas dorsales del chame (*Dormitator latifrons*).

Cuadro 4.3. Frecuencia del conteo de radios de la aleta dorsal 1, del chame silvestre, Manabí.

| # de radios | 6 | total |
|-------------|-----|-------|
| Peces | 25 | 25 |
| % | 100 | 100 |

FUENTE: Autor de la investigación (2017)

En el cuadro 4.3. De los 25 peces analizados el 100 % contenía 6 radios en lo que respecta a la aleta dorsal 1. Esto permitió afirmar que los peces del sistema de producción silvestre mantuvieron un número constante de radios en la aleta dorsal 1, sin ninguna alteración genética en lo que respecta a su parte merística.

Cuadro 4.4. Frecuencia del conteo de radios de la aleta dorsal 2, del chame silvestre, Manabí.

| # de radios | 8 | 9 | total |
|-------------|---|----|-------|
| Peces | 1 | 24 | 25 |
| % | 4 | 96 | 100 |

FUENTE: Autor de la investigación (2017)

En el cuadro 4.4. Se evidencia entre los 25 peces estudiados el 4 % posee 8 radios, y un 96 % con 9 radios en su aleta dorsal 2. Esto evidencia de que existe el mayor porcentaje con 9 radios en la aleta dorsal 2 y presentando un menor porcentaje con 8 radios, en el cual puede deberse a algún cambio genético por alteración ambiental.

4.3.2. Análisis del conteo de las aletas pectoral del chame (*Dormitator latifrons*).

Cuadro 4.5. Frecuencia del conteo de radios de la aleta pectoral, del chame silvestre, Manabí.

| # de radios | 13 | 14 | 15 | total |
|-------------|----|----|----|-------|
| Peces | 3 | 21 | 1 | 25 |
| % | 12 | 84 | 4 | 100 |

FUENTE: Autor de la investigación (2017)

En el cuadro 4.5. Se demuestra que entre los peces estudiados el 12 % presentan 13 radios, el 84 % poseen 14 radios y el 4 % 15 radios. Evidenciándose que el mayor porcentaje de peces posee 14 radios y el menor

porcentaje presenta 15 radios, esto pudiera presentarse por alteraciones naturales en poblaciones silvestres.

4.3.3. Análisis del conteo de las aletas pélvicas del chame (*Dormitator latifrons*).

Cuadro 4.6. Frecuencia del conteo de radios de las aletas pélvicas del chame silvestre, Manabí.

| # de radios | 5 | total |
|-------------|-----|-------|
| Peces | 25 | 25 |
| % | 100 | 100 |

FUENTE: Autor de la investigación (2017)

En el cuadro 4.6. De las 25 réplicas analizadas el 100 % contenía 5 radios en lo que respecta a la aleta pélvica. Esto permitió confirmar que los peces del sistema de producción silvestre mantuvieron un número constante de radios en la aleta pélvica, por lo tanto, no existen alteraciones de genética en lo que respecta a su parte merística.

4.3.4. Análisis del conteo de aleta anal del chame (*Dormitator latifrons*).

Cuadro 4.7. Frecuencia del conteo de radios de las aleta anal del chame silvestre, Manabí.

| # de radios | 9 | 10 | 11 | total |
|-------------|----|----|----|-------|
| Peces | 3 | 21 | 1 | 25 |
| % | 12 | 84 | 4 | 100 |

FUENTE: Autor de la investigación (2017)

En el cuadro 4.7. Entre los 25 peces se pudo observar que el 12 % muestra 9 radios, el 84 % poseen 10 radios y el 4 % corresponde a 11 radios. Demostrando que el mayor porcentaje de los peces posee 10 radios, mientras que el menor porcentaje poseen 11 radios, se puede atribuir que esta

variabilidad genética se debe a las adaptaciones en el hábitat en el que se encuentran.

4.3.5. Análisis del conteo de aletas caudales del chame (*Dormitator latifrons*).

Cuadro 4.8. Frecuencia del conteo de los radios de las aletas caudales del chame silvestre, Manabí.

| # de radios | 13 | 14 | 15 | total |
|-------------|----|----|----|-------|
| Peces | 1 | 22 | 2 | 25 |
| % | 4 | 88 | 8 | 100 |

FUENTE: Autor de la investigación (2017)

En el cuadro 4.8. Se puede visualizar que entre los 25 peces analizados el 4 % presentan 13 radios, el 88% muestran 14 radios y el 8 % poseen 15 radios. Indicando que el mayor porcentaje de peces poseen 14 radios mientras que el menor porcentaje muestra 13 radios. Esto puede ser debido a las alteraciones en su entorno por la actividad humana.

4.4. DISCUSIÓN

En general, las posiciones merísticas y morfométricas de los peces son estudiadas con la finalidad de encontrar afinidad y diferencias entre especies por Kimura *et al.* (2001). Las variaciones que ocurren en las características merísticas y morfométricas entre especies similares de peces son influenciadas por las variables ambientales (Jennings *et al.*, 2001).

Los resultados también indicaron que los peces recolectados en el hábitat de los Ríos de la Provincia de Manabí tienen una correlación bastante fuerte, lo que demuestra que este hábitat proporciona abundante suministro de alimentos. Se documentan los roles funcionales del medio ambiente de los ríos de Manabí como principal área de alimentación y cría para amplias gamas de especies de peces (Faunce *et al.*, 2004).

Sin embargo, algunas correlaciones del chame son evidenciadas que crecen de forma independiente los cuales pueden deberse a cambios en las condiciones de crecimiento fisiológico, como la disponibilidad de alimentos y el desarrollo de gónadas para la población respectiva en algunas especies de peces según lo manifestado por (Simon *et al.*, 2010b).

Los datos obtenidos son consistentes y de acuerdo a los datos de crecimiento reportados por Rodríguez *et al* (2017) en Vieja Colorada el chame se puede caracterizar del mismo modo y constituye una población homogénea. Por otra parte, la metodología y resultados de la merística replican la sistemática de Martín *et al* (2016 y 2017) y consolidan los estudios de caracterización especies nativas de agua dulce que se están desarrollando en Ecuador.

El aumento de la longitud total sincronizado con el grado de aumento de la longitud estándar, longitud de cabeza, es similar a los informes demostrados por KB Olurin (2006), K M Shahriar (2012) y M Naeem (2011).

La relación talla-peso de los peces es de mucha importancia en la biología pesquera, ya que permite la estimación del peso promedio de los peces de un grupo de talla dada estableciendo una relación entre los dos. También es útil para evaluar el bienestar relativo de la población de peces. Los datos de longitud-peso a menudo se utilizan como una indicación de la gordura, el bienestar general y la comparación regional tal como lo ha mencionado JE Beyer (1987).

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Con los resultados de este trabajo se permite concluir que las medidas morfométricas del chame cambian según su peso (g) y tamaño (cm), y; las correlaciones realizadas entre las longitudes y los perímetros dieron una relación estable con valores que oscilaban entre 0,28 a 0,95. Además; las medidas merísticas correspondiente a los radios de las aletas dorsales 1 y 2, pectorales, pélvicas, anales y caudales se mantuvieron entre 6, 8 y 9; 13 y 15; 5; 9 y 11; 13 y 15 radios.

De los datos obtenidos sobre las características morfométricas y merísticas del chame, permitió verificar que lo que observado en cuanto a la conservación de esta especie, va a verse impedida a lo largo del tiempo debido al consumo causado por el ser humano y por lo tanto va a detener el avance de crear modos de caracterizar e identificar información de interés para preservar dicha especie.

5.2. RECOMENDACIONES

El desconocimiento de datos sobre las características morfométricas y merísticas del chame, permite ver que lo que se desea lograr en cuanto a la conservación de esta especie, va a verse imposibilitada con el pasar del tiempo debido al agotamiento de las larvas en estado silvestre causado por la mano del hombre y esto conlleva a interrumpir el proceso de crear modos de caracterizar e identificar investigaciones de interés ambientalistas de conservación para salvaguardar dicha especie y muchas otras más que se pueden estudiar utilizando la misma metodología.

BIBLIOGRAFÍA

- Agualsaca, J. 2015. Adaptación de chame (*dormitator latifrons* r.) Sometido a cautiverio utilizando cuatro niveles de detritus y balanceado en su alimentación. Universidad de las fuerzas armadas ESPE. Facultad de Ciencias de la Vida, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Santo Domingo – Ecuador. Formato PDF. Consultado el 20 de Dic 2016. Disponible en <https://repositorio.espe.edu.ec>
- Cañeque, V. y Sañudo., C. 2005. Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes, Vol. 3, págs. 216-225. (En Línea). EC. formato PDF. Consultado el 12 de Nov. 2016 .Disponible en <http://www.redalyc.org>
- Chicaiza, 2005. Investigación de Recurso Bioacuáticos y su Ambiente (IRBA). EC. (En Línea). Formato PDF. Consutado el 24 de diciembre 2017. Disponible en <http://institutopesca.gob.ec>
- EcoCostas 2006. El Cultivo de Chame (*Dormitator latifrons*) en el Estuario del Río Cojimíes. Ec. Formato PDF. Consultado el 20 de Dic 2016. Disponible <http://pdf.usaid.gov>
- FAO. 2012. El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (En Línea). EC. formato PDF. Consultado el 12 de Nov. 2016. Disponible en: <http://www.fao.org>
- FAO. 2014. Perspectivas de la producción y el comercio de alimentos en América Latina y el Caribe. EC. (En Línea). Formato PDF. Consutado el 5 de diciembre de 2017. Disponible en <http://www.fao.org>
- Giron, J. 2005, Book of Proceedings III International Congress of Science, Technology, Innovation and Entrepreneurship. Bolivar – Ecuador.
- González, 2017. Características morfológicas, merísticas, de la canal y de la carne de especies de pez nativas de agua dulce de ecuador. EC. (En Línea). Formato PDF. Consultado el 12 de jun de 2018. Disponible en <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/15214/2017000001642.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Haz, M. 2002. Producción y exportación del chame, como nueva alternativa comercial del Ecuador. Guayaquil. Ec. Formato PDF. Consultado el 20 de Dic 2016. Disponible en <https://www.dspace.espol.edu.ec>
- Herrera, P. y coba, 2009. Alternativas de procesamiento de carne de, *Colossomamacropomum*, *Dormitator latifrons* y *Oncorhynchusmykiss* en la Hda. El Prado. EC. formato PDF. Consultado el 29 de Nov. 2016. Disponible en <http://www.espe.edu.ec>.
- Hleap, J. y velasco, 2010. Análisis De Las Propiedades De Textura Durante El Almacenamiento De Salchichas Elaboradas A Partir De Tilapia Roja (*Oreochromis Sp.*). Vol. 8, págs. 46-56. EC. formato PDF. Consultado el 29 de Nov. 2016. Disponible en <http://www.scielo.cl>
- Judith Traverso y Nelson Avdalov. 2014. Beneficios del consumo de pescado, págs. 1-39. (En Línea). EC. formato PDF. Consultado el 29 de Nov. 2016. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy>
- López, M; Intriago, M; Rodríguez , J; Angón, E; Moya, A;Gómez, J; Gallegos, M;. 2015. Caracterización del crecimiento del chame (*dormitator latifrons*) en la etapa juvenil. Conservación de un recurso zoogenético endógeno como herramienta de desarrollo rural sostenible.EC. (En línea). Consultado el 8 de enero 2018. Formato PDF. Disponible en : 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
- Lopez, V; Rodriguez, G; Galaviz, M; Reyes, C; Medina, E; Dabrowski, K; Haws M. 2015. Descripción histológica comparativa del desarrollo del sistema digestivo y visual de larvas de chame *Dormitator latifrons* (Pisces: Eleotridae). MX. Latin American Journal of Aquatic Research 43(3): 484 – 494
- March, I.J., M.A. Carvajal, R.M. Vidal, J.E. San Román, G. Ruiz et al. 2009. Planificación y desarrollo de estrategias para la conservación de la biodiversidad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 545-573. Consultado el 20 de Dic 2016. Disponible en https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II13_Planificacion%20y%20desarrollo%20de%20estrategias%20para%20la%20conservacion.pdf
- Ormaza, J, 2015 Adaptación De Chame (*Dormitator Latifrons*) Sometido A Cautiverio Utilizando Cuatro Niveles De Detritus Y Balanceado En Su alimentación. EC. formato PDF. Consultado el 20 de Dic 2016. Disponible en repositorio.espe.edu.ec

- Palma, D. 2013. Pontificia Universidad Católica de Chile Escuela de Ingeniería. CH. Formato PDF. Consultado el 13 de diciembre 2017. Disponible en <https://repositorio.uc.cl>
- Postel, S. 2007. Conservando los ecosistemas de agua dulce. Formato PDF. Consultado el 8 de enero de 2018. Disponible en <http://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Situaci%C3%B3n%20del%20Mundo/POSTEL,%20Sandra,%20Conservando%20los%20ecosistemas%20de%20agua%20dulce.pdf>
- Richardson, 1844. *Dormitator latifrons* Taxonomic. EC. formato PDF. Consultado el 20 de Dic 2016. Disponible en <http://www.iucnredlist.org>
- Rodriguez, 2012. Curva de crecimiento de juveniles de vieja colorada. EC. (En Línea). Consultado el 7 de enero 2018. Formato PDF. Disponible en <http://www.uco.es>
- Rodriguez, J; Moya, A; Angon, E; Torres, J; Gonzalez, A; Gonzalez, M; Perea, J; Garcia, A. 2015. XI Congreso de la Federación Iberoamericana de Razas Criollas y Autóctonas. EC. (En Línea). Consultado el 8 de enero 2018. Formato PDF. Disponible en <https://www.researchgate.net>
- Sánchez, S. 2007. El medio ambiente y su influencia en la adaptación de las especies. REDVET (Revista electrónica de veterinaria). EC. (En Línea). Consultado el 8 de enero 2018. Formato PDF. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207B/BA012.pdf>
- Tognelli, M.F., Lasso, C.A., Bota-Sierra, C.A., Jiménez-Segura, L.F. y Cox, N.A. (Editores). 2016. Estado de Conservación y Distribución de la Biodiversidad de Agua Dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA. Consultado el 8 de enero 2018. Formato PDF. Disponible en https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2016/andes_tropicales_biodiversidad_agua.pdf
- Tuset, V. 2000. Morfología del otolito sagitta y determinación del crecimiento en especies del género *serranus* (osteichthyes, serranidae). ES. (En Línea). Consultado el 8 de enero 2018. Formato PDF. Disponible en <ftp://tesis.bbtk.ull.es>
- López, M; Intriago, M; Rodríguez, J; Angón, E; Moya, A; Gómez, J; Gallegos, M;. 2015. Caracterización del crecimiento del chame (*dormitator latifrons*) en la etapa juvenil. Conservación de un recurso zoogenético endógeno como herramienta de desarrollo rural sostenible. EC. (En línea). Consultado el 8 de enero 2018. Formato PDF. Disponible en : 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
- Wolf, U. 2001. La ética y los animales. Viviendo con animales. Las principales formas y sus implicaciones éticas. Formato PDF. Consultado el 16 de

octubre del 2018. Disponible en <http://www.bioeticanet.info/animales/WolfEtAnim.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1



Figura 1. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 19,5 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio:

- 1: Punta de mandíbula superior.
- 2: Distancia occipucio
- 3: Inicio de la aleta dorsal.
- 3-3'': Longitud de aleta dorsal 1.
- 4: Final de la aleta dorsal.
- 5: Origen de aleta dorsal2.
- 4-5: Distancia de postdorsal 1-predorsal 2
- 5-5'': Longitud de aleta dorsal 2
- 6: Inserción posterior de aleta dorsal2
- 7: Inserción superior de la aleta caudal
- 6-7: Distancia postdorsal 2 – radio dorsal de aleta caudal
- 8: Inserción inferior de la aleta caudal
- 9: Inserción posterior de la aleta anal
- 8-9: Distancia postanal – radio ventral de aleta caudal.
- 10: Origen aleta anal.
- 10-10'': Longitud de aleta anal.
- 11: Origen aleta pélvica.
- 11-11'': Longitud de aleta pélvica.
- 12: Origen de la aleta pectoral.
- 12-12'': Longitud de aleta pectoral.
- 13: Final de la línea lateral.
- 14: Longitud de la aleta caudal
- 7-14'': Longitud del lóbulo de aleta caudal.
- 15: Extremo superior de la mandíbula.
- 16: Extremo posterior de la mandíbula.
- 17-18: Diámetro del ojo.
- 19: Boca.
- 19-20: Longitud premaxilar.

