

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE**

**ÍNDICE DE FECUNDIDAD DEL SÁBALO (*Prochilodus lineatus*)
EN EL RÍO PILCOMAYO- SU IMPORTANCIA EN LA
REPRODUCCIÓN DE LA ESPECIE**

Por:

MARIBEL ROCA DONAIRE

Tesis presentada a consideración de la "UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO", como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería en Medio Ambiente

Marzo del 2018

TARIJA – BOLIVIA

VºBº

.....
MSc. Ing. Rene Padilla Ledezma
DOCENTE GUIA

.....
MSc. Ing. Freddy Castro Salinas
DECANO
FACULTAD CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
MSc. Ing. Luis Arandia Mendivil
VICEDECANO
FACULTAD CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
MSc.Ing. Pedro Bernardo Cruz Gareca
TRIBUNAL

.....
MSc.Ing. Herlan Baldiviezo Baldiviezo
TRIBUNAL

.....
MSc. Ing. José Ariel Villena Morales
TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad la autora.

El presente trabajo va dedicado a mi madre Josefa Donaire Yufra quien me dio el aliento necesario para culminar mi formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero dar gracias a Dios, por tenerme con vida, salud y darme sabiduría y fuerzas para salir adelante en los momentos más críticos de mi vida.

Agradecer a mi querida Madre Josefa Donaire Yufra, por haberme dado la vida y con su sacrificio esmerado haberme apoyado incondicionalmente, día a día a lo largo de mi formación Académica.

Agradecer a mi padre Beltrán Roca Vega, por brindarme su apoyo, y haberme brindado educación, valores y principios de solidaridad y respeto hacia los demás.

Agradecer a mi hermana Nélide Roca Donaire, por brindarme su apoyo en cada momento, por confiar y creer en mi capacidad para salir adelante.

Un agradecimiento especial a mi Docente guía Ing. Rene Padilla Ledezma por haberme brindado su apoyo incondicional en la realización de mi trabajo de investigación y brindarme su conocimiento.

De manera muy especial al MSc. Lic. Héctor A. Regidor docente de la Universidad Nacional de Salta-Argentina por brindarme todo su apoyo incondicional con sus conocimientos y experiencia técnica en el presente trabajo de investigación, que sin su concurso no hubiera sido posible culminar el mismo.

De manera particular a la Fundación NATIVA por el apoyo logístico y económico que me brindo en la ejecución del presente trabajo de investigación que ha permitido culminar mi formación académica.

Agradecer a mis docentes Ings. Herlan Baldiviezo Baldiviezo Mirtha Segovia German Hoyos Farfán, Pedro Bernardo cruz, Marco Bladimir Hoyos, José Ariel Villena Morales Henry Gallardo Tárraga quienes me impartieron sus conocimientos en cada una de mis etapas de mi formación académica

Agradecer a todos mis compañeros de la carrera Reinaldo Ríos Romero, Dalmiro Ugarte y Wilma Alfaro por aquellos momentos buenos y malos que pasamos durante nuestra formación.

ÍNDICE

Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	
	Página
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
HIPÓTESIS.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
CAPÍTULO I	5
1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
1.1. UBICACIÓN SISTEMÁTICA.....	5
DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE.....	6
1.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA, ECOLOGÍA Y BIOLOGÍA REPRODUCTIVA.....	8
1.3. IMPACTO DE LOS FACTORES MEDIO AMBIENTALES EN LA POBLACIÓN DEL SÁBALO.....	12
1.4.1. Ciclo Vital del Sábalo.....	12
1.4.2. Factores que Limitan la Reproducción y Población del Sábalo.....	15
1.4.3. Volúmenes de Captura del Sábalo (<i>Prochilodus lineatus</i>).....	16
1.4. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y DINÁMICA POBLACIONAL DEL SÁBALO.....	16
1.6. RITMO DEL CRECIMIENTO DEL SÁBALO.....	20
1.7. LA BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DEL SÁBALO EN EL RÍO BERMEJO.....	21
1.7.1. Tallas de Captura y Talla de Madurez Sexual.....	22
1.7.2. Proporción de Sexos.....	23

	Página
1.7.3. Ciclo Reproductivo Anual.....	23
1.7.4. Fecundidad Total o Absoluta.....	24
1.7.5. Fecundidad Relativa.....	24
1.7.6. Índice Gonadosomático.....	25
CAPÍTULO II	26
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
2.1. UBICACIÓN.....	26
2.2. MATERIALES.....	26
2.3. METODOLOGÍA.....	27
2.3.1. Descripción de la Metodología.....	27
2.3.2. Análisis Estadístico.....	31
CAPÍTULO III	33
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
3.2. PROPORCIÓN DE SEXOS Y REPRODUCCIÓN.....	35
3.3. ESTIMACIÓN DE LA FECUNDIDAD.....	38
3.4. ÍNDICE GONADOSOMÁTICO.....	42
CAPÍTULO IV	43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
4.1. CONCLUSIONES.....	43
4.2. RECOMENDACIONES.....	44
BIBLIOGRAFÍA	45

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Sábalo Prochilodus Lineatus (Valenciennes, 1836).....	5
Figura 2 Mapa de Ubicación del Área de Estudio en el Departamento de Tarija y la Provincia O'Connor.....	26

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. El Papel de los Diferentes Sectores del Río Pilcomayo en la Vida del Sábalo.....	15
Cuadro 2. Distribución media de tallas.....	17
Cuadro 3. Estadística descriptiva de las hembras del sábalo (<i>Prochilodus lineatus</i>) de la región de Tabasay, yuquimbia y san Josecito (Río Pilcomayo en los meses de Diciembre del 2013, Enero y Febrero del 2014.....	20
Cuadro 4. Frecuencia relativa de estadios de madurez sexual en hembras de sábalo capturadas entre octubre de 2002 y Enero de 2003.....	24
Cuadro 5. Estructuras de Tallas.....	33
Cuadro 6. Proporción de Sexos.....	36
Cuadro 7. Estadios de Maduración de Hembras (%).....	37
Cuadro 8. Fecundidad en Relación a la Longitud Estándar (L_s) y Peso Corporal (W_{corporal}).....	39
Cuadro 9. Índice Gonadosomático por Ejemplar.....	42

ÍNDICE DE GRAFICAS

	Página
Gráfica 1. Volúmenes de Captura del Sábalo (<i>Prochilodus lineatus</i>) 1980 al 2013.....	16
Gráfica 2. Estructura de Tallas.....	34
Gráfica 3. Diagrama de Dispersión de Peso Corporal (en g) en Función de la Longitud Estándar (en mm) y Recta de Regresión Lineal Ajustada por Cuadrados Mínimos.....	35
Gráfico 4. Proporción de Sexos por Punto de Muestreo.....	36
Gráfica 5. Diagrama de Dispersión del Número de Ovocitos en Función de la Longitud Estándar (en mm) y Recta de Regresión Lineal Ajustada por Cuadrados Mínimos.....	40
Gráfica 6. Diagrama de Dispersión del Número de Ovocitos en Función del Peso del Ovario (en g) y Recta de Regresión Lineal Ajustada por Cuadrados Mínimos.....	41

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Registró de Datos por Muestra.

Anexo 2. Análisis de Varianza.

Anexo 3. Estadísticas de la Regresión.