

T  
578.776  
C77

**NO SALE A  
DOMICILIO**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



***DISTRIBUCIÓN SUPERFICIAL DEL  
ICTIOPLANCTON EN LA ZONA BAJA  
DEL RÍO PASTAZA, PERÚ***

TESIS

Para optar el Título Profesional de Biólogo

Presentada por el Bachiller

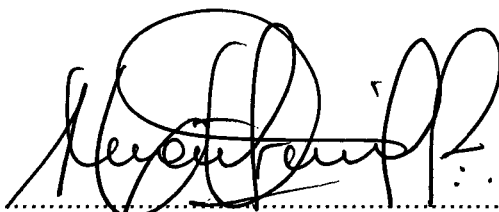
**CARLOS ENRIQUE CORAL PEZO**

IQUITOS - PERÚ

2009

DONADO POR:  
Coral Pezo, Carlos Enrique  
Iquitos, 18 de 05 de 2011

## JURADO EXAMINADOR Y CALIFICADOR



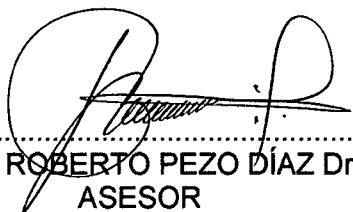
Blgo. VICTOR HUGO MONTREUIL FRÍAS M.Sc.  
PRESIDENTE



Blgo. ROSSANA CUBAS GUERRA M.Sc.  
MIEMBRO



Blgo. HOMERO SANCHEZ RIBEYRO  
MIEMBRO



Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ Dr.  
ASESOR



Blgo. ENRIQUE RÍOS ISERN Dr.  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

Al creador, por iluminar mi camino con sabiduría; a mis padres Melita y Hermógenes, y a toda mi familia por su apoyo, comprensión y fé en mi persona cuando más lo necesitaba y a mis amigos por apoyarme con lo que estuvo a sus alcances.

# AGRADECIMIENTO

A la WORLD WILDLIFE FUND. INC. Por el financiamiento y la facilidades brindadas en la persona del Blgo. Hernán Flores.

A FECONAKADIP, y a todas las comunidades Kandozi del río Pastaza, por otorgarme las facilidades para que se lleve acabo el estudio y la hospitalidad que solo ellos saben proporcionar

Al Blgo. Roberto Pezo Díaz Dr. Por su asesoramiento, dedicación y sugerencias en la elaboración de la tesis.

Al Blgo. Enrique Ríos Isern Dr. por su apoyo y tiempo en los análisis de las muestras de agua, en la revisión y sugerencias respecto a la tesis.

Y a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron al desarrollo de esta Tesis.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>JURADO EXAMINADOR Y CALIFICADOR</b>	ii
<b>DEDICATORIA</b>	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b>	iv
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>12</b>
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>16</b>
3.1. Área de Estudio	16
3.2. Descripción de las estaciones de muestreo	18
3.3. Colecta de Ictioplancton	22
3.4. Conservación de Muestras	23
3.5. Identificación	23
3.6. Estimación de la Densidad Ictioplanctónica	23
3.7. Evaluación de Variables Hidrológicas, Físicas y Químicas	24
3.8. Análisis Estadístico	26
3.9. Determinación de las Zonas de Desove	26
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>27</b>
4.1. Características Hidrológicas	27
4.2. Características Físicas	28
4.3. Características Químicas	30
4.4. Composición del Ictioplancton	32
4.5. Distribución Superficial del Ictioplancton	33
4.6. Densidad Ictioplanctónica	36
4.7. Zonas de Desove	38
4.8. Relación Ictioplancton – Variables Limnológicas.	41
4.9. Índice de similaridad entre las estaciones de muestreo	45

<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>47</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>51</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>52</b>
<b>VIII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>53</b>

## ANEXO

### Listas de Tablas

Tabla 1: Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo en la zona baja del río Pastaza.	16
Tabla 2: Ictioplancton colectado en la cuenca baja del río Pastaza desde el mes de Febrero del 2007 hasta Febrero del 2008.	33
Tabla 3: Densidad ictioplanctónica de la zona baja del río Pastaza.	38
Tabla 4: Características de los estadios del ictioplancton según PEZO (1979) y PADILLA <i>et. al.</i> (2001).	39
Tabla 5: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estación 1 (Quebrada Huangana).	43
Tabla 6: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estación 2 (Quebrada Chuinda).	43
Tabla 7: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estación 3 (Quebrada Chuinda).	43
Tabla 8: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estación 4 (Quebrada Chapuri).	44
Tabla 9: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estación 6 (Canal o tushpa del Lago Rimachi).	44

Tabla 10: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estaciones del Río Pastaza.	44
Tabla 11: Índice de similitud de Bray-Curtis entre las estaciones de muestreo, de acuerdo a los huevos colectados.	45
Tabla 12: Índice de similitud de Bray-Curtis entre las estaciones de muestreo de acuerdo a las larvas de Characiformes colectadas.	46
Tabla 13: Índice de similitud de Bray-Curtis entre las estaciones de muestreo de acuerdo a las larvas de Siluriformes colectadas.	46
Tabla 14: Distribución superficial del ictioplancton en la estación 1 (quebrada Huangana) durante los 12 meses de muestreo.	58
Tabla 15: Distribución superficial del ictioplancton en la estación 2 y 3 (quebrada Chuinda) durante los 12 meses de muestreo.	59
Tabla 16: Distribución superficial del ictioplancton en la estación 4 (quebrada Chapuri) durante los 12 meses de muestreo.	60
Tabla 17: Distribución superficial del ictioplancton en la estación 6 (Canal de desembocadura o Tushpa del Lago Rimachi) durante los 12 meses de muestreo.	61
Tabla 18: Distribución superficial del ictioplancton en las estaciones 5, 7, 8 y 9 (Río Pastaza) durante los 12 meses de muestreo.	62
Tabla 19: Densidad ictioplanctónica registrada en la estación 1 (Quebrada Huangana), durante un ciclo hidrológico en la cuenca baja del río Pastaza.	64

Tabla 20: Densidad ictioplanctónica registrada en las estaciones 2 y 3 (Quebrada Chuinda), durante un ciclo hidrológico en la cuenca baja del río Pastaza.	65
Tabla 21: Densidad ictioplanctónica registrada en la estación 4 (Quebrada Chapuri), durante un ciclo hidrológico en la cuenca baja del río Pastaza.	66
Tabla 22: Densidad ictioplanctónica registrada en la estación 6 (Canal de desembocadura o Tushpa del lago Rimachi), durante un ciclo hidrológico en la cuenca baja del río Pastaza.	67
Tabla 23: Densidad ictioplanctónica registrada en las estaciones 5, 7, 8 y 9 (Río Pastaza), durante un ciclo hidrológico en la cuenca baja del río Pastaza.	68
Tabla 24: Variables limnológicas de la quebrada Huangana-Estación 1.	70
Tabla 25: Variables limnológicas de la quebrada Chuinda-Estaciones 2 y 3.	71
Tabla 26: Variables limnológicas de la quebrada Chapuri-Estación 4.	72
Tabla 27: Variables limnológicas del canal de desembocadura o tushpa del lago Rimachi-Estación 6.	73
Tabla 28: Variables limnológicas del río Pastaza-Estación 5, 7, 8 y 9.	74

### **Lista de Figuras**

Figura 1: Mapa de la zona baja del río Pastaza.	17
Figura 2: Esquema de colecta del ictioplancton	22
Figura 3: Ictioplancton colectado en los cuerpos de agua de la zona baja del río Pastaza.	33
Figura 4: Distribución superficial del ictioplancton en la quebrada Huangana durante los 12 meses de muestreo.	34