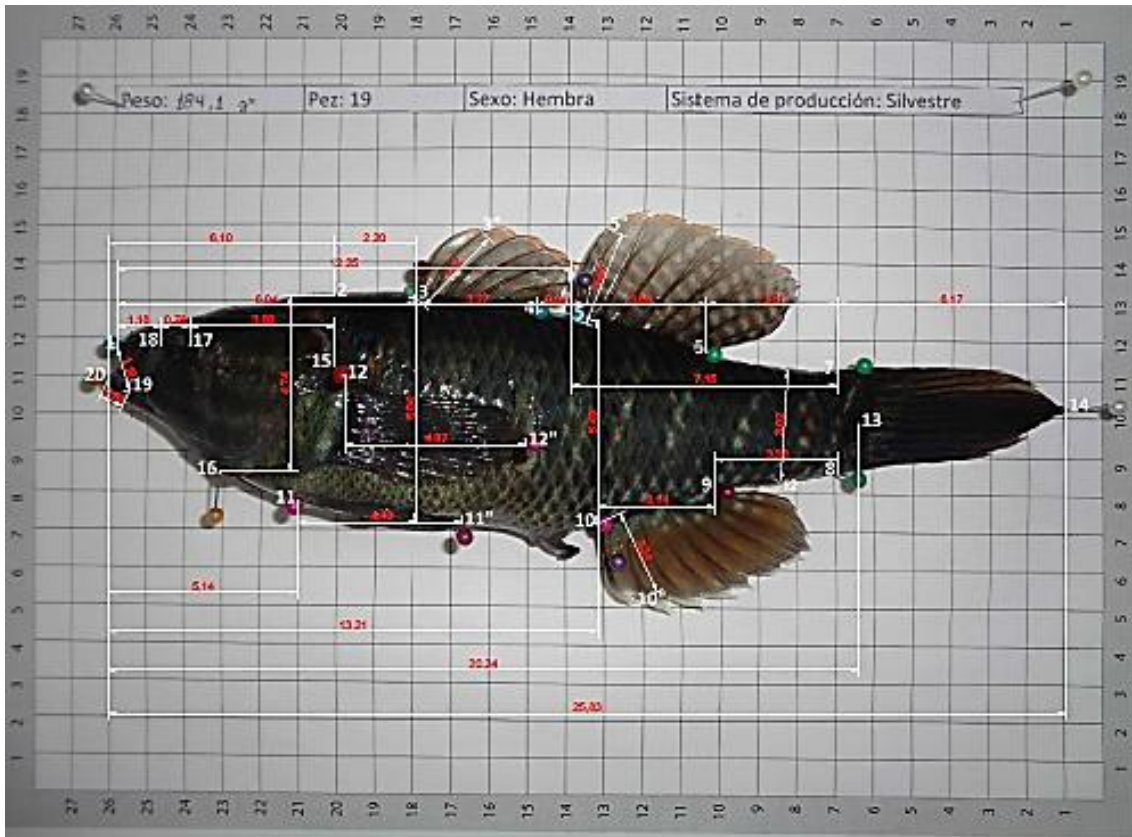


Figura 2. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 23 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud total (LT) y longitud estándar (LE) como se describe a continuación:

- **Longitud total (LT):** se desprende desde el punto **1:** punta de mandíbula superior hasta el punto **14:** longitud de la aleta caudal.
- **Longitud estándar (LE):** se desprende de punto **20:** punta de mandíbula superior hasta el punto **13:** final de la línea lateral.

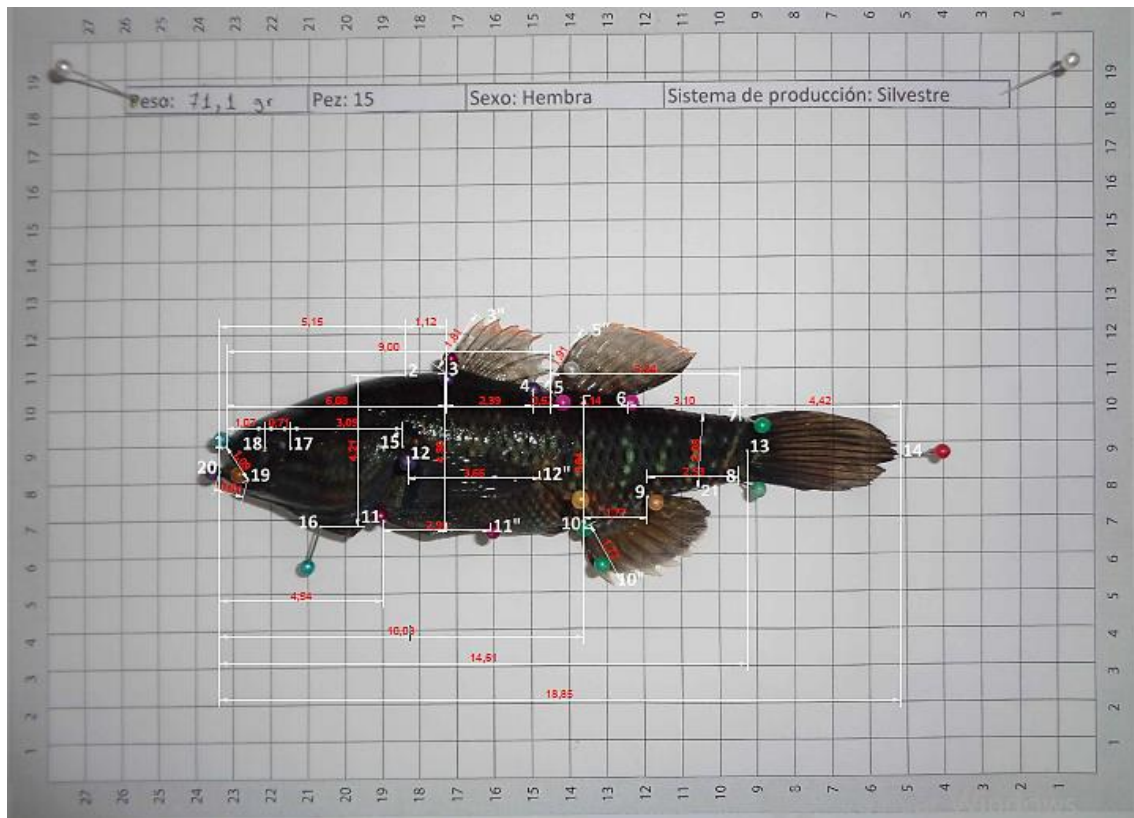


Figura 3. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 17,5 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud estándar (LE) y longitud cefálica (LC) como se describe a continuación:

- **Longitud estándar (LE):** se desprende de punto **1**: punta de mandíbula superior hasta el punto **13**: final de la línea lateral.
- **Longitud cefálica (LC):** se desprende desde el punto **20**: punta de mandíbula inferior hasta el punto **2**: Distancia occipicio.

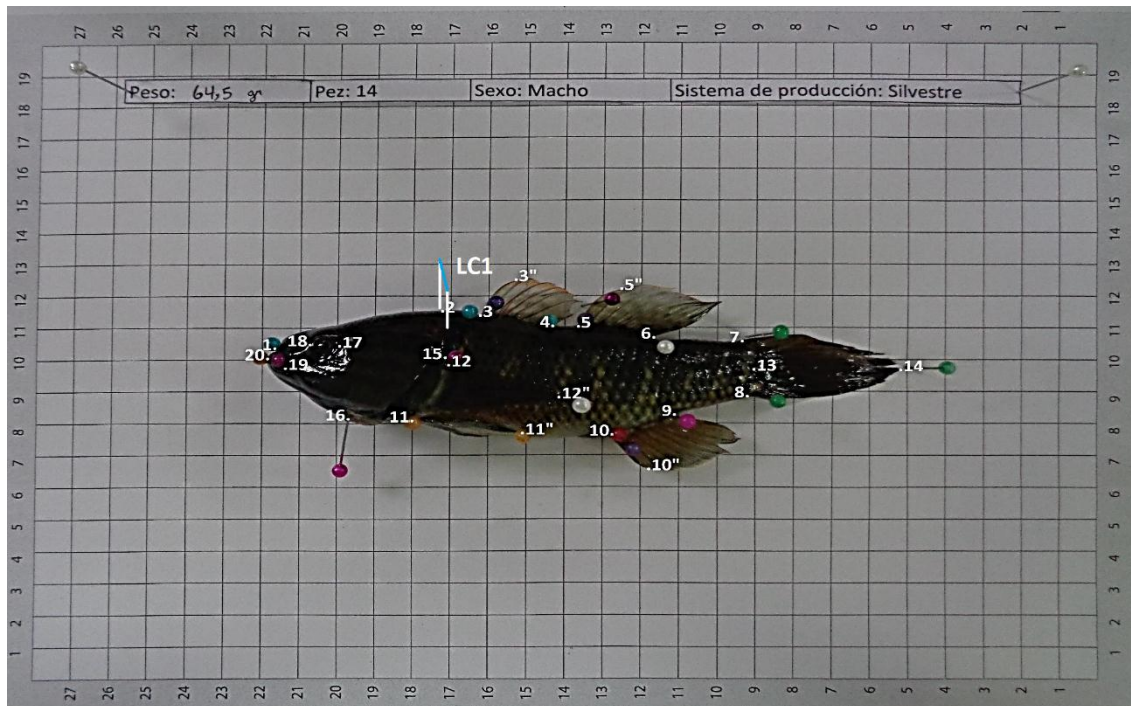


Figura 4. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 17 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor cefálico (GC) como se describe a continuación:

- **Longitud estándar (LE):** se desprende de punto **1**: punta de mandíbula superior hasta el punto **13**: final de la línea lateral.
- **Grosor cefálica (GC = LC1):** se desprende desde el punto **2**: Origen del occipucio lateral izquierdo y derecho.

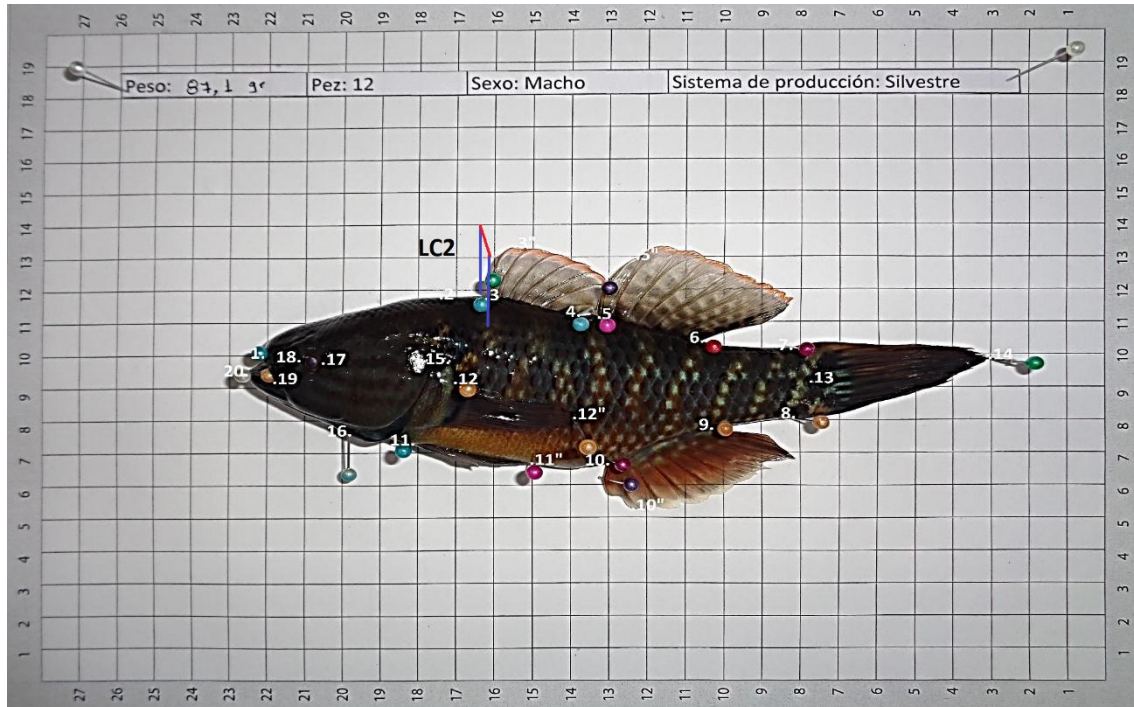


Figura 5. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 20 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor máximo (GM) como se describe a continuación:

- **Longitud estándar (LE):** se desprende de punto **1**: punta de mandíbula superior hasta el punto **13**: final de la línea lateral.
- **Grosor máximo (GM = LC2):** se desprende desde el punto **3**: Origen de aleta dorsal lateral izquierdo y derecho.



