



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA AMBIENTAL

Técnicas de manejo para incrementar el porcentaje de sobrevivencia de los
alevinos de paiche, *Arapaima gigas cuvier*, Tarapoto, Noviembre – Junio
2014

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERA
AMBIENTAL

AUTOR:

Ñahuis Dávila, Geraldine Adelú

ASESOR:

Mag. Ing. Amancio Guzmán Rodríguez

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ingeniería de Conservación y Protección de Recursos Naturales

LIMA - PERÚ

2014-I

- Título

Técnicas de manejo para mejorar el rendimiento de los alevinos de paiche, *Arapaima gigas cuvier*, Tarapoto, Noviembre – Junio 2014

- Autor

Geraldine Adelú Ñahuis Dávila

- Asesor

Mag. Ing. Amancio Guzmán Rodríguez

- Tipo de Investigación

Explicativa

- Localidad

Tarapoto - Perú

- Duración del Desarrollo de Proyecto

8 meses

Dedicatoria

A mis padres por estar siempre conmigo y tener fe en mí, por su esfuerzo y apoyo incondicional para desarrollarme como persona y profesional, a mi hermano por darme el ejemplo de la perseverancia y el entusiasmo para hacer las cosas con paciencia. A mi vitito por el amor incondicional y la actitud positiva que me dieron las fuerzas para seguir, a mis queridísimas amigas y amigos, en especial a Jessica, Jhoana y Luis que me brindaron su apoyo y me dieron palabras de aliento para culminar mi tesis.

Geraldine Adelú Ñahuis Dávila

Agradecimiento

Le agradezco a Dios por las bendiciones, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi vida y carrera universitaria, por ser mi fortaleza en los momentos más difíciles y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A la Universidad Cesar Vallejo por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional, por las facilidades brindadas y documentaciones emitidas para las visitas a las diferentes Instituciones de Tarapoto para poder recaudar información.

Al Mag. Ing. Amancio Guzmán Rodríguez, asesor de tesis, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continua de la misma, a la Dr(c) Mg. María Aliaga Martínez, por el apoyo brindado en el transcurso del proyecto de mi tesis, por sus consejos y asesorías.

A mis padres y a mi vitito por acompañarme en los viajes realizados a Tarapoto para poder ejecutar mi desarrollo de tesis, a mis tíos Emperatriz, Víctor Yaringano y prima Marianela por el apoyo brindado para poder recaudar información fundamental para mi tesis.

A la empresa HIGSEG E.I.R.L. por el apoyo y comprensión por los permisos brindados para poder viajar a la ciudad de Tarapoto y por el préstamo de sus equipos para el monitoreo de aguas. También agradecerles a los señores Juan Diolnivar y Alejandro Alecci Huamán por el préstamo de sus equipos de monitoreo para realizar las respectivas mediciones de los parámetros físicos y químicos requeridos en mi tesis.

También quisiera darle las gracias al IIAP (Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana) de Tarapoto, al Gobierno Regional de Producción de Tarapoto, a la Estación Pesquera Ahuashillaco y a todos los centros acuícolas que me brindaron su apoyo e información sobre el Arapaima Gigas Cuvier, ya que sin su ayuda no hubiera sido posible el desarrollo de esta tesis.

A todos ellos, muchas gracias

Declaración de autenticidad

Yo, Geraldine Adelú Ñahuis Dávila, con código de alumno 2081926864, declaro que la tesis de grado, titulada: Técnicas de manejo para incrementar el porcentaje de sobrevivencia de los alevinos de paiche, Arapaima gigas cuvier, Tarapoto, Noviembre – Junio 2014, es de mi autoridad, desarrollado a través de la investigación, respetando los derechos del autor, citándose dentro del trabajo y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido y veracidad de la tesis de grado en mención

Lima, Julio del 2014



Geraldine Adelú Nahuis Dávila

DNI: 46879255

Presentación

El presente trabajo de investigación consiste en incorporar Técnicas de manejo para incrementar el porcentaje de sobrevivencia de los alevinos de paiche *Arapaima gigas* cuvier, por lo cual se hicieron análisis fisicoquímico de agua, evaluación de condiciones ambientales, inserción de baños con soluciones salinas a los alevinos para la prevención de enfermedades y se evaluó el crecimiento de los alevinos de paiche con cuatro tipos de alimentación.

Esta investigación contribuirá con información que permita optimizar el manejo de los alevinos de paiche en cautiverio en la ciudad de Tarapoto, con el fin de aumentar el porcentaje de sobrevivencia y crecimiento en talla y peso de los alevinos de paiche, de esa manera se podrán obtener crías que puedan ser utilizadas para la producción y/o servir para el repoblamiento de su hábitad natural. Hasta el presente año es imposible pensar en paichicultura sin la producción masiva de alevinos el cual sigue siendo el principal cuello de botella para el desarrollo de esta actividad, por lo cual es de mucha importancia establecer técnicas de manejo que puedan estar al alcance de todo acuicultor con el fin de tener una producción masiva y eficiente de estos ejemplares.

El proyecto está orientado a personas que se dedican a la acuicultura y/o paichicultura como también a las personas que quieran iniciar un proyecto de inversión con esta especie ya que estas técnicas incorporadas a los alevinos de paiche servirán como guías para el buen manejo de las mismas.