Figura 5: Distribución superficial del ictioplancton en la quebrada Chuinda durante los 12 meses de muestreo.	35
Figura 6: Distribución superficial del ictioplancton en la quebrada Chapuri durante los 12 meses de muestreo.	35
Figura 7: Distribución superficial del ictioplancton en el canal de desembocadura o tushpa del Lago Rimachi durante los 12 meses de muestreo.	36
Figura 8: Distribución superficial del ictioplancton en el río Pastaza durante los 12 meses de muestreo.	36
Figura 9: Densidad ictioplanctónica registrada en un ciclo hidrológico, en la zona baja del río Pastaza.	37
Figura 10: Densidad ictioplanctónica registrada en las áreas de muestreo de la zona baja del río Pastaza.	37
Figura 11: Áreas de desove identificadas en la zona baja del río Pastaza.	40

### **GALERÍA DE FOTOS**

Foto 1: Vista de la quebrada huangana (Estación 1)	18
Foto 2: Vista de la quebrada Chuinda (Estación 2)	19
Foto 3: Vista de la quebrada Chuinda (Estación 3)	19
Foto 4: Vista de la quebrada Chapuri (Estación 4)	21
Foto 5: Vista del Canal de desembocadura o tushpa del Rimachi (Estación 6)	21
Foto 6: Vista del río Pastaza (Estación 7)	22
Foto 7: Equipo de análisis Físico y Químico	75
Foto 8: Colecta del ictioplancton	75
Foto 9: Huevo estadio I (Fertilizado)	76
Foto 10: Foto de un huevo estadio II (Mórula)	76
Foto 11: Foto de un huevo estadio III (Blástula)	76
Foto 12: Foto de un huevo estadio IV	76
Foto 13: Foto de un huevo estadio V	76
Foto 14: Foto de una larva recién eclosionada	76
Foto 15: Foto de un huevo infértil	77
Foto 16: Vista lateral de una larva de Characiforme	77
Foto 17 Vista Ventral de la cabeza de una Larva de Siluriforme	77
<b>Registros de los campamentos de pesca</b>	<b>78</b>

## I. INTRODUCCIÓN

La cuenca amazónica cuenta con una inmensa red hidrográfica, que provee a las comunidades de una gran variedad de especies de peces, y una parte de esta red es la zona del bajo Pastaza, ubicado en una formación geológica llamada el Abanico del Pastaza. En esta zona se encuentran cuerpos de agua de mucha importancia para las comunidades asentadas a sus alrededores y uno de estos cuerpos de agua es el Lago Rimachi.

A lo largo de los años se ha venido desarrollando estudios sobre el comportamiento reproductivo de las especies ícticas migratorias, los cuales han demostrado que las mismas pueden migrar grandes distancias para reproducirse. Producto de este evento se origina el ictioplancton, el cual conforma la nueva población de peces en los cuerpos de agua. El ictioplancton constituye la base del ciclo de vida de los peces, tanto de las especies migratorias como de las no migratorias, y esta conformada por huevos, larvas, postlarvas y alévinos de dichos peces. Estudiar la distribución del ictioplancton contribuye a identificar las zonas de desove a partir de los estadios en los que se encuentran; además, de comprender y conocer cuáles son las variables o factores físicos, químicos ó hidrológicos que influyen en el comportamiento reproductivo de las especies.

En la amazonía peruana este tipo de estudio se ha realizado en la cuenca del río Nanay (SANCHEZ, 1991; DEL AGUILA & VELA, 2001; RÍOS & CUBAS, 2004) y en el río Corrientes (PEZO, 2000); también se ha realizado en la amazonía brasileña (ARAUJO-LIMA, 1984 y 1994; GOULDING, 1979-1982, GALDINO *et. al.*, 2007; etc.). Principalmente este tipo de estudio se ha llevado a cabo en zonas donde la actividad pesquera es alta.

La zona baja del río Pastaza, tiene una actividad pesquera muy importante constituyendo una de las principales fuentes de alimentación y de ingresos económicos para los pobladores que viven en sus orillas. Actualmente, esta actividad poco a poco está afectando las poblaciones de peces por la sobrepesca de especies juveniles y de adultos en épocas de desove. Para poder mantener el

equilibrio en las poblaciones de peces es necesario permitir que el desove se realice de manera natural sin que la actividad pesquera interfiera con ello y de esta manera permitir un repoblamiento natural de las cochas que se encuentran en toda la zona baja del río Pastaza.

La finalidad del presente estudio fue ampliar los conocimientos que se tiene sobre la dinámica migratoria del ictioplancton y contribuir a establecer las bases técnicas para las vedas en época de desove de los peces en la zona del bajo Pastaza, para ello se estableció los siguientes objetivos: a) Conocer la distribución superficial del ictioplancton en la zona baja del río Pastaza durante un ciclo hidrológico; b) Estimar la densidad del ictioplancton superficial en cada área de muestreo de la zona baja del río Pastaza; c) Estimar la densidad total del ictioplancton superficial en la zona baja del río Pastaza; d) Estimar la densidad del ictioplancton superficial durante un ciclo hidrológico en la zona baja del río Pastaza y e) Establecer áreas de desove en la zona baja del río Pastaza.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El estudio sobre la abundancia y la distribución del ictioplancton en los cuerpos de agua va desarrollándose cada año, conforme avanzan las investigaciones sobre dinámica de poblaciones de peces. Sin duda, el ictioplancton es el componente mas importante dentro de la comunidad íctica, por que es el que presenta la mayor relevancia para estimar el potencial del recurso pesquero que existen en áreas poco conocidas y por medio de esta, determinar el stock pesquero susceptible de ser explotado y establecer las medidas para su aprovechamiento sustentable.

El ictioplancton esta conformado por los primeros estadios de las poblaciones de peces, son los que permitirán el repoblamiento natural de las cochas de la amazonía peruana; su distribución en los cuerpos de agua esta ligada a la fotoreacción, y dependiendo de la intensidad luminosa presente en el medio acuático en el cual se desarrolla un patrón de distribución vertical (MATTEWS, 1984) y de variación anual, que permite determinar las zonas y temporadas de desove, que se consideran importantes para el manejo sustentable y la conservación de los recursos pesqueros de la Amazonía (OLIVEIRA & ARAUJO – LIMA, 1998).

SANCHEZ (1991) determinó que la dinámica migratoria pasiva del ictioplancton, solo puede darse en todos los cuerpos de agua lóticos y no así en los ambientes lénticos y que la intensidad de migración esta enmarcada según los estratos: superficial, medio y fondo; mientras que STORCK et al. (1978); GRASER (1979); TUBERVILLE (1979); VAN DEN AVYLE & FOX (1980); LEWIS & SILER (1980), encontraron que la estratificación parece ser más frecuente en ambientes lénticos. Durante el día las larvas tienden a concentrarse próximos en la superficie, en tanto que durante la noche presenta una distribución homogénea. Pero no se encontraron diferencias significativas entre la distribución de larvas en las márgenes y en el centro del río (GALE & MORH, 1978). Además, la distribución de las larvas a la deriva es más amplia

en la desembocadura de canales de lagos y ríos (ARAUJO – LIMA, 1984; ARAUJO – LIMA, 1994).

Pero la presencia del ictioplancton, está condicionada por una serie de factores; una de las cuales se le atribuye a las relaciones tróficas de las poblaciones adultas en desove y al transporte del ictioplancton por medio de las corrientes. En regiones cerradas, donde hay poca renovación de agua y escasa profundidad, se presenta una mayor sensibilidad a cualquier cambio físico-químico y son regiones que presentan una mayor limitación para el desarrollo de comunidades ictioplanctónicas (ROMERO, 1992). En estudios recientes demuestran que los factores hidráulicos de un río pueden estar asociados al momento de desove de muchas especies ícticas, la cual influencia en la distribución diferencial del ictioplancton en las márgenes, además de la corriente principal longitudinal, la mayor parte de los ríos presentan también corrientes secundarias radiales (THORNE, 1985 & CARLING, 1992); por ello las corrientes de agua juegan un papel ecológico importante para las especies de peces que poseen huevos y larvas planctónicas, pues evidencian el mecanismo de transporte que irá a conducirlos de las áreas de reproducción hasta los lugares de berzario, favoreciendo su supervivencia (BISHAI, 1960; DEL AGUILA & VELA, 2001).