Figura 6. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 18,5 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor medio (GMD) como se describe a continuación:

- **Longitud estándar (LE):** se desprende de punto **1**: punta de mandíbula superior hasta el punto **13**: final de la línea lateral.
- **Grosor medio (GMD = LC3):** se desprende desde el punto **10**: Origen de aleta anal lateral izquierdo y derecho.

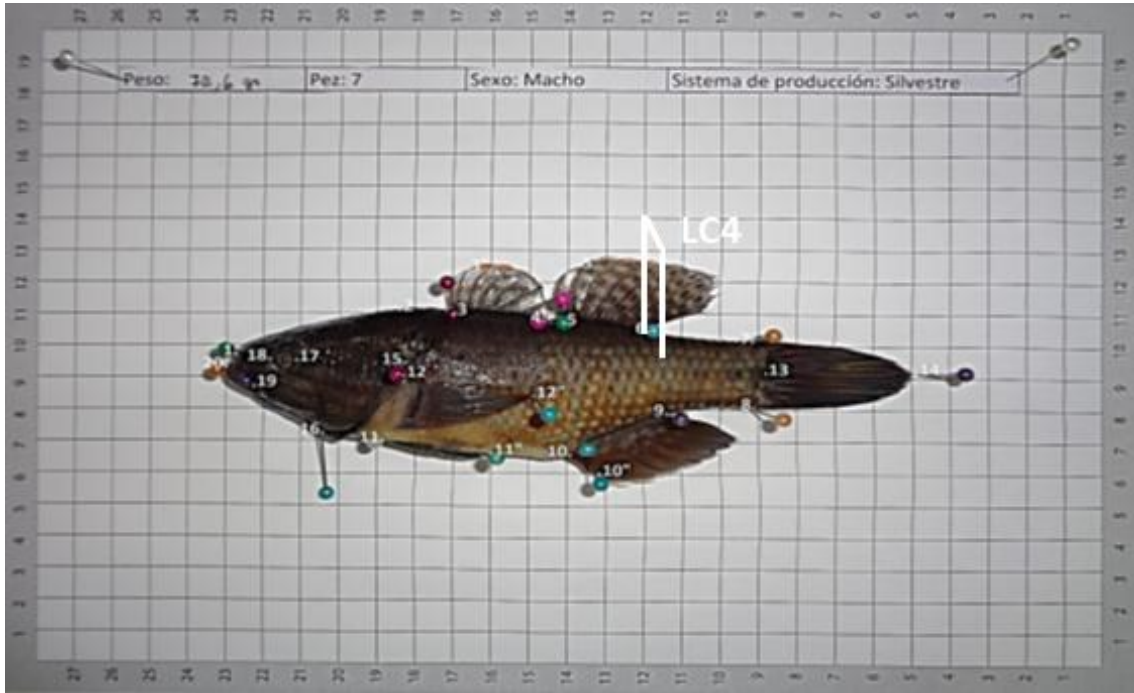


Figura 7. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 18 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud estándar (LE) y grosor mínimo (GMN) como se describe a continuación:

- **Longitud estándar (LE):** se desprende de punto **1**: punta de mandíbula superior hasta el punto **13**: final de la línea lateral.
- **Grosor mínimo (GMN = LC4):** se desprende desde el punto **6**: final de aleta postdorsal 2 lateral izquierdo y derecho.

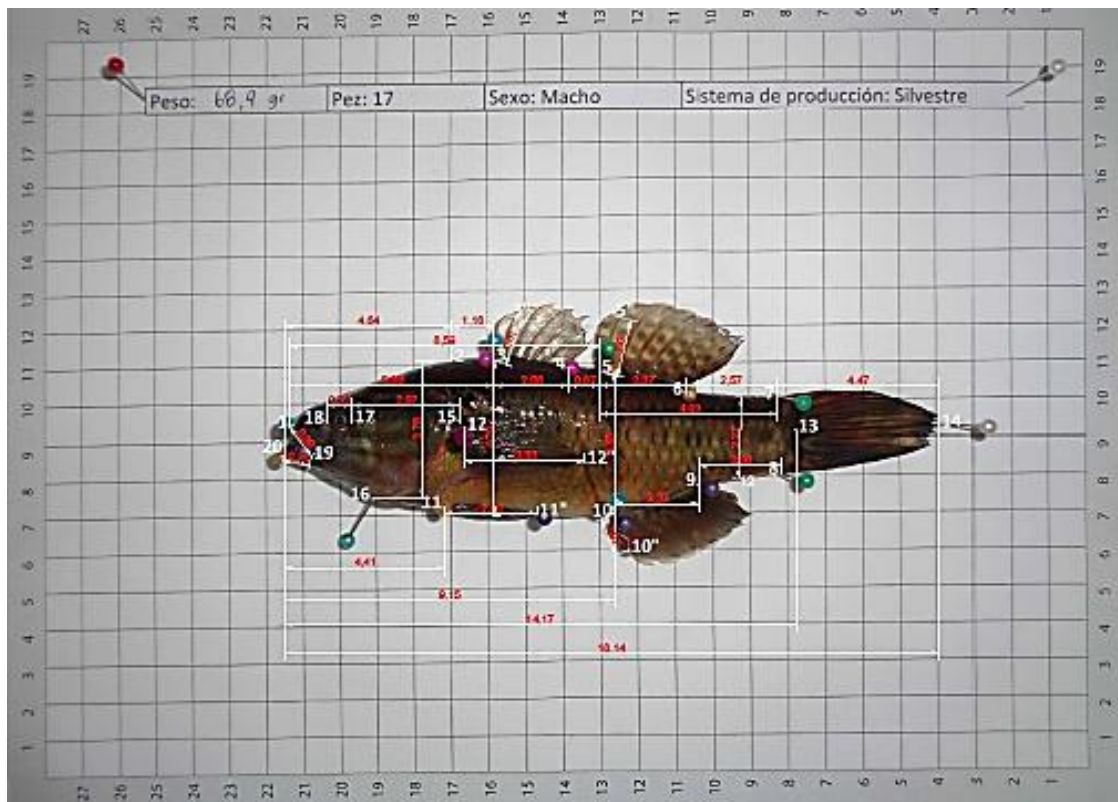


Figura 8. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 18 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud cefálica (LC) y longitud total (LT) como se describe a continuación:

- **Longitud cefálica (LC):** se desprende desde el punto **20**: punta de mandíbula inferior hasta el punto **2**: Distancia occipucio.
- **Longitud total (LT):** se desprende desde el punto **1**: punta de mandíbula superior hasta el punto **14**: longitud de la aleta caudal.

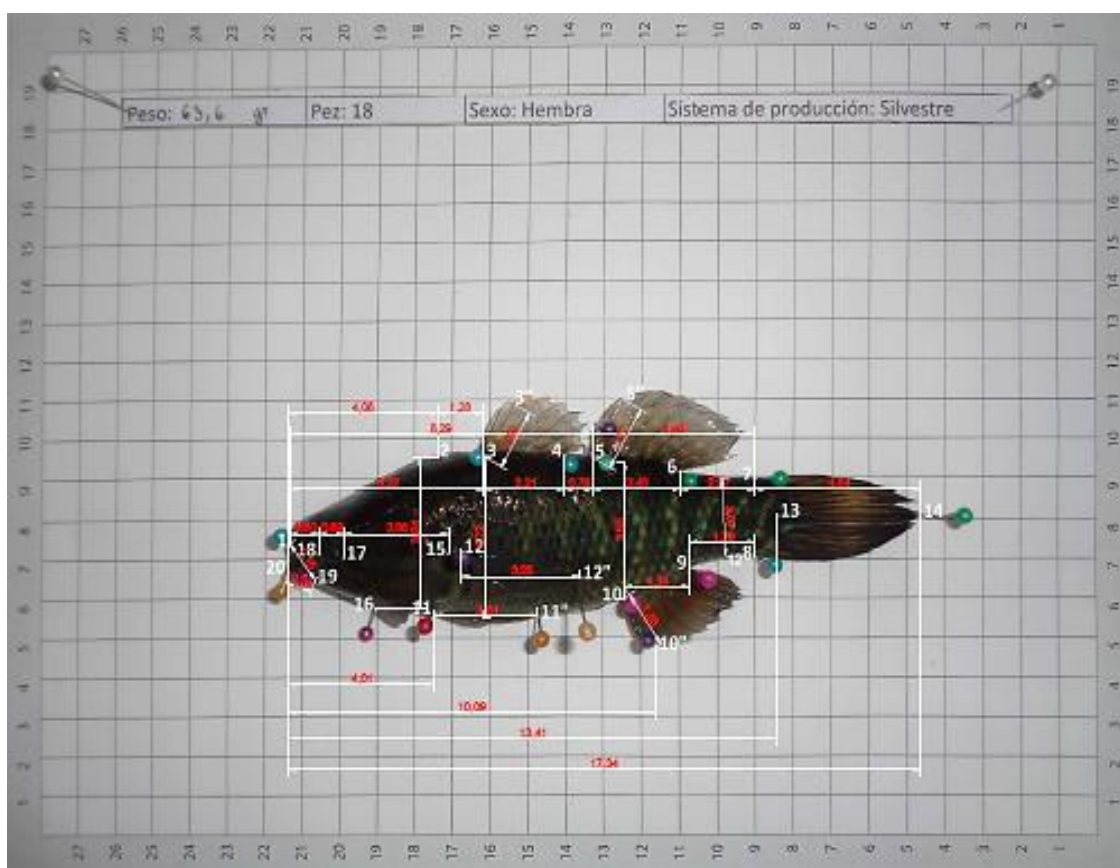


Figura 9. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 16,5 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud cefálica (LC) y longitud estándar (LE) como se describe a continuación:

- **Longitud cefálica (LC):** se desprende desde el punto **20**: punta de mandíbula inferior hasta el punto **2**: Distancia occipucio.

- **Longitud estándar (LE):** se desprende de punto **1:** punta de mandíbula superior hasta el punto **13:** final de la línea lateral.

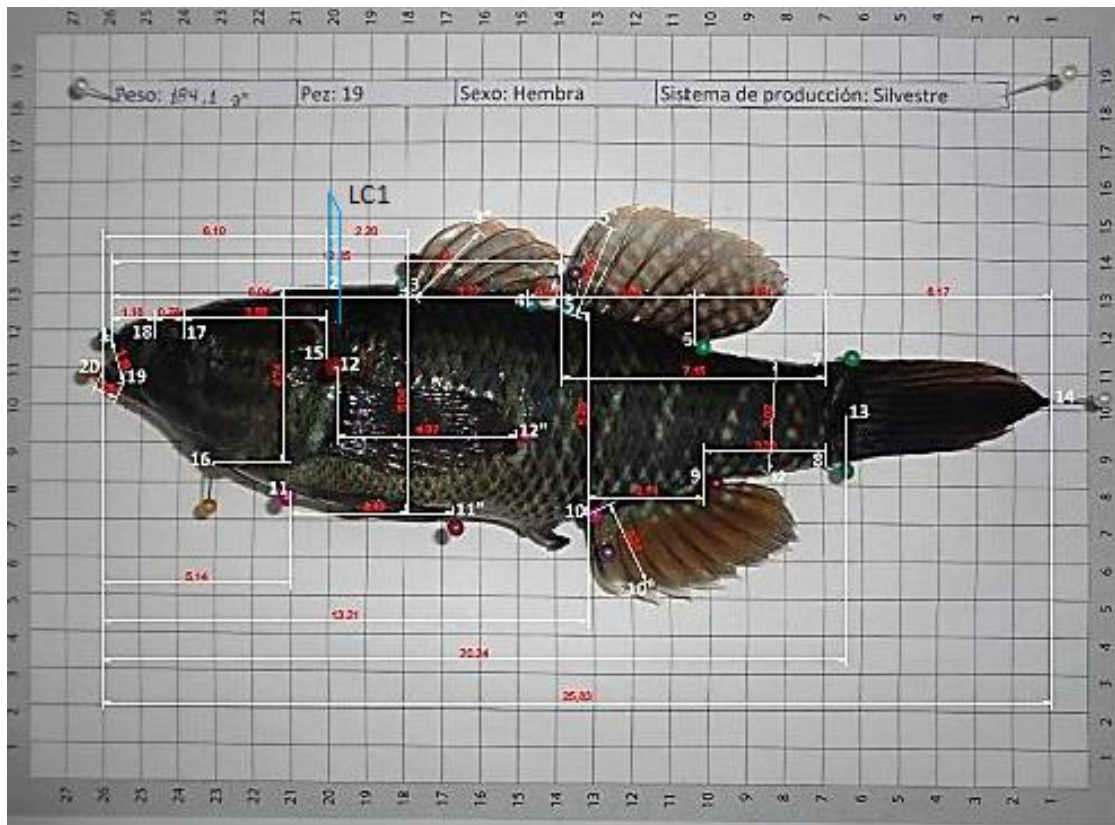


Figura 10. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor cefálica (GC) como se describe a continuación:

- **Longitud cefálica (LC):** se desprende desde el punto **20:** punta de mandíbula inferior hasta el punto **2:** Distancia occipucio.

- **Grosor cefálica (GC = LC1):** se desprende desde el punto **2**: Origen del occipicio lateral izquierdo y derecho.