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes.....	2
Fundamentación científica.....	5
Marco Teórico.....	5
Marco Conceptual	7
Justificación.....	20
1.1 Formulación del problema	23
Problema general	23
Problemas específicos	23
1.2 Hipótesis	23
Hipótesis general	23
Hipótesis específica	23
1.3 Objetivos.....	24
Objetivo general	24
Objetivo específico	24
II. MARCO METODOLÓGICO.....	25
2.1 Variables	26
2.2 Operacionalización de variables	26
2.3 Metodología	27
2.4 Tipos de estudio.....	27
2.5 Diseño	27
2.6 Población, muestra y muestreo	28

2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... 29

2.8 Métodos de análisis de datos..... 32

III. RESULTADOS 33

IV. DISCUSIÓN..... 35

V. CONCLUSIONES..... 45

VI. RECOMENDACIONES 47

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 49

ANEXOS 52

Lista de Anexos

	Pag.
Anexo N° 1	57
Anexo N° 2	60
Anexo N° 3	61
Anexo N° 4	65
Anexo N° 5	65
Anexo N° 6	65
Anexo N° 7	66
Anexo N° 8	66
Anexo N° 9	67
Anexo N° 10	71

Lista de Cuadros

	Pag.
Cuadro N° 1	34
Cuadro N° 2	35
Cuadro N° 3	35
Cuadro N° 4	36
Cuadro N° 5	37
Cuadro N° 6	37
Cuadro N° 7	38

Lista de Figuras

	Pag.
Figura Nº 1	53
Figura Nº 2	57
Figura Nº 3	58
Figura Nº 4	59
Figura Nº 5	68
Figura Nº 6	68
Figura Nº 7	69
Figura Nº 8	69
Figura Nº 9	70

Lista de Fotos

	Pag.
Foto 1	71
Foto 2	71
Foto 3	71
Foto 4	71
Foto 5	72
Foto 6	72
Foto 7	72
Foto 8	73
Foto 9	73
Foto 10	73
Foto 11	73
Foto 12	74
Foto 13	74

Foto 14	74
Foto 15	75
Foto 16	75
Foto 17	75
Foto 18	75
Foto 19	76
Foto 20	76
Foto 21	77
Foto 22	77
Foto 23	77
Foto 24	78
Foto 25	78
Foto 26	78
Foto 27	78
Foto 28	79
Foto 29	79

Lista de Gráficos

	Pag.
Gráfico Nº 1	40
Gráfico Nº 2	40
Gráfico Nº 3	41
Gráfico Nº 4	42
Gráfico Nº 5	43
Gráfico Nº 6	43
Gráfico Nº 7	44
Gráfico Nº 8	44

Lista de Tablas

	Pag.
Tabla Nº 1	08
Tabla Nº 2	15
Tabla Nº 3	27
Tabla Nº 4	32
Tabla Nº 5	54
Tabla Nº 6	56
Tabla Nº 7	61

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo, determinar el porcentaje de sobrevivencia de los alevinos de paiche (*Arapaima gigas cuvier*) con la incorporación de nuevas técnicas de manejo. La presente investigación se realizó en un reservorio artificial donde fueron utilizados 33 alevinos de paiche.

Se proporcionó 4 tipos de alimentación los cuales fueron brindados a los alevines en diferentes porcentajes (%); Zooplancton de agua dulce + nauplios de *Artemia salina*, peces forraje, filete de pescado y adaptación de alimento balanceado (Artificial). La dieta artificial fue formulada con el 50% de proteína bruta; tasa de alimentación fue de 5% de la biomasa. Al final del experimento los alevinos alcanzaron una longitud promedio de 25,4 cm y peso promedio de 116.30 gr; logrando un porcentaje de sobrevivencia del 100%.

También se tomaron registros de los parámetros físicos y químicos, los cuales siempre se mantuvieron dentro de los rangos para la crianza de alevinos de paiche, asimismo se incorporaron tratamientos sanitarios con el fin de prevenir las enfermedades.

Palabras claves: *Arapaima gigas cuvier*, adaptación, alimentación, dieta artificial, parámetros fisicoquímicos, sobrevivencia.

ABSTRACT

The aimed of this research was determinate the paiche's fingerlings survivor percentage (*Arapaima Gigas Cuvier*) with the incorporation of new management techniques. This research was conducted in an artificial reservoir where they were used 33 paiche's fingerlings.

Four types of feeding was provided, which ones were given to the fingerlings at different percents (%); freshwater zooplankton + brine shrimp nauplii, forage fish, fish fillet and adaptation of balanced food (artificial). The artificial diet was formulated with 50% crude protein; feed rate was 5% of the biomass. Finalizing the experiment, the fingerlings got 25 length average cm and a mean weight of 116.30 g; achieving a survival rate of 100%.

Records of the physical and chemical parameters were also taken, which always remained within the ranges for rearing paiche's fingerlings also joined medical treatment in order to prevent disease.

Keywords: *Arapaima Gigas Cuvier*, adaptation, nutrition, artificial diet, physicochemical parameters, survival.