Las temporadas de creciente de los ríos grandes como el Amazonas, Zaire y Mekong, demanda un tiempo considerable para proseguir a lo largo de todo el curso del río, produciendo un atraso hasta de un mes en el evento reproductivo de las poblaciones de todo el curso inferior en relación al del curso superior. Este sincronismo proporciona un mecanismo seguro de dispersión de los peces jóvenes a lo largo del curso del río, diseccionándose a los hábitats ricos en alimentos y protección contra la predación (WELCOME, 1979), por ello la reproducción en ríos de aguas blancas disminuirá considerablemente la predación sobre los huevos y larvas, debido a la baja transparencia de este tipo de agua, y a la vegetación densa de sus márgenes que es rica en perifiton, además de favorecer la dispersión de las larvas en la várzea recién inundada, constituyendo esta área de berzario una zona de alta productividad biótica para los jóvenes (GOULDING, 1980; GOULDING, 1981). Además, la reproducción en el inicio del periodo de creciente esta relacionado con las buenas condiciones

de oxígeno disuelto y buena disponibilidad de alimento para las larvas que entrarían por deriva en las áreas de inundación que comienzan a formarse en este periodo (JUNK, 1984).

El desove de los peces se puede observar durante todo el año, siendo la época de media creciente donde se observa un mayor número de huevos y larvas de Characiformes y Siluriformes (DEL AGUILA & VELA, 2001); pero son en los meses de Octubre y Marzo (creciente) en donde se muestra un aumento en la migración pasiva del ictioplancton en el río Amazonas y Nanay; siendo la mayor parte larvas de Characiformes y Siluriformes. Además, la distribución vertical de los migrantes es variable durante las horas del día y estaciones del año; mientras que para los huevos pelágicos del río Nanay y el río Amazonas es característico un mismo tipo de distribución de preferencia en el estrato medio y fondo; así mismo las larvas de Characiformes y Siluriformes presentan diferencias significativas en la distribución, en el Río Nanay mayormente derivan a la profundidad media y en el Río Amazonas es casi uniforme desde el fondo hasta la superficie (URTEAGA, 1991; RÍOS & CUBAS, 2004). Los estudios realizados en Brasil reportaron larvas de Characiformes en el río Solimoes y el río Amazonas durante 10 meses del año (Agosto a Mayo). La distribución de larvas en el canal del Río Amazonas varió temporalmente, con una ocurrencia mayor al inicio de la creciente; tanto así que no encontró estratificación vertical en el centro del río, mas ésta existe en la margen donde hay más larvas en el fondo que en la superficie y una abundancia de huevo muy baja. Parece haber relación entre la abundancia de larvas y la velocidad de creciente del río (ARAUJO – LIMA, 1984).

La preferencia por desovar en el turno de la noche hasta el momento no fue explicado y probablemente debe estar ligada a algún mecanismo de protección contra la predación; sin embargo no teniendo datos de distribución de huevos en el periodo nocturno, encontró bajas densidades en muestreos diurnos, citando como causa de esto el poco tiempo de incubación de los huevos, que probablemente eclosionan al amanecer. Las larvas de Characiformes disponen de 5 a 6 días de deriva en el río para alcanzar la planicie de inundación (ARAUJO – LIMA, 1984; PETRY, 1989). Mientras que los meses de Octubre y

Febrero los peces de Lago Rimachi migran hacia el Pastaza a desovar. Así, en Octubre el desove es principalmente de la especie conocida como *Semaprochilodus* sp. “yaraqui” y en Febrero de las especies como *Prochilodus nigricans* “boquichico”, *Colossoma macropomum* “gamitana”, *Piaractus brachypomus* “paco” y *Mylossoma duriventris* “palometa”. Los sitios donde el desove ha sido observado están ubicados aguas abajo de la desembocadura del canal del Lago Rimachi, donde el Pastaza muestra pronunciados meandros (BRICEÑO, 2005), mientras que los estudios de BODMER (2005), indican que durante la temporada de vaciante del Río Pastaza, que corresponde a los meses de Agosto a Septiembre y de Diciembre a Febrero coincide con el desove de *Prochilodus nigricans*, *Mylossoma duriventris*, *Leporinus* sp., *Brycon erythrophtherum*, *Colossoma macropomum* y *Semaprochilodus theranopura*. Pero en un estudio reciente ROJAS (2007), demostró que en los meses de Noviembre y Diciembre existe una similar proporción entre los grupos taxonómicos de los peces adultos y los estadios larvales, esto es, una mayor proporción de Characiformes, seguidos de Siluriformes.

La presencia de una diversidad taxonómica y las diversas fases etarias de las larvas parecen influir significativamente en la homogeneidad de la distribución vertical. La imposibilidad de identificación de las larvas a nivel de especies dificulta el análisis de una real estratificación vertical, ya que esta característica parece estar ligado al comportamiento de cada especie (LEWIS & SILER, 1980; CADA, 1980). Los principales órdenes que se consideran reofilicos está formado por los Characiformes y Siluriformes, siendo los Characiformes un grupo con alta fecundidad y por lo tanto deben presentar grandes mortalidades en cada fase etaria (IHERING & AZEVEDO, 1934; AZEVEDO, 1938; MORAIS FILHO & SCHUBART, 1955; WELLCOME, 1979).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Área de Estudio