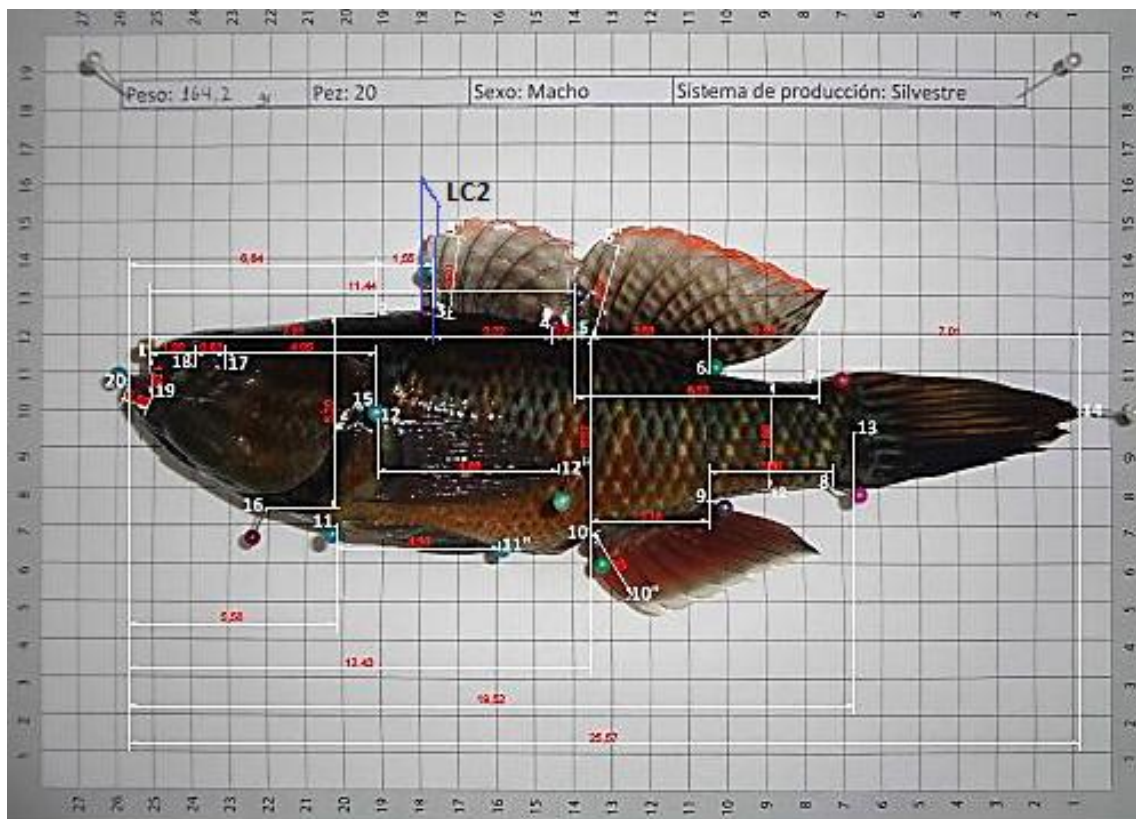


Figura 11. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor máximo (GM) como se describe a continuación:

- **Longitud cefálica (LC):** se desprende desde el punto **20**: punta de mandíbula inferior hasta el punto **2**: Distancia occipicio.

- **Grosor máximo (GM = LC2):** se desprende desde el punto 3: Origen de aleta dorsal lateral izquierdo y derecho.

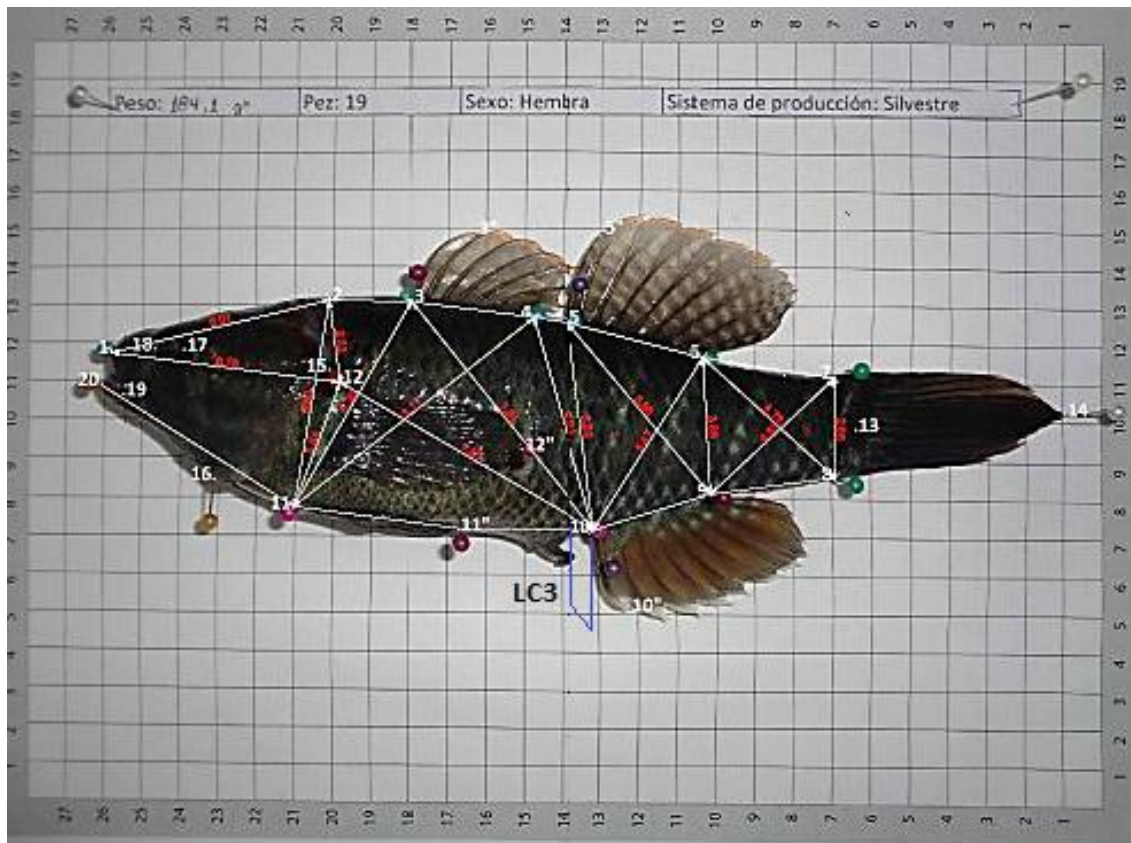


Figura 12. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor medio (GMD) como se describe a continuación:

- **Longitud cefálica (LC):** se desprende desde el punto **20**: punta de mandíbula inferior hasta el punto **2**: Distancia occipucio.
- **Grosor medio (GMD = LC3):** se desprende desde el punto **10**: Origen de aleta anal lateral izquierdo y derecho.

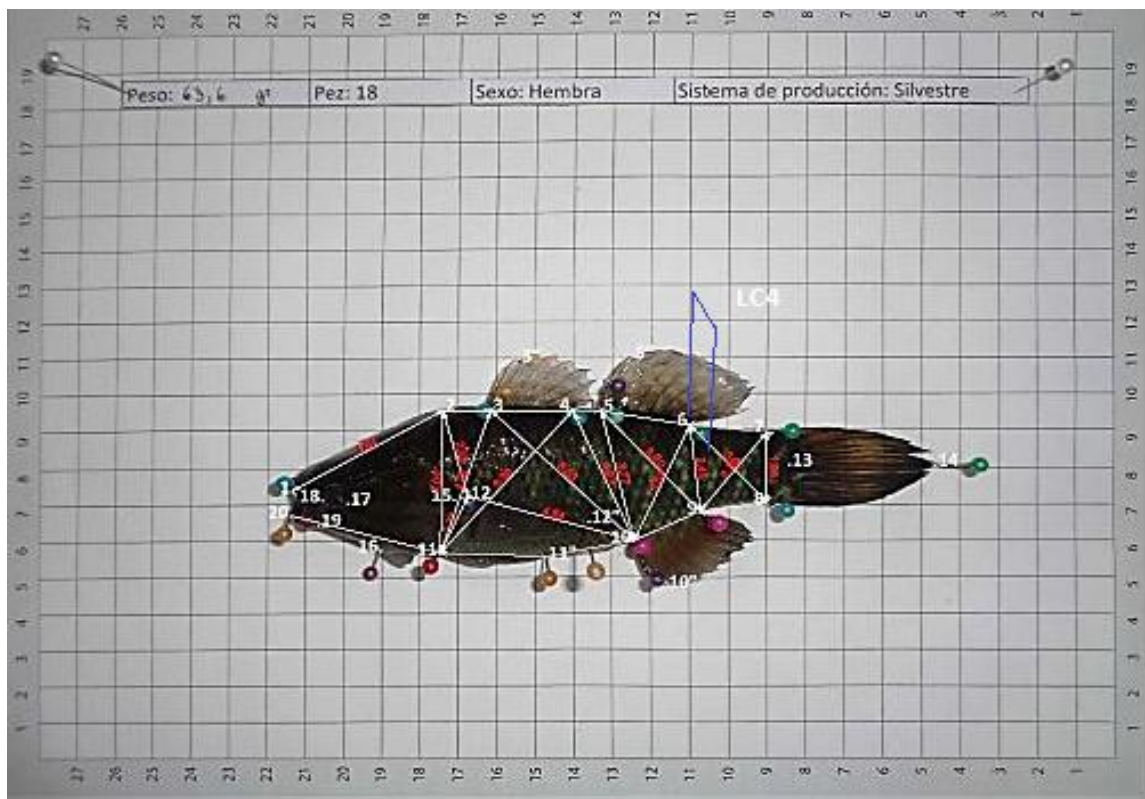


Figura 13. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 16,5 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre la longitud cefálica (LC) y grosor mínimo (GMN) como se describe a continuación:

- **Longitud cefálica (LC):** se desprende desde el punto **20**: punta de mandíbula inferior hasta el punto **2**: Distancia occipucio.
- **Grosor mínimo (GMN = LC4):** se desprende desde el punto **6**: final de aleta postdorsal 2 lateral izquierdo y derecho.

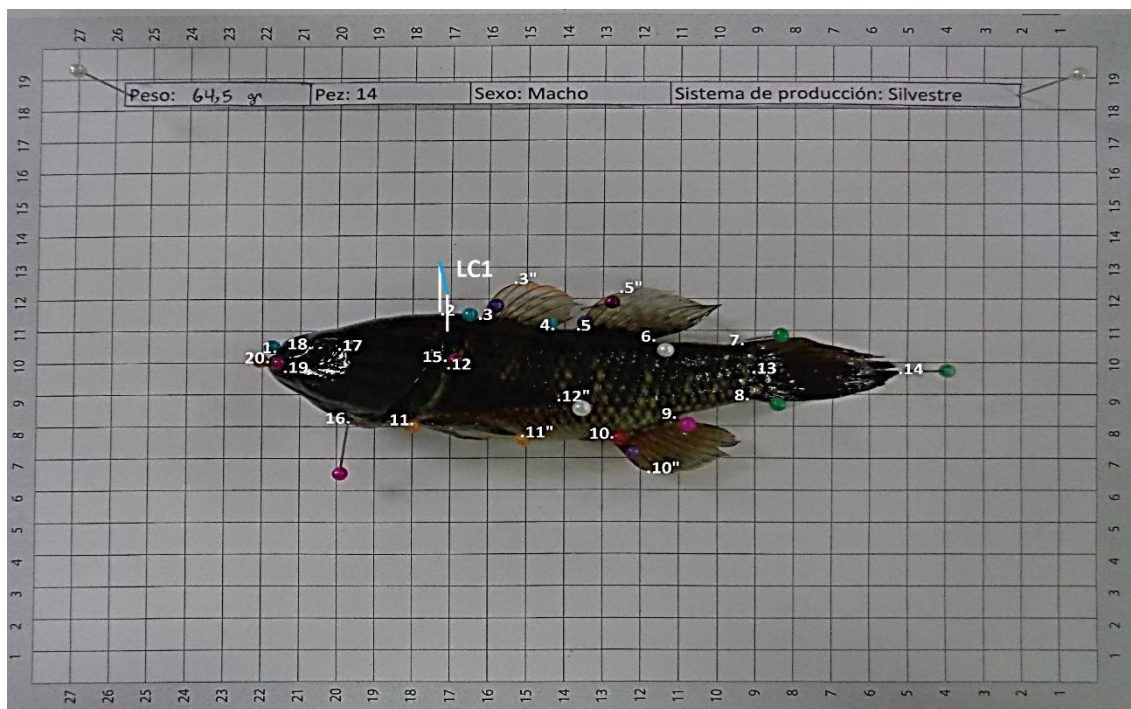


Figura 14. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 17 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor cefálico (GC) y longitud total (LT) como se describe a continuación:

- **Grosor cefálico (GC =LC1):** se desprende desde el punto 2: Origen del occipucio lateral izquierdo y derecho.
- **Longitud total (LT):** se desprende desde el punto 1: punta de mandíbula superior hasta el punto 14: longitud de la aleta caudal.

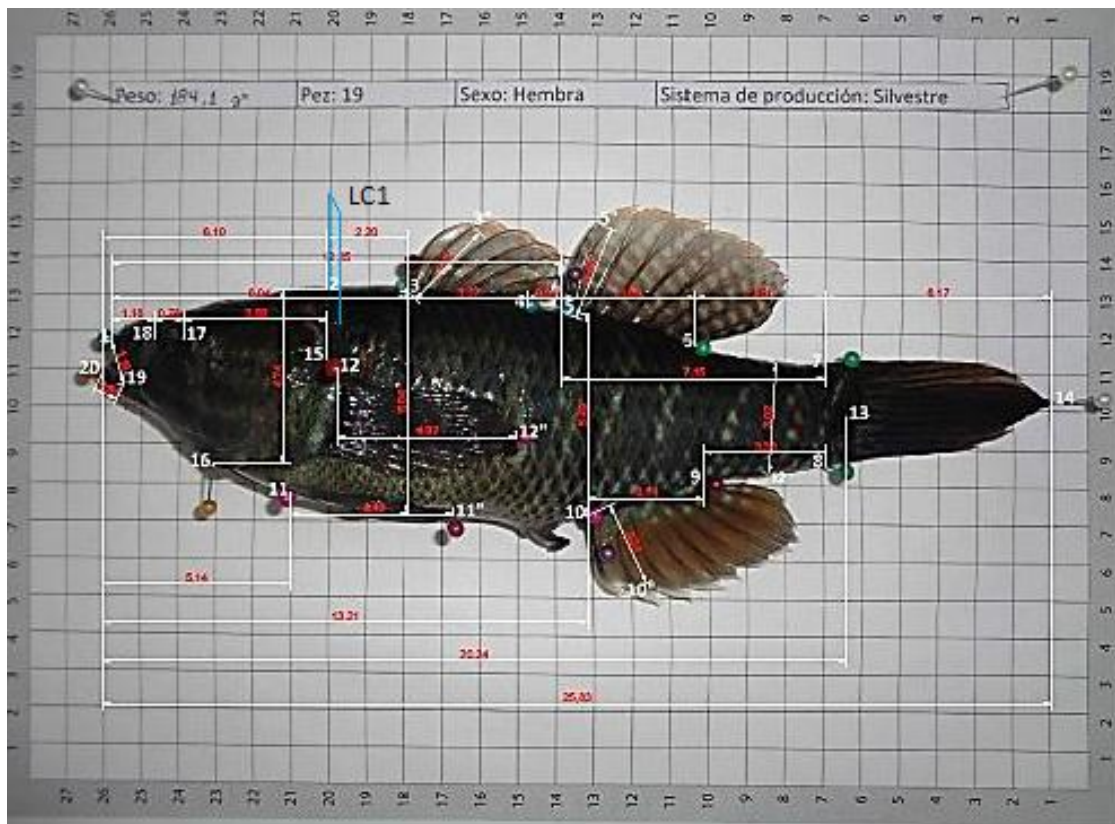


Figura 15. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks

(puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor cefálico (GC) y longitud cefálica (LC) como se describe a continuación:

- **Grosor cefálico (GC = LC1):** se desprende desde el punto **2**: Origen del occipucio lateral izquierdo y derecho.
- **Longitud cefálica (LC):** se desprende desde el punto **20**: punta de mandíbula inferior hasta el punto **2**: Distancia occipucio.

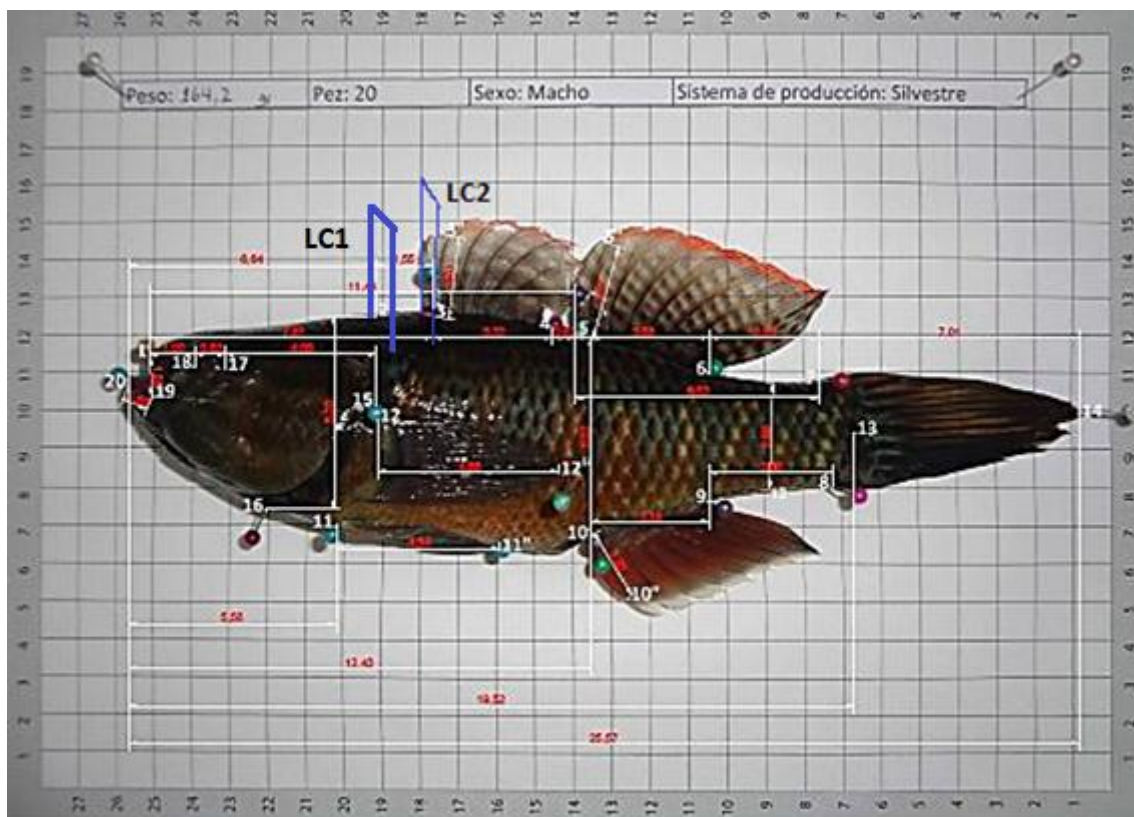


Figura 16. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor cefálico (GC) y grosor máximo (GM) como se describe a continuación:

- **Grosor cefálico (GC = LC1):** se desprende desde el punto 2: Origen del occipucio lateral izquierdo y derecho.
- **Grosor máximo (GM = LC2):** se desprende desde el punto 3: Origen de aleta dorsal lateral izquierdo y derecho.

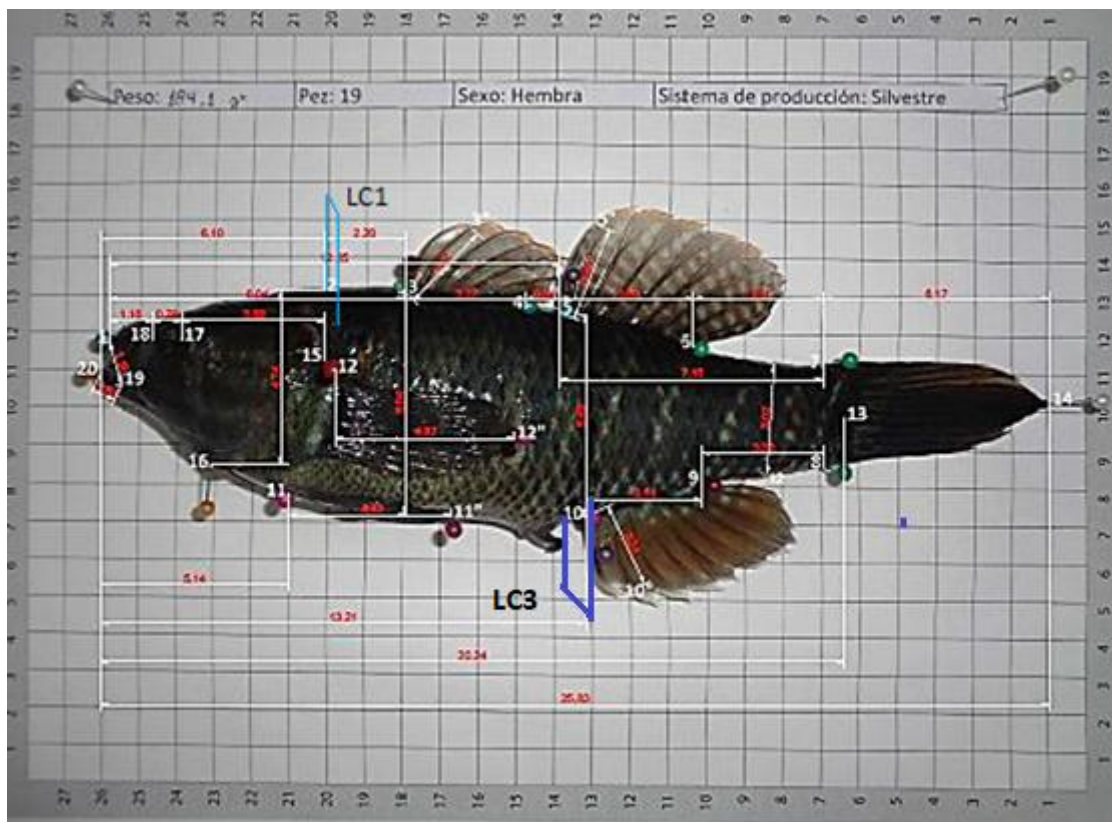


Figura 17. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor cefálico (GC) y grosor medio (GMD) como se describe a continuación:

- **Grosor cefálico (GC = LC1):** se desprende desde el punto 2: Origen del occipucio lateral izquierdo y derecho.
- **Grosor medio (GMD = LC3):** se desprende desde el punto 10: Origen de aleta anal lateral izquierdo y derecho.

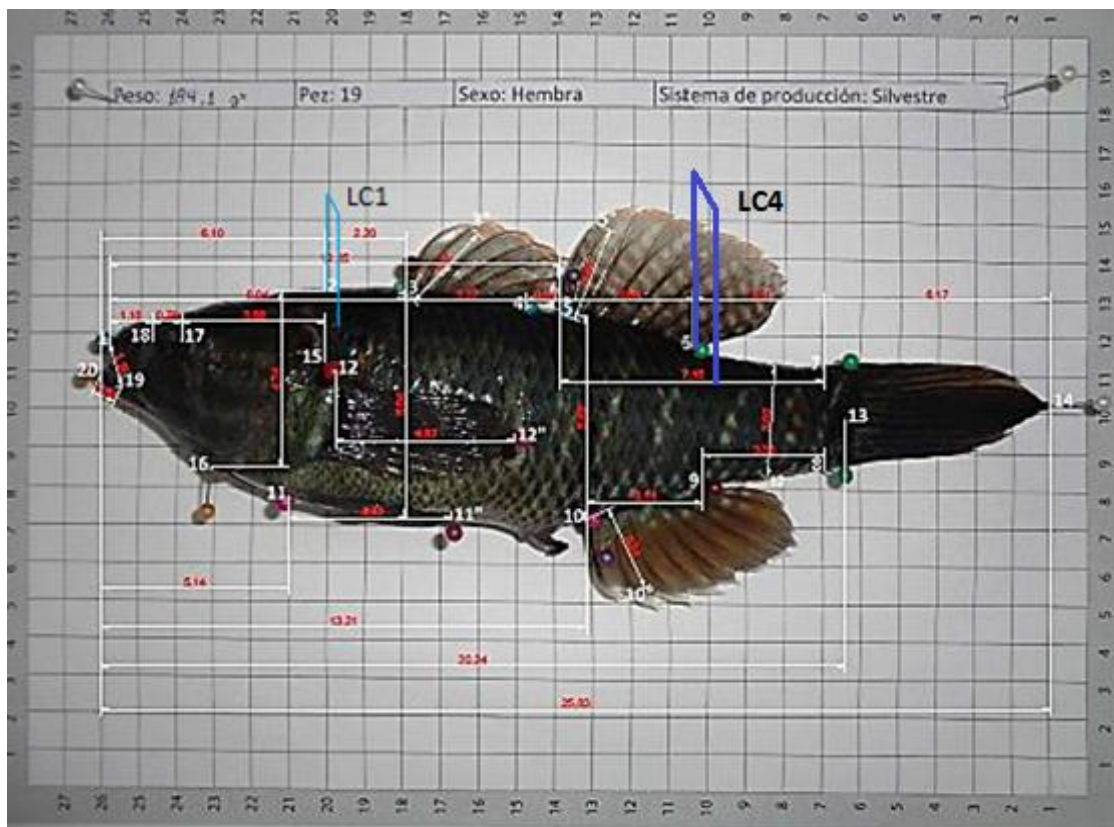


Figura 18. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor cefálico (GC) y grosor mínimo (GMN) como se describe a continuación:

- **Grosor cefálico (GC = LC1):** se desprende desde el punto 2: Origen del occipucio lateral izquierdo y derecho.
- **Grosor mínimo (GMN = LC4):** se desprende desde el punto 6: final de aleta postdorsal 2 lateral izquierdo y derecho.

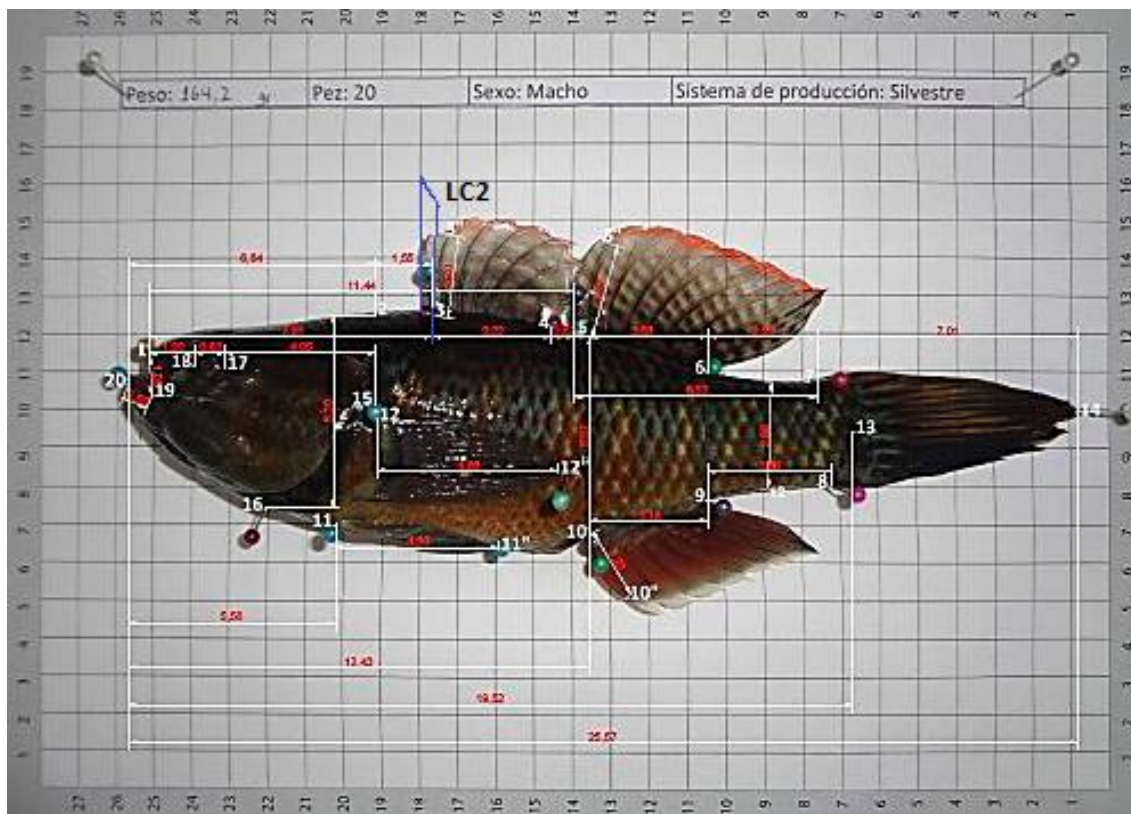


Figura 19. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor máximo (GM) y longitud total (LT) como se describe a continuación:

- **Grosor máximo (GM = LC2):** se desprende desde el punto **3**: Origen de aleta dorsal lateral izquierdo y derecho.
- **Longitud total (LT):** se desprende desde el punto **1**: punta de mandíbula superior hasta el punto **14**: longitud de la aleta caudal.