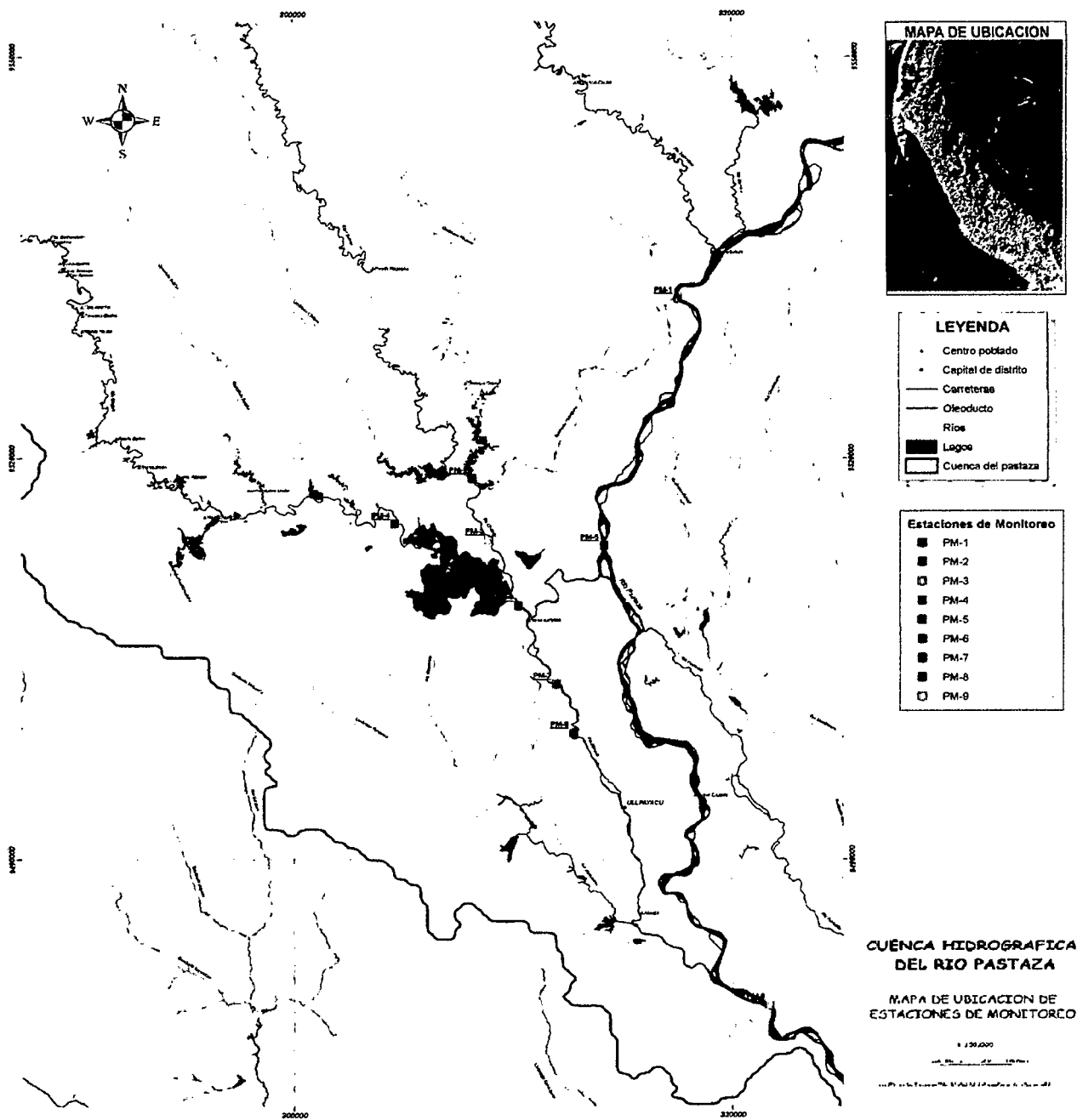
El presente trabajo se realizó desde el mes de Febrero del 2007 hasta el mes de Febrero del 2008. El área de estudio comprendió los principales cuerpos de agua de la zona baja del río Pastaza entre ellos: las quebradas Huangana, Chuinda, Chapuri, el canal de desembocadura del lago Rimachi y principalmente el río Pastaza. Las zonas de muestreo se establecieron de acuerdo a informaciones proporcionadas por los pobladores y por ser áreas presumiblemente de desove de peces. (Tabla 1 y Figura 1).

**Tabla 1: Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo en la zona baja del río Pastaza.**

<b>ESTACIÓN DE MUESTREO</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>
Estación 1 – Quebrada Huangana	0325389 / 9531380
Estación 2: Quebrada Chuinda	0312236 / 9518492
Estación 3: Quebrada Chuinda	0313338 / 9513934
Estación 4: Quebrada Chapuri	0306918 / 9515110
Estación 5: Río Pastaza	0321214 / 9513482
Estación 6: Canal de desembocadura del lago Rimachi en el río Pastaza	0315375 / 9508988
Estación 7: Río Pastaza – Aguas abajo de Musa Karusha	0317960 / 9503122
Estación 8: Río Pastaza – Aguas abajo de Musa Karusha	0319151 / 9499488
Estación 9: Río Pastaza – Aguas arriba de Recreo	0332556 / 9478962



**Figura 1: Mapa de la zona baja del río Pastaza.**



### 3.2. Descripción de las Estaciones de Muestreo

#### A) Quebrada Huangana:

En este cuerpo de agua se localizó la **Estación-1**, ubicada en la parte alta de la quebrada Huangana, la cual presenta una característica peculiar por que sus aguas se mezclan con el agua blanca del río Pastaza en creciente.



**Foto 1.- Vista de la quebrada Huangana (Estación 1).**

#### B) Quebrada Chuinda:

En ella se localizaron la **Estación-2** y **Estación-3**, la primera se ubicó aguas arriba de la confluencia de las quebradas Chuinda y Huangana, cuyas características es de los ambientes de agua negra. La segunda se ubicó aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Chuinda en el Lago Rimachi, se caracteriza por recibir un aporte mixto de agua negra de la quebrada Huangana y el agua blanca del río Pastaza.



**Foto 2.- Vista de la quebrada Chuinda (Estación 2).**



**Foto 3.- Vista de la quebrada Chuinda (estación 3).**

### **C) Quebrada Chapuri:**

En este cuerpo de agua se localizó la **Estación-4**, la cual se ubica aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Chapuri en el Lago Rimachi. Es un cuerpo de agua negra, en ella, la actividad pesquera es muy fuerte en la temporada de media vaciante.

### **D) Canal de desembocadura del Lago Rimachi en el río Pastaza.-**

En este cuerpo de agua se localizó la **Estación-6**, la cual se ubica en medio del canal de desembocadura del Lago Rimachi, es el puente de unión entre el lago Rimachi y el río Pastaza.

Es un cuerpo de agua mixta, debido a que la quebrada Chuinda realiza una descarga mayor de sus aguas que la quebrada Chapuri. La actividad pesquera en la tushpa se lleva a cabo en las temporadas de desove.

### **E) Río Pastaza**

En este cuerpo de agua se abarcó alrededor de 60 km. a lo largo del cauce del río, dentro del cual se establecieron 4 estaciones de muestreo. La **Estación-5**, la cual se localizó en el cauce principal del río Pastaza, el cual es un cuerpo de agua blanca que tiene sus orígenes en la cordillera ecuatoriana.

La **Estación-7**, la cual se localizó en el cauce secundario del río Pastaza, aguas abajo de la confluencia con el canal del lago Rimachi. La **Estación-8**, la cual se localizó en el cauce secundario del río (ambos aguas abajo de la comunidad Kandozi de Musa Karusha). Y la **Estación-9**, la cual se localizó aguas abajo de la confluencia del cauce principal y el cauce secundario del río Pastaza (aguas arriba de la comunidad de Recreo).

Este cuerpo de agua presenta una gran presión de pesca durante el desove de las principales especies comerciales.

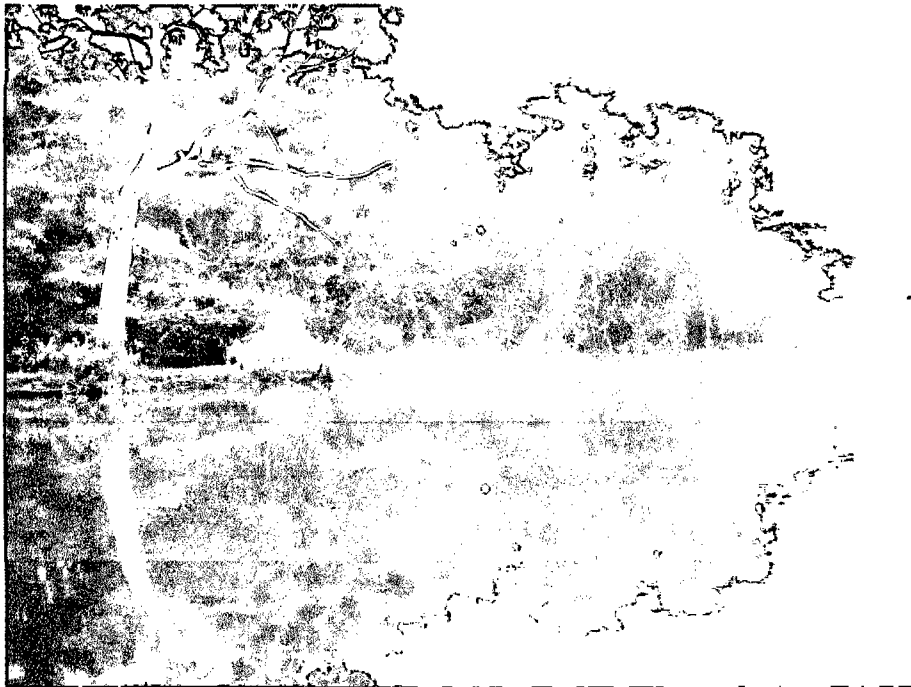


Foto 4.- Vista de la quebrada Chapuri (Estación 4).