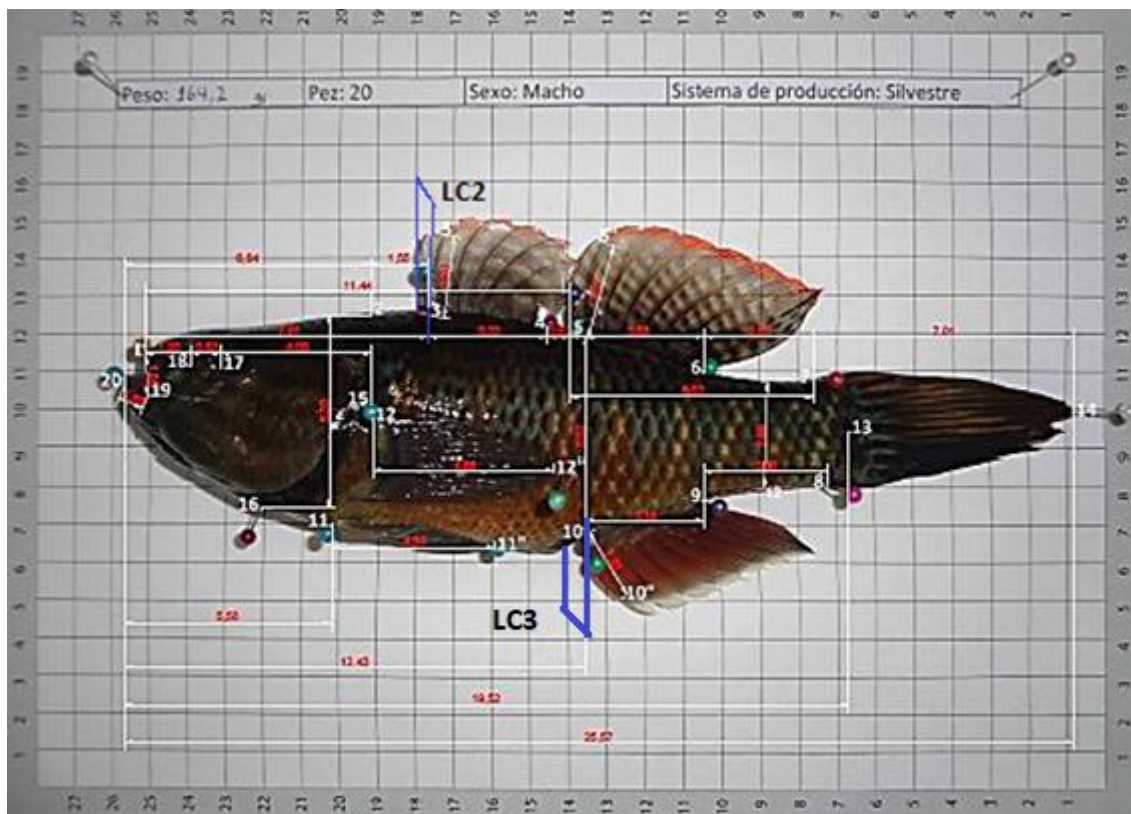


Figura 20. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor máximo (GM) y grosor medio (GMD) como se describe a continuación:

- **Grosor máximo (GM = LC2):** se desprende desde el punto 3: Origen de aleta dorsal lateral izquierdo y derecho.
- **Grosor medio (GMD = LC3):** se desprende desde el punto 10: Origen de aleta anal lateral izquierdo y derecho.

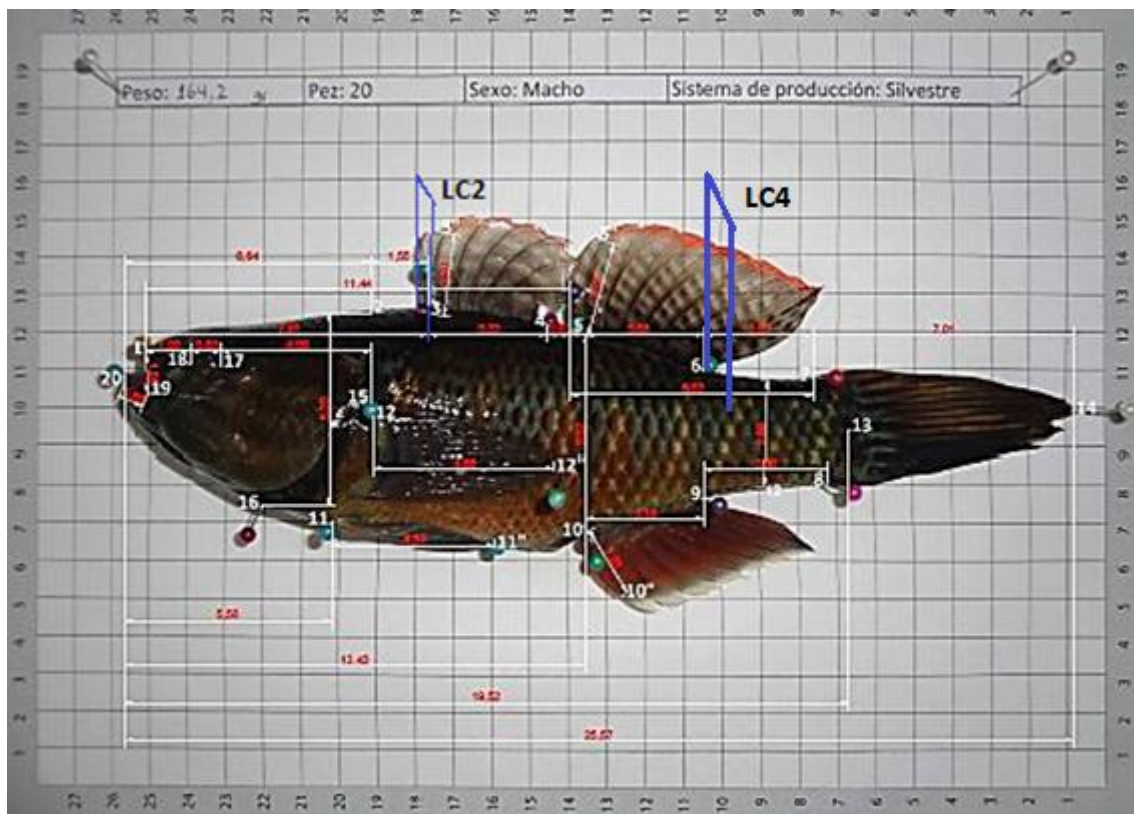


Figura 21. Imagen del costado izquierdo de un individuo macho de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor máximo (GM) y grosor mínimo (GMN) como se describe a continuación:

- **Grosor máximo (GM = LC2):** se desprende desde el punto **3**: Origen de aleta dorsal1 lateral izquierdo y derecho.
- **Grosor mínimo (GMN = LC4):** se desprende desde el punto **6**: final de aleta postdorsal 2 lateral izquierdo y derecho.

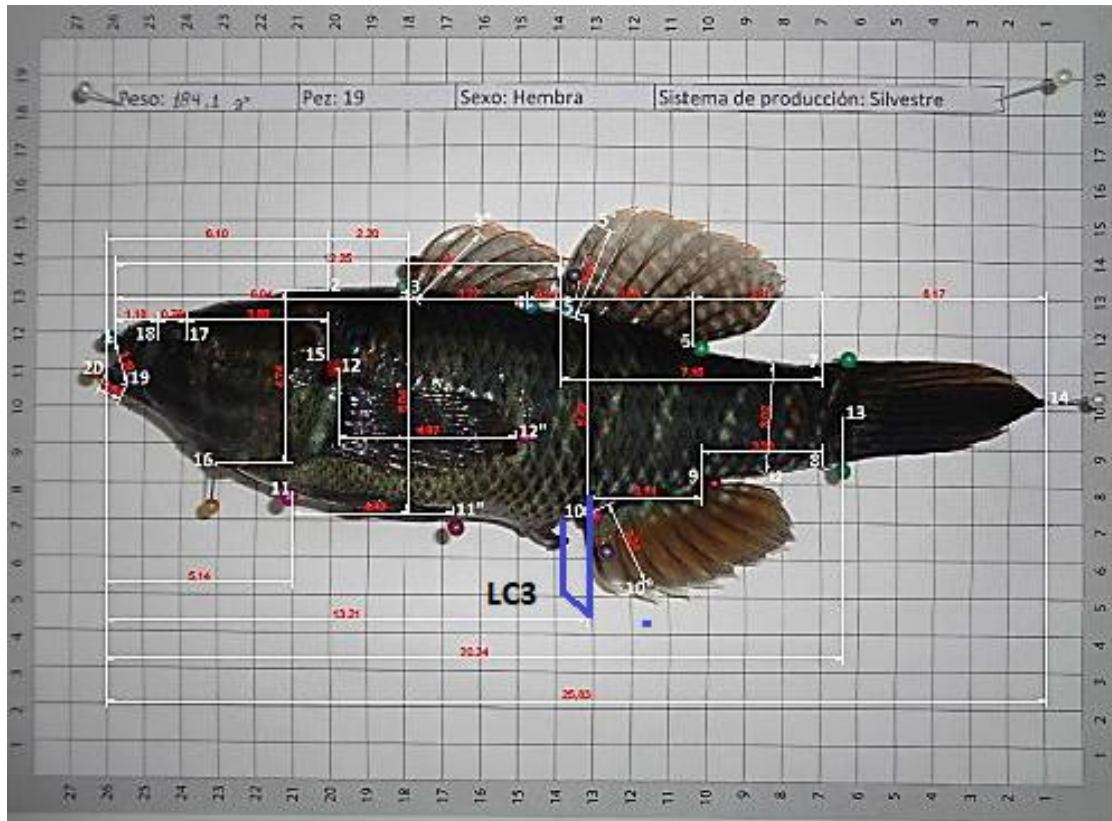


Figura 22. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor medio (GMD) y longitud total (LT) como se describe a continuación:

- **Grosor medio (GMD =LC3):** se desprende desde el punto **10**: Origen de aleta anal lateral izquierdo y derecho.
- **Longitud total (LT):** se desprende desde el punto **1**: punta de mandíbula superior hasta el punto **14**: longitud de la aleta caudal.

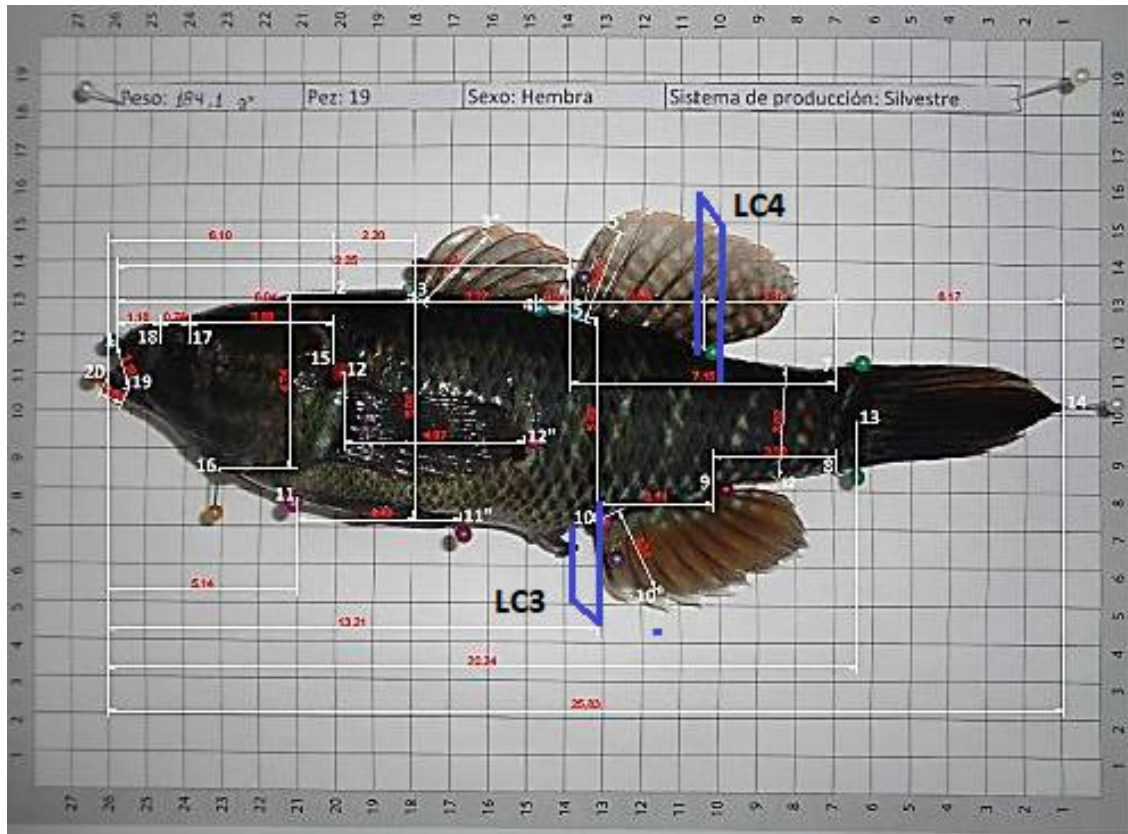


Figura 23. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor medio (GMD) y grosor mínimo (GMN) como se describe a continuación:

- **Grosor medio (GMD = LC3):** se desprende desde el punto 10: Origen de aleta anal lateral izquierdo y derecho.
- **Grosor mínimo (GMN = LC4):** se desprende desde el punto 6: final de aleta postdorsal 2 lateral izquierdo y derecho.

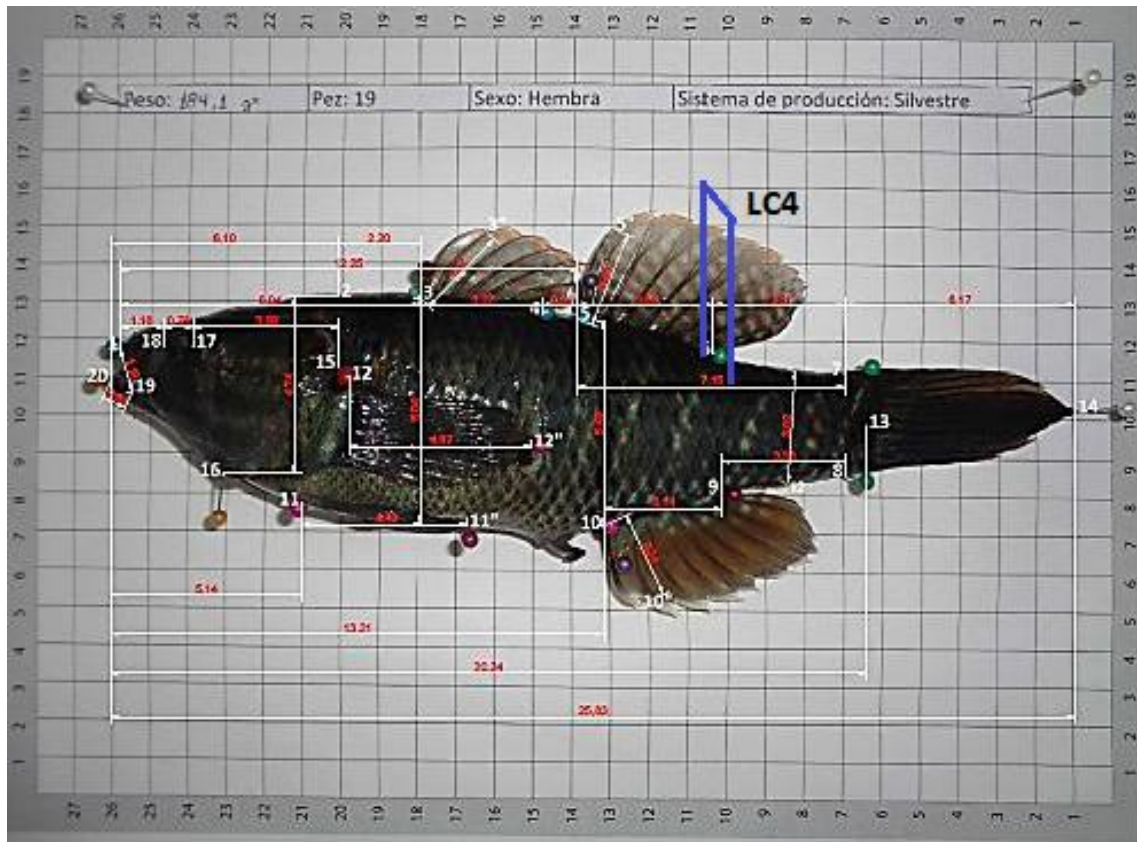


Figura 24. Imagen del costado izquierdo de un individuo hembra de *Dormitator latifrons* de aproximadamente 25 cm. Sobre la imagen se muestran los 20 landmarks (puntos) que indican la posición de las estructuras biológicas comparadas en este estudio de correlación entre el grosor mínimo (GMN) y longitud total (LT) como se describe a continuación: .