Foto 5.- Vista del Canal ó Tushpa del Rimachi (Estación 6).

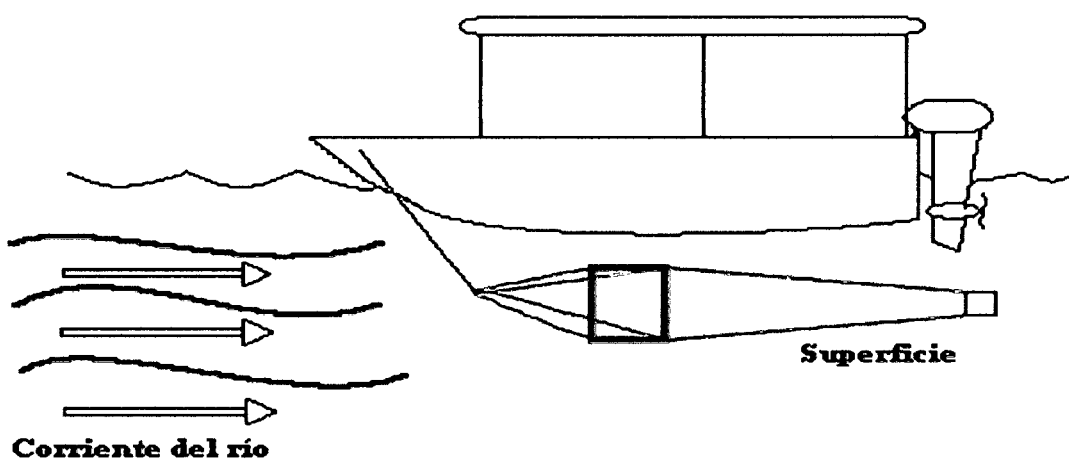


**Foto 6: Vista del Río Pastaza (Estación 7).**

### **3.3. Colecta de Ictioplancton**

Para la colecta se empleó redes tipo TUCKER TRAWL de 0.25 m<sup>2</sup> de boca (0.45 m x 0.55 m) por 1.5 m de largo y 0.5 cm de malla, que al final poseen un frasco colector de 1 litro de capacidad.

**Figura 2: Esquema de colecta del ictioplancton.**



Para los muestreos se utilizó un bote deslizador con un motor fuera de borda de 15 HP, los mismos que se realizaron mensualmente y a la misma hora en cada estación de muestreo una vez al día (8:00 am). La técnica que se empleó para el muestreo consistió en colocar la boca de la red en contra de la corriente y arrastrarla durante 5 minutos en la superficie del río, teniendo en cuenta que la boca de la red este siempre sumergida. El arrastre se realizó en las márgenes (a 10 m. de la orilla) y en el centro del río, de acuerdo a ARAUJO – LIMA (1984).

### **3.4. Conservación de las Muestras**

Después de retirar la red del agua, el material acumulado en el frasco colector fue vertido en otro frasco de plástico de 1 litro de capacidad y se separó los detritos y se colocó el ictioplancton en frascos de vidrio pequeños con la Solución de Gilson (Huevos) y Formalina 5 % (Larvas) para conservarlos, los cuales fueron rotulados con la fecha y lugar, para ser analizados después.

### **3.5. Identificación**

Se empleó lupas, estereoscopios y microscopio, y con la ayuda de claves taxonómicas de EDDY & HODSON (1962), NEEDHAM (1985) y Checklist de ORTEGA & VARI (1986).

### **3.6. Estimación de la Densidad Ictioplanctónica**

Para determinar la densidad ictioplanctónica del estrato superficial se calculó de la siguiente manera:

$$VF = \text{Vel. Corr.} \times \text{Área de la boca de la red} \times 5 \text{ minutos.}$$

Luego de encontrado esta información se procedió a estimar la densidad en número de ictioplancton / m<sup>3</sup>:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Nº Total de Ictioplancton muestreado}}{\text{Volumen filtrado}}$$

De esta misma forma se estimó la densidad del ictioplancton por ciclo hidrológico y por áreas de muestreos.

### **3.7. Evaluación de Variables Hidrológicas, Físicas y Químicas**

Para el análisis limnológico se tomó 1 litro del agua de la superficie del río (30 cm. de la superficie) en cada estación de muestreo a la misma hora y antes de realizar la colecta del ictioplancton. Las variables que se evaluaron son los que tiene mayor importancia en ecosistemas acuáticos y sobre todo en la distribución del ictioplancton y son:

#### **Variables Hidrológicas**

- **Velocidad de Corriente:** Se estimó con el método del flotador, los valores se expresaron en m/seg. Estos datos se registraron antes del muestreo del ictioplancton. Los datos corresponden solamente a la superficie del río.
- **Profundidad:** Se midió con un cabo de nylon de polifilamento en cuyo extremo llevaba un ancla. Los valores se expresaron en metros y con una sensibilidad de 5 cm. Además se estimó la profundidad promedio.
- **Caudal:** Este parámetro se determinó empleando la siguiente ecuación:

$$Q = \text{Ancho del río} \times \text{Profundidad Prom.} \times \text{Veloc. Corriente}$$

Los valores se expresaron en  $\text{m}^3 / \text{seg.}$

#### **Variables Físicas:**

- **Temperatura del agua:** Se registró con el termómetro del oxímetro YSI modelo 85, los valores fueron expresados en °C con una sensibilidad de 0.2 °C.



- **Transparencia:** Se midió con el disco Secchi, los valores se expresaron en cm, con una sensibilidad de 1cm.
- **Turbidez:** Se tomó con el espectrofotómetro Milton Roy – Mini 21, los valores se expresaron en NTU, con una sensibilidad de 1 NTU.
- **Conductividad Eléctrica:** Se tomó con el conductivímetro incorporado en el oxímetro YSI modelo 85 los valores se expresaron en  $\mu\text{S} / \text{cm}$  y con una sensibilidad de  $0.1 \mu\text{S} / \text{cm}$ .

#### **Variables Químicas:**

- **pH:** Se midió con el método colorimétrico de LaMotte, con una sensibilidad de 0.5 Unidades de pH.
- **O<sub>2</sub> Disuelto:** Se tomó con el oxímetro YSI modelo 85, los valores se expresaron en mg/lit y con una sensibilidad de 0.1 mg/lit.
- **CO<sub>2</sub> Libre:** Se empleó el método colorimétrico del kit LaMotte, los valores se expresaron en ppm.
- **Alcalinidad:** Para este parámetro se empleó el método colorimétrico del kit LaMotte, los valores se expresaron en ppm.
- **Dureza:** Se empleó el método colorimétrico del kit La Motte, los valores se expresaron en ppm.
- **Nitrógeno Amoniacal:** Se empleó el método colorimétrico del kit LaMotte, los valores se expresaron en ppm.
- **Nitritos:** Se empleó el método colorimétrico del kit LaMotte, los valores se expresaron en ppm.

### **3.8. Análisis Estadístico**

Con la finalidad de encontrar la relación entre la variable dependiente (Ictioplancton) y las variables independientes (Variables limnológicas e hidrológicas), se empleó coeficientes de correlación Bivariada de Pearson; además, se utilizó el índice de similitud de Bray – Curtis con la finalidad de encontrar las semejanzas entre las estaciones de muestreo a través del número de ictioplancton.

### **3.9. Determinación de las Zonas Desove**

Para determinar las zonas de desove se realizó una operación matemática simple, que es la siguiente:

Zonas de desove= velocidad de corriente x tiempo de desarrollo embrionario  
(huevo o larva)

En el caso de las velocidades de corriente de las estaciones de muestreo del río Pastaza y de la quebrada Chuinda se obtuvieron velocidades promedio para realizar esta operación.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. CARÁCTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

#### Oscilaciones de Niveles

Los cuerpos de agua en la zona baja del río Pastaza presentaron oscilaciones en sus niveles durante los 12 meses de muestreo (Tablas 24-28, Anexo). En el punto de muestreo ubicado en la quebrada Huangana el nivel osciló entre 140 y 150 m.s.n.m. En los dos puntos de la quebrada Chuinda el nivel osciló entre 134 y 140 m.s.n.m. En el punto de la quebrada Chapuri el nivel osciló entre 135 y 143 m.s.n.m. En el punto ubicado en el canal de desembocadura del lago Rimachi el nivel osciló entre 135 y 140 m.s.n.m. Mientras que en los cuatro puntos ubicados en el río Pastaza el nivel osciló entre 132 y 143 m.s.n.m. En los cinco cuerpos de agua en los que se establecieron puntos de muestreo, las épocas de creciente y vaciante no están bien establecidas, debido a que es una zona en que los niveles de los cuerpos de agua están influenciados por las lluvias.

#### Velocidad de Corriente

Por medio de esta variable se determinó las zonas de desove, esta característica de los cuerpos de agua varía por la sinuosidad de sus cauces, por tal motivo la velocidad varió a lo largo de los cuerpos de agua. En el punto de la quebrada Huangana la velocidad máxima que se registró fue de 1,436 m/s y el mínimo fue de 0,672 m/s. En la quebrada Chuinda el máximo fue 0,477 m/s y el mínimo fue 0,123 m/s. En la quebrada Chapuri el máximo fue 0,448 m/s y el mínimo fue 0,112 m/s. En el canal de desembocadura del lago Rimachi el máximo fue 0,952 m/s y el mínimo fue 0,157 m/s. Mientras que en el río Pastaza la máxima que se registró fue 1,440 m/s y el mínimo fue de 1,065 m/s (Tablas 24-28, Anexo).

### **Profundidad Promedio**

Esta característica de los cuerpos de agua, también proporciona información relacionada con las épocas de creciente y vaciente. En la quebrada Huangana se registraron profundidades comprendidas entre 2,77 y 8,60 m. En la quebrada Chuinda se registró entre 4,31 y 9,06 m. En la quebrada Chapuri se registró entre 4,27 y 10,93 m. En el canal de desembocadura del lago Rimachi se registró entre 3,03 y 8,93 m. Y en el río Pastaza la profundidad se registró entre 2,10 y 10,20 m (Tablas 24-28, Anexo).

### **Caudal**

Esta variable hidrológica también se relaciona con la época de creciente y vaciente, nos indica la cantidad de agua que contiene un cuerpo de agua. El caudal de la quebrada Huangana osciló entre 123,51 m<sup>3</sup>/s y 781,73 m<sup>3</sup>/s. En la quebrada Chuinda el caudal osciló entre 28,90 m<sup>3</sup>/s y 203,48 m<sup>3</sup>/s. En la quebrada Chapuri el caudal osciló entre 27,84 m<sup>3</sup>/s y 207,21 m<sup>3</sup>/s. El caudal del canal de desembocadura del lago Rimachi osciló entre 69,69 m<sup>3</sup>/s y 1010,22 m<sup>3</sup>/s. Mientras el caudal del río Pastaza durante los 12 meses de muestreo osciló entre 927,26 m<sup>3</sup>/s y 2611,79 m<sup>3</sup>/s (Tablas 24-28, Anexo).

## **4.2. CARÁCTERÍSTICAS FÍSICAS**

### **Temperatura del agua**

La temperatura es fundamental en los ecosistemas acuáticos, en la quebrada Huangana durante los 12 meses de muestreo osciló entre 24 y 28,5 °C. En la quebrada Chuinda osciló entre 25,5 y 28,3 °C. En la quebrada Chapuri osciló entre 25,5 y 28 °C. En el canal de desembocadura del lago Rimachi osciló entre 26 y 28,3 °C. Y en el río Pastaza osciló entre 24,5 y 28,1 °C (Tablas 24-28, Anexo).

## **Transparencia**

Está influenciado por la velocidad de corriente de los cuerpos de agua, lo cual lo hace variar según la estación hidrológica. En la quebrada Huangana la transparencia osciló durante los 12 meses de muestreo entre 2,5 y 20,5 cm. En la quebrada Chuinda osciló entre 28,3 y 140,8 cm. En la quebrada Chapuri osciló entre 115 y 160 cm. En el canal de desembocadura del lago Rimachi osciló entre 25 y 130,5 cm. Y en el río Pastaza osciló entre 2,5 y 17 cm (Tablas 24-28, Anexo).

## **Conductividad Eléctrica**

Proporciona información acerca de la cantidad de iones disueltos como  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^+$ , etc; y de compuestos asociados como  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ , etc; que tienen sus orígenes en la descomposición del bosque y como material aluvial proveniente de los andes, para luego ser vertidas en los cuerpos de agua arrastradas por las aguas de las lluvias. En la quebrada Huangana la conductividad eléctrica registrada durante los 12 meses de muestreo osciló entre 58 y 100  $\mu\text{S/cm}$ . En la quebrada Chuinda osciló entre 49,5 y 90  $\mu\text{S/cm}$ . En la quebrada Chapuri osciló entre 16 y 54  $\mu\text{S/cm}$ . En el canal de desembocadura del lago Rimachi osciló entre 48,3 y 105  $\mu\text{S/cm}$ . Y en el río Pastaza osciló entre 52,9 y 105  $\mu\text{S/cm}$  (Tablas 24-28, Anexo).

## **Turbidez**

Determina el grado de opacidad de los cuerpos de agua, en la quebrada Huangana los valores encontrados durante los 12 meses de muestreo oscilaron entre 2 y 85 NTU. En la quebrada Chuinda los valores se registraron entre 2 y 23,4 NTU. En la quebrada Chapuri y en el canal de desembocadura del lago Rimachi los valores oscilaron entre 2 y 13,7 NTU. Mientras que en el río Pastaza los valores encontrados oscilaron entre 2 y 182 NTU (Tablas 24-28, Anexo).

### **4.3. CARÁCTERÍSTICAS QUÍMICAS**

#### **Potencial de Hidrogeniones (pH)**

Los cuerpos de agua de origen amazónico presentan un pH ligeramente ácido, mientras que los ríos de origen andino presentan un pH neutro tal como se registró durante los 12 meses de muestreo en la zona baja del río Pastaza.

En la quebrada Huangana el pH registrado varió entre 6,5 y 7 UI. En la quebrada Chuinda entre 6,3 y 7 UI. En la quebrada Chapuri entre 6 y 6,5 UI. En el canal de desembocadura del lago Rimachi, entre 6 y 7 UI. Y en el río Pastaza entre 6,6 y 7 UI (Tablas 24-28, Anexo).

#### **Oxígeno Disuelto**

Es el gas de mayor importancia en los ecosistemas acuáticos, la concentración en los ríos se incrementa por las turbulencias ocasionadas por la corriente de los cuerpos de agua de la zona baja del río Pastaza que permite incluir oxígeno del aire. Los valores encontrados en la quebrada Huangana durante los 12 meses de muestreo oscilaron entre 2 y 5,2 mg/l. En la quebrada Chuinda los valores oscilaron entre 1 y 3,4 mg/l. En la quebrada Chapuri los valores fueron menores entre 0,2 y 2,8 mg/l. En el canal de desembocadura del lago Rimachi entre 0,8 y 4 mg/l. Y en el río Pastaza entre 2,2 y 5,1 mg/l (Tablas 24-28, Anexo).