- **Grosor mínimo (GMN = LC4):** se desprende desde el punto **6**: final de aleta postdorsal 2 lateral izquierdo y derecho.
- **Longitud total (LT):** se desprende desde el punto **1**: punta de mandíbula superior hasta el punto **14**: longitud de la aleta caudal.

ANEXO 2. TRAZOS DE MEDIDAS EN CENTÍMETROS (MORFOMÉTRICA)

| Pez | Peso en gramos | Longitud total 20-14 | Longitud estándar 20-13 | Longitud cefálica 20-2 | Altura máxima del cuerpo 3↓ | Altura media del cuerpo 10↑ | Altura mínima del pedúnculo caudal 21↑ | Altura de la cabeza 2-16 | Longitud del lóbulo de aleta caudal 7-14 | Longitud predorsal 1 1-3 | Longitud predorsal 2 1-5 | Base de aleta dorsal 1 3-4 | Longitud de aleta dorsal 1 3-3" | Distancia de postdorsal 1- predorsal 2 4-5 |
|-----|----------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|--|
| 1 | 140,20 | 22,40 | 17,49 | 5,59 | 6,06 | 5,49 | 2,81 | 4,57 | 5,27 | 7,11 | 10,74 | 2,76 | 1,90 | 0,87 |
| 2 | 100,90 | 20,51 | 16,15 | 5,02 | 5,23 | 4,41 | 2,46 | 4,90 | 4,64 | 6,06 | 9,55 | 2,71 | 1,80 | 0,79 |
| 3 | 123,80 | 21,17 | 16,44 | 5,52 | 5,90 | 4,95 | 2,65 | 5,23 | 5,35 | 6,64 | 10,00 | 2,54 | 2,03 | 0,81 |
| 4 | 115,20 | 22,07 | 17,14 | 5,52 | 5,13 | 4,45 | 2,57 | 4,89 | 5,29 | 6,74 | 10,35 | 2,92 | 2,09 | 0,70 |
| 5 | 105,80 | 21,05 | 16,44 | 5,32 | 5,11 | 4,48 | 2,48 | 4,53 | 5,10 | 6,24 | 9,72 | 2,76 | 1,70 | 0,71 |
| 6 | 101,90 | 20,14 | 15,79 | 4,90 | 5,14 | 4,38 | 2,43 | 4,97 | 4,89 | 5,97 | 9,58 | 2,44 | 2,08 | 1,17 |
| 7 | 72,60 | 18,94 | 14,80 | 4,79 | 4,56 | 4,44 | 2,20 | 4,00 | 4,50 | 5,98 | 8,99 | 2,44 | 1,47 | 0,57 |
| 8 | 85,70 | 19,67 | 15,33 | 4,55 | 4,72 | 4,15 | 2,23 | 4,46 | 4,54 | 5,80 | 9,26 | 2,94 | 1,52 | 0,53 |
| 9 | 66,90 | 17,88 | 14,10 | 4,16 | 4,27 | 3,74 | 2,12 | 3,93 | 4,07 | 5,45 | 8,39 | 2,55 | 1,65 | 0,39 |
| 10 | 141,90 | 24,17 | 19,30 | 6,11 | 5,54 | 4,94 | 2,83 | 4,14 | 5,48 | 7,46 | 11,35 | 3,06 | 1,97 | 0,83 |
| 11 | 66,50 | 18,94 | 14,78 | 4,93 | 4,11 | 3,60 | 2,25 | 4,33 | 4,60 | 5,77 | 8,96 | 2,26 | 1,73 | 0,92 |
| 12 | 87,10 | 20,23 | 15,35 | 5,30 | 5,00 | 4,64 | 2,33 | 4,32 | 5,42 | 6,09 | 9,14 | 2,49 | 1,81 | 0,56 |
| 13 | 81,50 | 19,55 | 15,31 | 5,00 | 4,53 | 4,22 | 2,39 | 4,22 | 4,73 | 6,00 | 9,37 | 2,83 | 1,77 | 0,55 |
| 14 | 64,50 | 17,19 | 13,20 | 4,75 | 3,62 | 3,37 | 2,05 | 3,47 | 4,30 | 5,58 | 8,24 | 1,96 | 1,51 | 0,69 |
| 15 | 71,10 | 18,85 | 14,61 | 5,15 | 4,36 | 3,69 | 2,08 | 4,21 | 4,42 | 6,08 | 9,00 | 2,39 | 1,81 | 0,52 |
| 16 | 61,70 | 17,29 | 13,43 | 4,25 | 4,19 | 3,65 | 2,03 | 3,65 | 4,27 | 5,49 | 8,47 | 2,40 | 1,43 | 0,59 |
| 17 | 68,90 | 18,14 | 14,17 | 4,64 | 4,29 | 3,90 | 2,27 | 3,78 | 4,47 | 5,66 | 8,59 | 2,06 | 1,31 | 0,87 |
| 18 | 63,60 | 17,34 | 13,41 | 4,08 | 4,22 | 3,55 | 2,07 | 3,94 | 4,54 | 5,32 | 8,29 | 2,21 | 1,59 | 0,76 |
| 19 | 184,10 | 25,83 | 20,24 | 6,10 | 6,04 | 5,49 | 3,02 | 4,74 | 6,17 | 8,04 | 12,25 | 3,27 | 2,52 | 0,94 |
| 20 | 164,20 | 25,57 | 19,52 | 6,64 | 5,94 | 5,37 | 2,85 | 5,20 | 7,01 | 7,61 | 11,44 | 3,22 | 2,20 | 0,62 |
| 21 | 173,10 | 25,03 | 19,81 | 5,86 | 6,10 | 5,29 | 2,99 | 5,25 | 6,06 | 7,56 | 11,82 | 2,95 | 2,15 | 1,30 |
| 22 | 210,40 | 24,49 | 19,75 | 5,76 | 6,82 | 6,07 | 3,26 | 5,45 | 5,70 | 7,36 | 11,42 | 2,96 | 2,13 | 1,10 |
| 23 | 161,30 | 24,84 | 19,80 | 7,19 | 5,98 | 4,96 | 2,84 | 4,91 | 5,69 | 7,90 | 11,78 | 3,22 | 2,23 | 0,66 |
| 24 | 202,50 | 25,35 | 20,15 | 7,73 | 6,59 | 5,52 | 3,16 | 5,90 | 5,57 | 8,19 | 12,15 | 3,31 | 2,45 | 0,66 |
| 25 | 158,80 | 25,22 | 19,83 | 7,07 | 5,94 | 4,91 | 2,78 | 5,20 | 6,41 | 8,05 | 11,70 | 2,74 | 2,24 | 0,90 |

ANEXO 2. TRAZOS DE MEDIDAS EN CENTÍMETROS (MORFOMÉTRICA)

| Pez | Peso en gramos | Base de aleta dorsal 2 5-6 | Longitud de aleta dorsal 2 5-5" | Distancia predorsal 2- caudal 5-7 | Distancia postdorsal 2 – radio dorsal de aleta caudal 6-7 | Distancia postanal - caudal 9-8 | Base de aleta anal 10-9 | Longitud de aleta anal 10-10" | Longitud de aleta pélvica 11-11" | Longitud de aleta pectoral 12-12" | Longitud preanal 20-10 | Longitud prepélvica 20-11 | Distancia postorbital 17-15 | Diámetro del ojo 18-17 |
|-----|----------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 1 | 140,20 | 2,80 | 2,05 | 6,14 | 3,34 | 3,23 | 2,50 | 1,95 | 3,16 | 3,77 | 11,40 | 4,78 | 3,47 | 0,84 |
| 2 | 100,90 | 2,98 | 2,06 | 6,22 | 3,24 | 2,77 | 2,48 | 1,75 | 3,06 | 3,96 | 10,65 | 5,10 | 3,33 | 0,91 |
| 3 | 123,80 | 2,81 | 1,99 | 5,60 | 2,80 | 2,51 | 2,22 | 1,22 | 3,12 | 3,86 | 11,09 | 4,79 | 3,71 | 0,93 |
| 4 | 115,20 | 3,06 | 2,42 | 6,36 | 3,29 | 2,84 | 2,30 | 2,49 | 3,59 | 4,65 | 11,64 | 5,34 | 3,59 | 0,68 |
| 5 | 105,80 | 2,82 | 2,07 | 5,96 | 3,14 | 2,60 | 2,49 | 1,12 | 3,37 | 4,01 | 10,83 | 4,50 | 3,43 | 0,79 |
| 6 | 101,90 | 2,78 | 2,14 | 5,77 | 2,99 | 2,47 | 2,23 | 1,29 | 3,13 | 3,83 | 10,59 | 5,36 | 3,41 | 0,67 |
| 7 | 72,60 | 2,30 | 1,89 | 5,17 | 2,87 | 2,39 | 2,64 | 2,64 | 2,99 | 3,56 | 9,49 | 4,29 | 2,96 | 0,74 |
| 8 | 85,70 | 2,90 | 2,11 | 5,77 | 2,87 | 2,46 | 2,96 | 1,92 | 3,09 | 3,71 | 9,73 | 4,79 | 3,19 | 0,71 |
| 9 | 66,90 | 2,45 | 1,83 | 5,36 | 2,91 | 2,45 | 2,21 | 1,63 | 2,73 | 3,30 | 9,22 | 4,33 | 2,13 | 0,87 |
| 10 | 141,90 | 3,23 | 2,37 | 6,76 | 3,54 | 3,06 | 3,10 | 2,04 | 3,22 | 3,96 | 12,54 | 5,16 | 3,93 | 0,79 |
| 11 | 66,50 | 2,40 | 1,73 | 5,24 | 2,85 | 2,98 | 2,15 | 1,01 | 3,05 | 3,40 | 9,49 | 4,63 | 3,12 | 0,77 |
| 12 | 87,10 | 2,80 | 2,13 | 5,22 | 2,42 | 2,23 | 2,84 | 1,58 | 3,24 | 3,24 | 9,82 | 4,52 | 3,39 | 0,66 |
| 13 | 81,50 | 2,48 | 1,98 | 5,27 | 2,79 | 2,85 | 2,19 | 1,40 | 2,90 | 3,21 | 9,98 | 4,85 | 3,11 | 0,76 |
| 14 | 64,50 | 2,05 | 1,69 | 4,45 | 2,40 | 1,98 | 1,69 | 1,49 | 2,99 | 3,00 | 9,35 | 3,92 | 2,86 | 0,80 |
| 15 | 71,10 | 2,14 | 1,91 | 5,24 | 3,10 | 2,53 | 1,77 | 1,77 | 2,95 | 3,66 | 10,08 | 4,54 | 3,09 | 0,71 |
| 16 | 61,70 | 2,13 | 1,58 | 4,41 | 2,28 | 2,18 | 2,01 | 1,46 | 2,67 | 2,92 | 8,90 | 4,12 | 2,77 | 0,77 |
| 17 | 68,90 | 2,37 | 1,60 | 4,93 | 2,57 | 2,30 | 2,32 | 1,07 | 2,56 | 3,33 | 9,15 | 4,41 | 2,97 | 0,72 |
| 18 | 63,60 | 2,40 | 1,72 | 4,46 | 2,07 | 1,79 | 1,78 | 1,55 | 2,84 | 3,25 | 10,09 | 4,01 | 2,86 | 0,69 |
| 19 | 184,10 | 3,64 | 2,59 | 7,15 | 3,51 | 3,33 | 3,14 | 2,34 | 4,40 | 4,87 | 13,21 | 5,14 | 3,89 | 0,78 |
| 20 | 164,20 | 3,58 | 2,57 | 6,52 | 2,94 | 3,32 | 3,18 | 1,93 | 4,39 | 4,86 | 12,43 | 5,58 | 4,05 | 0,83 |
| 21 | 173,10 | 3,58 | 2,23 | 7,01 | 3,43 | 2,89 | 3,22 | 1,33 | 3,66 | 4,59 | 12,95 | 5,43 | 4,15 | 0,85 |
| 22 | 210,40 | 3,59 | 2,17 | 7,00 | 3,42 | 3,23 | 2,83 | 1,24 | 3,78 | 5,14 | 12,68 | 5,49 | 3,71 | 0,86 |
| 23 | 161,30 | 2,95 | 2,45 | 6,76 | 3,81 | 3,14 | 2,95 | 1,47 | 3,87 | 4,26 | 13,07 | 6,12 | 4,18 | 0,88 |
| 24 | 202,50 | 3,12 | 2,78 | 7,11 | 3,98 | 3,37 | 2,63 | 1,78 | 3,48 | 4,10 | 13,78 | 5,50 | 4,46 | 0,77 |
| 25 | 158,80 | 3,43 | 2,59 | 6,77 | 3,34 | 2,04 | 3,91 | 1,54 | 3,58 | 3,78 | 12,88 | 5,93 | 4,26 | 0,81 |