#### **Dióxido de Carbono Libre**

Es un gas importante en los ecosistemas acuáticos, que tiene como fuente la actividad metabólica de los recursos hidrobiológicos de los cuerpos de agua. Los valores registrados en la quebrada Huangana durante los 12 meses oscilaron entre 4 y 8 mg/l. En la quebrada Chuinda entre 6,5 y 16,5 mg/l. En la quebrada Chapuri entre 7 y 20 mg/l. En el canal de desembocadura del lago Rimachi entre 6 y 15 mg/l. Y en el río Pastaza entre 3,8 y 7,5 mg/l (Tablas 24-28, Anexo).

## **Alcalinidad**

Indica los niveles de bicarbonatos en los cuerpos de agua, los valores encontrados durante los 12 meses de muestreo en la quebrada Huangana oscilaron entre 24 y 48 ppm. En la quebrada Chuinda entre 24 y 40 ppm. En la quebrada chapuri entre 20 y 48 ppm. En el canal de desembocadura del lago Rimachi entre 24 y 44 ppm. Mientras que en el río pastaza fue entre 26 y 44 ppm (Tablas 24-28, Anexo).

## **Dureza**

Permite determinar el grado de disolución de los componentes calcáreos de los cuerpos de agua. En la quebrada Huangana el registro indica variaciones en los 12 meses de muestreo entre 20 y 36 ppm. En la quebrada Chuinda osciló entre 18 y 34 ppm. En la quebrada Chapuri, entre 8 y 24 ppm. En el canal de desembocadura del lago Rimachi, entre 16 y 36 ppm. Y en el río Pastaza entre 23 y 35 ppm (Tablas 24-28, Anexo). Esta información nos indica que los cuerpos de agua de la zona baja del río Pastaza son aguas blandas, debido a la alta efectividad del plancton al captar los componentes calcáreos.

## **Nitrógeno Amoniacal**

Los valores encontrados durante los 12 meses de muestreo en la quebrada Huangana oscilaron entre 0,2 y 0,8 ppm. En la quebrada Chuinda se encontraron valores entre 0,2 y 0,6 ppm. En la quebrada Chapuri los valores registrados fueron entre 0,2 y 0,4 ppm. En el canal de desembocadura del lago Rimachi los valores encontrados fueron entre 0,2 y 0,6 ppm. Mientras que en el río Pastaza los valores oscilaron entre 0,2 y 0,8 ppm (Tablas 24-28, Anexo).

## **Nitritos**

Los valores de este parámetro durante los 12 meses de muestro en los cuerpos de agua de la zona baja del río Pastaza se mantuvieron siempre por debajo de 0,05 ppm. El ciclo hidrológico parece que no influyó en los valores encontrados (Tablas 24-28, Anexo).

### **4.4. COMPOSICIÓN DEL ICTIOPLANCTON**

En los 12 meses de muestreo se colectaron 324 muestras en las 9 estaciones de muestreo, en las cuales se encontraron 285 huevos y 1006 larvas de peces (Tabla 2), en la quebrada Huangana se colectaron 160 huevos y 302 larvas (115 Characidos y 187 Silúridos), en la quebrada Chuinda se recolectó solamente 6 larvas (5 Characidos y 1 Silúridos), en la quebrada Chapuri y en el canal de desembocadura del lago Rimachi se colectó 1 larva (ambos Characidos), mientras que en las cuatro estaciones de muestreo del río Pastaza se colectaron 125 huevos y 697 larvas.

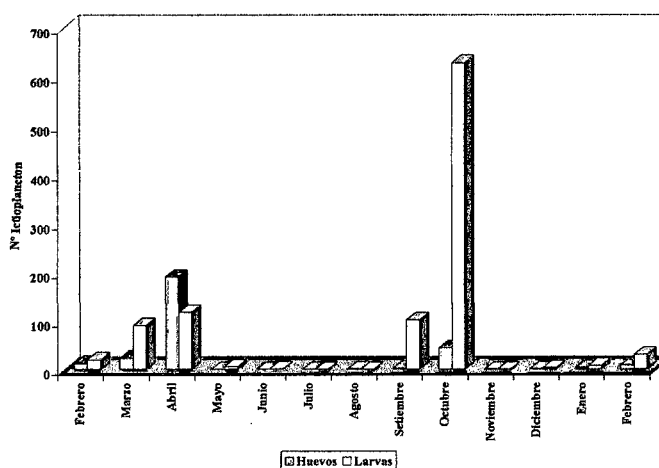
En los meses de Abril y Octubre se colectaron la mayor cantidad de ictioplancton. La mayor cantidad de huevos se colectaron en el mes de Abril, lo cual nos indica que el desove se realizó en las cercanías de las estaciones de muestreo, mientras que la mayor cantidad de larvas se colectaron en el mes de Octubre, debido a que la migración realizada por los peces para llevar acabo el desove fue en zonas ubicadas aproximadamente a 75 Km. de las estaciones de muestreo. En total se colectaron 1006 larvas, de las cuales 855 pertenecen al orden Characiformes y 151 pertenecen al orden Siluriforme (Figura 3).



**Tabla 2: Ictioplancton colectado en la cuenca baja del río Pastaza desde el mes de Febrero del 2007 hasta Febrero del 2008.**

Meses de Colecta	Numero de Ictioplancton		Total
	Huevos	Larvas	
Febrero	12	20	32
Marzo	23	91	114
Abril	191	118	309
Mayo	0	5	5
Junio	0	1	1
Julio	0	0	0
Agosto	1	0	1
Septiembre	2	102	104
Octubre	44	629	673
Noviembre	0	0	0
Diciembre	1	3	4
Enero	3	7	10
Febrero	8	30	38
<b>Total</b>	<b>285</b>	<b>1006</b>	<b>1291</b>

**Figura 3: Ictioplancton colectado en los cuerpos de agua de la zona baja del río Pastaza.**



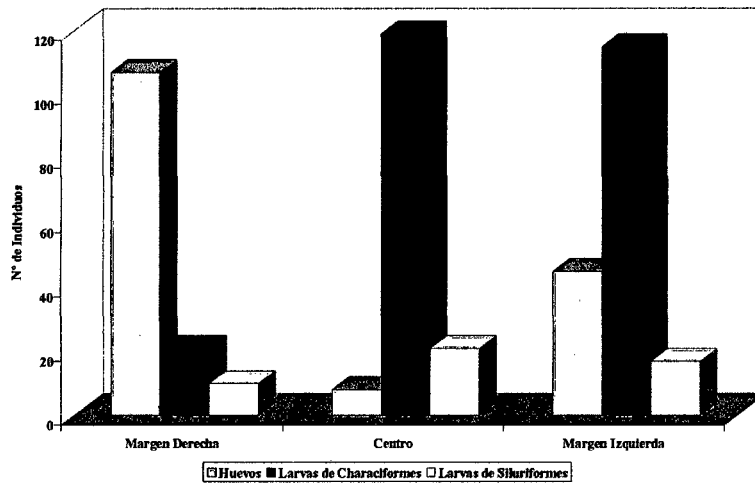
#### 4.5. DISTRIBUCION SUPERFICIAL DEL ICTIOPLANCTON

##### Quebrada Huangana

En la quebrada Huangana los huevos de los peces se distribuyeron más hacia las márgenes de la quebrada, colectándose pocos huevos en la parte céntrica, mientras que las larvas de Characidos se distribuyeron más hacia el centro y la

margen izquierda del cuerpo de agua, al igual que las larvas de Silúridos (Tabla 14 – Anexo y Figura 4).