ANEXO 2. TRAZOS DE MEDIDAS EN CENTÍMETROS (MORFOMÉTRICA)

| Pez | Peso en gramos | Longitud de mandíbula superior (premaxilar-maxilar) 1-19 | Longitud de la mandíbula inferior 20-19 | Longitud del hocico 1-18 | Distancia occipucio-origen de aleta dorsal 1 2-3 | Distancia premaxilar – origen de aleta pectoral 1-12 | Distancia occipucio-origen aleta pectoral 2-12 | Distancia occipucio-origen aleta pélvica 2-11 | Distancia origen aleta pélvica-origen de aleta pectoral 11-12 | Distancia origen de dorsal 1-origen de aleta pélvica 3-11 | Distancia origen aleta anal-origen de aleta pectoral 10-12 | Distancia origen aleta pélvica-inserción posterior de aleta dorsal 1 11-4 | Distancia premaxilar-occipucio 1-2 | Distancia origen aleta dorsal 1-origen de aleta anal 3-10 | Distancia origen de aleta anal-inserción posterior de aleta dorsal 1 10-4 |
|-----|----------------|--|---|--------------------------|--|--|--|---|---|---|--|---|------------------------------------|---|---|
| 1 | 140,20 | 0,80 | 0,63 | 1,06 | 1,77 | 5,72 | 3,04 | 5,35 | 2,47 | 5,88 | 6,39 | 7,39 | 5,34 | 7,21 | 5,88 |
| 2 | 100,90 | 0,94 | 0,81 | 1,09 | 1,13 | 5,65 | 2,90 | 4,87 | 2,15 | 5,08 | 5,26 | 6,07 | 4,93 | 6,59 | 4,94 |
| 3 | 123,80 | 1,01 | 0,75 | 0,86 | 1,34 | 5,72 | 2,97 | 5,53 | 2,75 | 5,93 | 5,69 | 7,15 | 5,30 | 6,75 | 5,43 |
| 4 | 115,20 | 0,90 | 0,69 | 1,23 | 1,28 | 5,79 | 2,62 | 5,01 | 2,47 | 5,35 | 6,16 | 6,53 | 5,46 | 6,89 | 5,00 |
| 5 | 105,80 | 0,89 | 0,72 | 0,85 | 1,20 | 5,12 | 2,57 | 4,69 | 2,22 | 5,08 | 5,92 | 6,55 | 5,04 | 6,48 | 4,91 |
| 6 | 101,90 | 0,88 | 0,72 | 0,98 | 1,16 | 5,46 | 2,53 | 4,74 | 2,26 | 5,09 | 5,46 | 5,89 | 4,81 | 6,52 | 5,09 |
| 7 | 72,60 | 1,12 | 0,96 | 0,92 | 1,48 | 4,65 | 2,14 | 4,30 | 2,20 | 4,59 | 5,24 | 5,89 | 4,50 | 5,59 | 4,42 |
| 8 | 85,70 | 0,80 | 0,60 | 0,91 | 1,35 | 4,89 | 2,30 | 4,41 | 2,15 | 4,76 | 5,12 | 5,98 | 4,45 | 5,86 | 4,29 |
| 9 | 66,90 | 0,90 | 0,79 | 1,26 | 1,35 | 4,48 | 1,94 | 3,94 | 2,03 | 4,21 | 5,10 | 5,31 | 4,10 | 5,45 | 3,92 |
| 10 | 141,90 | 1,14 | 0,72 | 1,06 | 1,92 | 6,06 | 2,84 | 4,94 | 2,34 | 5,65 | 6,76 | 7,41 | 5,54 | 7,15 | 5,32 |
| 11 | 66,50 | 0,92 | 0,73 | 1,02 | 0,99 | 5,17 | 2,39 | 3,97 | 1,73 | 4,31 | 4,37 | 5,27 | 4,78 | 5,20 | 3,79 |
| 12 | 87,10 | 0,87 | 0,81 | 0,99 | 1,24 | 5,30 | 2,70 | 4,67 | 2,25 | 5,01 | 4,86 | 6,06 | 4,85 | 6,15 | 4,75 |
| 13 | 81,50 | 0,85 | 0,72 | 1,09 | 1,17 | 5,32 | 2,37 | 4,31 | 2,09 | 4,60 | 5,02 | 5,84 | 4,83 | 6,01 | 4,47 |
| 14 | 64,50 | 0,70 | 0,58 | 0,96 | 1,03 | 4,74 | 1,74 | 3,62 | 2,04 | 3,86 | 4,96 | 4,89 | 4,55 | 5,23 | 3,83 |
| 15 | 71,10 | 1,09 | 0,81 | 1,07 | 1,12 | 5,03 | 2,29 | 4,10 | 1,89 | 4,45 | 5,25 | 5,50 | 4,96 | 5,73 | 4,07 |
| 16 | 61,70 | 1,10 | 0,79 | 0,81 | 1,38 | 4,68 | 2,33 | 3,77 | 1,63 | 4,19 | 4,47 | 5,30 | 4,11 | 5,24 | 3,86 |
| 17 | 68,90 | 0,99 | 0,75 | 1,01 | 1,16 | 4,84 | 1,92 | 4,02 | 2,20 | 4,27 | 4,78 | 5,13 | 4,50 | 5,42 | 4,22 |
| 18 | 63,60 | 1,16 | 0,76 | 0,80 | 1,28 | 4,71 | 2,53 | 4,04 | 1,77 | 4,26 | 4,64 | 5,39 | 4,04 | 5,33 | 4,03 |
| 19 | 184,10 | 1,19 | 0,64 | 1,18 | 2,20 | 6,18 | 2,22 | 5,60 | 3,54 | 6,32 | 7,89 | 8,17 | 5,84 | 7,84 | 5,91 |
| 20 | 164,20 | 1,08 | 0,69 | 1,20 | 1,55 | 6,36 | 2,83 | 5,74 | 3,02 | 6,19 | 6,51 | 7,86 | 6,06 | 7,27 | 5,67 |
| 21 | 173,10 | 1,03 | 0,57 | 0,84 | 1,85 | 6,07 | 2,42 | 5,50 | 3,19 | 6,29 | 7,36 | 7,76 | 5,71 | 7,77 | 6,07 |
| 22 | 210,40 | 1,30 | 0,48 | 0,76 | 1,97 | 5,45 | 2,63 | 6,16 | 3,53 | 6,85 | 7,61 | 8,40 | 5,39 | 7,90 | 6,58 |
| 23 | 161,30 | 0,98 | 0,97 | 1,56 | 1,32 | 7,13 | 2,79 | 5,66 | 3,15 | 6,09 | 6,14 | 7,72 | 6,58 | 7,17 | 5,42 |
| 24 | 202,50 | 0,87 | 0,68 | 1,50 | 0,98 | 7,45 | 3,62 | 6,68 | 3,46 | 7,22 | 6,58 | 8,90 | 7,21 | 8,07 | 6,13 |
| 25 | 158,80 | 1,06 0,72 | 1,06 | | | 1,31 | | | 6,80 | 2,79 | 5,61 | 2,93 6,16 | 6,45 7,26 | 6,74 | 7,27 5,43 |

ANEXO 2. TRAZOS DE MEDIDAS EN CENTÍMETROS (MORFOMÉTRICA)

| Pez | Peso en gramos | Distancia origen de aleta dorsal2-origen de aleta anal 5-10 | Distancia origen aleta dorsal2-inserción posterior de aleta anal 5-9 | Distancia Inserción posterior de aleta dorsal2-origen aleta anal 6-10 | Distancia Inserción posterior aleta dorsal2-inserción posterior de aleta anal 6-9 | Distancia inserción posterior aleta dorsal2-radio ventral de aleta caudal 6-8 | Distancia de radio dorsal de aleta caudal-radio ventral de aleta caudal 7-8 | Distancia radio dorsal de aleta caudal-inserción posterior de aleta anal 7-9 | Perímetro máximo del cuerpo P1 | Perímetro medio del cuerpo P2 | Perímetro mínimo del pedúnculo caudal P3 | Grosor cefálico LC1 | Grosor máximo LC2 | Grosor medio LC3 | Grosor mínimo LC4 |
|-----|----------------|---|--|---|---|---|---|--|--------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 1 | 140,20 | 5,58 | 5,43 | 5,18 | 3,67 | 4,39 | 2,37 | 4,56 | 14,50 | 13,00 | 7,00 | 3,00 | 3,00 | 2,20 | 1,20 |
| 2 | 100,90 | 4,64 | 4,89 | 4,53 | 3,02 | 4,15 | 2,21 | 3,80 | 12,50 | 10,30 | 6,20 | 2,60 | 2,30 | 1,70 | 1,10 |
| 3 | 123,80 | 5,11 | 4,95 | 4,87 | 3,31 | 3,93 | 2,38 | 3,85 | 14,00 | 11,00 | 6,00 | 2,60 | 2,50 | 1,80 | 1,10 |
| 4 | 115,20 | 4,77 | 5,06 | 4,44 | 3,10 | 4,17 | 2,35 | 4,03 | 13,00 | 10,50 | 6,50 | 3,90 | 2,50 | 1,90 | 1,10 |
| 5 | 105,80 | 4,59 | 4,76 | 4,59 | 3,08 | 3,99 | 2,36 | 3,91 | 13,00 | 10,00 | 6,00 | 2,90 | 2,80 | 2,00 | 1,10 |
| 6 | 101,90 | 4,63 | 4,85 | 4,29 | 3,03 | 3,93 | 2,12 | 3,56 | 12,00 | 10,00 | 6,00 | 2,60 | 2,30 | 1,60 | 1,00 |
| 7 | 72,60 | 4,27 | 4,07 | 4,54 | 2,72 | 3,81 | 2,14 | 3,32 | 12,50 | 9,00 | 5,50 | 2,10 | 2,00 | 1,50 | 1,00 |
| 8 | 85,70 | 4,11 | 4,72 | 4,26 | 2,72 | 3,83 | 2,12 | 3,34 | 11,50 | 9,50 | 6,00 | 2,30 | 2,20 | 1,70 | 1,00 |
| 9 | 66,90 | 3,82 | 4,09 | 3,73 | 2,44 | 3,60 | 1,98 | 3,33 | 10,50 | 9,00 | 5,50 | 2,10 | 2,00 | 1,30 | 0,90 |
| 10 | 141,90 | 4,98 | 5,90 | 5,07 | 3,35 | 4,64 | 2,63 | 4,25 | 13,00 | 11,00 | 6,50 | 3,00 | 2,70 | 2,10 | 1,00 |
| 11 | 66,50 | 3,65 | 3,97 | 3,80 | 2,66 | 3,71 | 2,03 | 3,81 | 10,50 | 8,50 | 6,00 | 2,20 | 2,00 | 1,40 | 0,80 |
| 12 | 87,10 | 4,62 | 4,64 | 4,65 | 2,76 | 3,45 | 2,16 | 3,32 | 11,50 | 9,50 | 5,50 | 2,20 | 2,00 | 1,30 | 0,80 |
| 13 | 81,50 | 4,31 | 4,45 | 4,15 | 2,93 | 3,92 | 2,16 | 3,67 | 11,50 | 9,50 | 6,50 | 2,20 | 2,10 | 1,40 | 1,00 |
| 14 | 64,50 | 3,58 | 3,85 | 3,32 | 2,54 | 3,16 | 1,77 | 2,99 | 10,50 | 8,50 | 5,50 | 2,30 | 2,00 | 1,60 | 0,90 |
| 15 | 71,10 | 3,88 | 3,94 | 3,70 | 2,66 | 3,74 | 1,69 | 3,35 | 10,50 | 8,50 | 5,00 | 2,00 | 2,00 | 1,40 | 0,90 |
| 16 | 61,70 | 3,66 | 3,72 | 3,77 | 2,57 | 3,13 | 1,81 | 3,13 | 10,00 | 8,50 | 5,50 | 1,90 | 2,00 | 1,50 | 0,80 |
| 17 | 68,90 | 3,96 | 4,13 | 3,86 | 2,51 | 3,43 | 2,04 | 3,23 | 10,50 | 9,00 | 6,00 | 2,10 | 2,10 | 1,50 | 1,00 |
| 18 | 63,60 | 3,77 | 3,90 | 3,59 | 2,45 | 3,00 | 1,98 | 2,87 | 10,50 | 8,50 | 5,50 | 2,30 | 2,00 | 1,50 | 0,90 |
| 19 | 184,10 | 5,59 | 5,98 | 5,47 | 3,66 | 4,78 | 2,66 | 4,53 | 18,00 | 15,00 | 12,00 | 3,30 | 3,00 | 2,10 | 1,20 |
| 20 | 164,20 | 5,47 | 5,73 | 5,41 | 3,39 | 4,47 | 2,79 | 4,32 | 14,00 | 11,50 | 6,50 | 3,20 | 2,70 | 2,00 | 1,10 |
| 21 | 173,10 | 5,51 | 5,94 | 5,49 | 3,66 | 4,79 | 2,86 | 4,26 | 14,50 | 12,00 | 6,50 | 3,20 | 2,80 | 2,00 | 1,30 |
| 22 | 210,40 | 6,25 | 6,07 | 5,96 | 3,92 | 5,00 | 3,06 | 4,63 | 16,50 | 13,00 | 7,00 | 3,10 | 3,20 | 2,10 | 1,30 |
| 23 | 161,30 | 5,17 | 5,41 | 4,99 | 3,39 | 4,88 | 2,71 | 4,33 | 14,50 | 11,50 | 6,50 | 2,80 | 3,00 | 2,10 | 1,00 |
| 24 | 202,50 | 5,88 | 6,09 | 5,46 | 4,15 | 5,22 | 2,64 | 4,77 | 15,50 | 12,50 | 7,50 | 3,40 | 3,00 | 2,00 | 1,10 |
| 25 | 158,80 | 5,11 | 6,22 | 4,96 | 3,46 | 4,57 | 2,66 | 3,42 | 14,00 | 11,00 | 6,50 | 3,00 | 2,60 | 1,90 | 1,20 |

ANEXO 3. NÚMEROS DE CARACTERÍSTICAS MERÍSTICAS

| # Rayos espinosos de aleta dorsal 1 (Nre-ad1) | # Radio de aleta dorsal 1 (Nrd-ad1) | # Rayos espinosos de aleta dorsal 2 (Nre-ad2) | # Radio de aleta dorsal 2 (Nrd-ad2) | # Rayos espinosos de aleta pectoral (Nre-ap) | # Radio de aleta pectoral (Nrd-ap) | # Rayos espinosos de aleta pélvica (Nre-apv) | # Radio de aleta pélvica (Nrd-apv) | # Rayos espinosos de aleta anal (Nre-aan) | # Radio de aleta anal (Nrd-aan) | # Rayos espinosos de aleta caudal (Nre-ac) | # Radio de aleta caudal (Nrd-ac) |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|---|---------------------------------|--|----------------------------------|
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 14 | 13 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 16 | 15 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 16 | 15 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 16 | 15 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 10 | 9 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 10 | 9 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 14 | 13 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 12 | 11 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 9 | 8 | 15 | 14 | 5 | 4 | 10 | 9 | 14 | 13 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 14 | 13 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| 7 | 6 | 10 | 9 | 15 | 14 | 5 | 4 | 11 | 10 | 15 | 14 |