**Figura 4: Distribución superficial del Ictioplancton en la quebrada Huangana durante los 12 meses de Muestreo.**



### Quebrada Chuinda

Durante los 12 meses de muestreo sólo se colectó 6 larvas en esta quebrada, de las cuales 5 pertenecen al orden Characiforme y 1 al orden Siluriforme; los Characiformes que se colectaron se distribuyeron en el centro y en la margen derecha de la quebrada, mientras que el Siluriforme se recolectó en la margen izquierda (Figura 5 y Tabla 15 - Anexo).

### Quebrada Chapuri

En la quebrada Chapuri sólo se pudo colectar 1 larva perteneciente al orden Characiforme, él cual se recolectó en la parte céntrica de la quebrada (Figura 6 y tabla 16 - Anexo).

### Canal de desembocadura o Tushpa del lago Rimachi

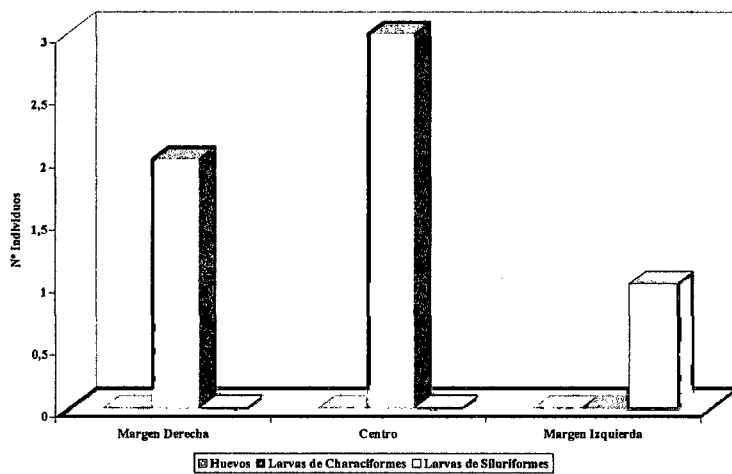
En el canal de desembocadura de lago Rimachi al igual que en la quebrada Chapuri también se colectó una sola larva en los 12 meses de muestreo, la cual

pertenece al orden Characiforme y se colectó en la margen izquierda del canal (Figura 7 y Tabla 17 - Anexo).

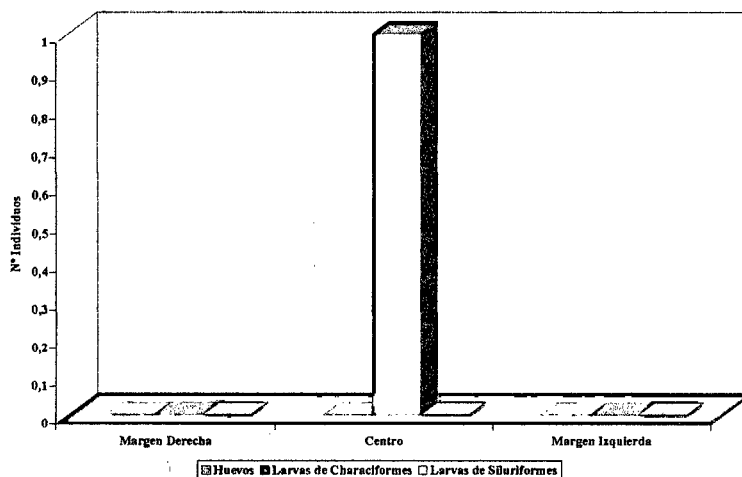
### Río Pastaza

En el río Pastaza se colectaron 125 huevos, 596 larvas de Characiformes y 101 larvas de Siluriformes; en total se colectaron 822 muestras de ictioplancton. El ictioplancton se distribuyó superficialmente en todo lo ancho del río, los huevos más hacia la margen derecha y el centro del río, y las larvas de Characidos y Silúridos hacia el centro y la margen izquierda (Figura 8 y Tabla 18 - Anexo).

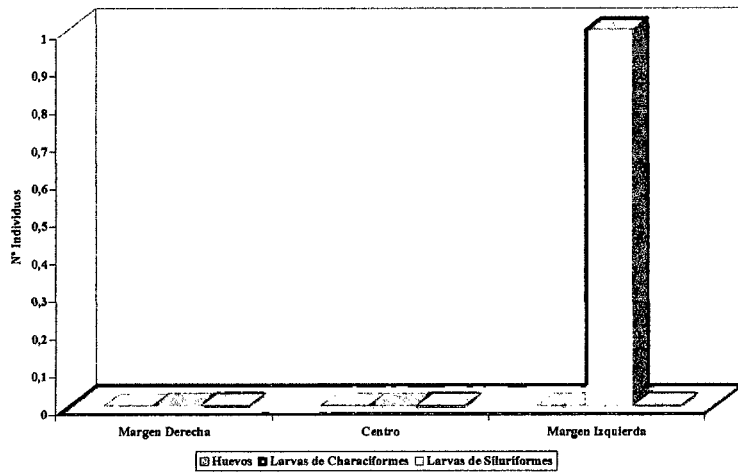
**Figura 5: Distribución del ictioplancton en la quebrada Chuinda durante los 12 meses de muestreo.**



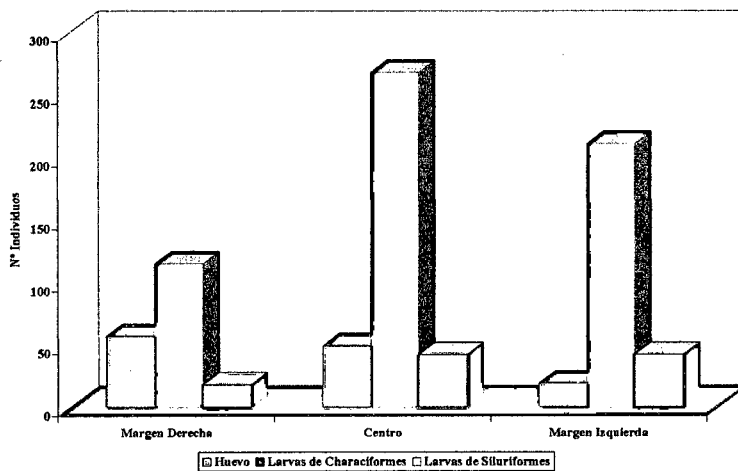
**Figura 6: Distribución superficial del ictioplancton en la quebrada Chapuri durante los 12 meses de muestreo.**



**Figura 7: Distribución superficial del ictioplancton en el canal de desembocadura o tushpa del Lago Rimachi durante los 12 meses de muestreo.**



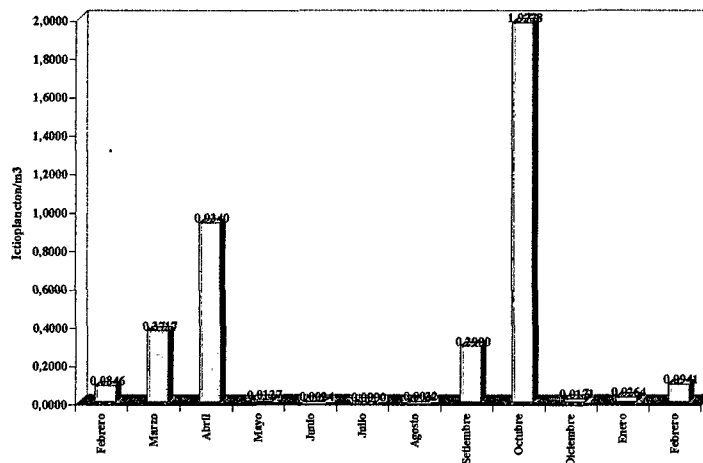
**Figura 8: Distribución superficial del ictioplancton en el río Pastaza durante los 12 meses de muestreo.**



#### 4.6. DENSIDAD ICTIOPLANCTÓNICA

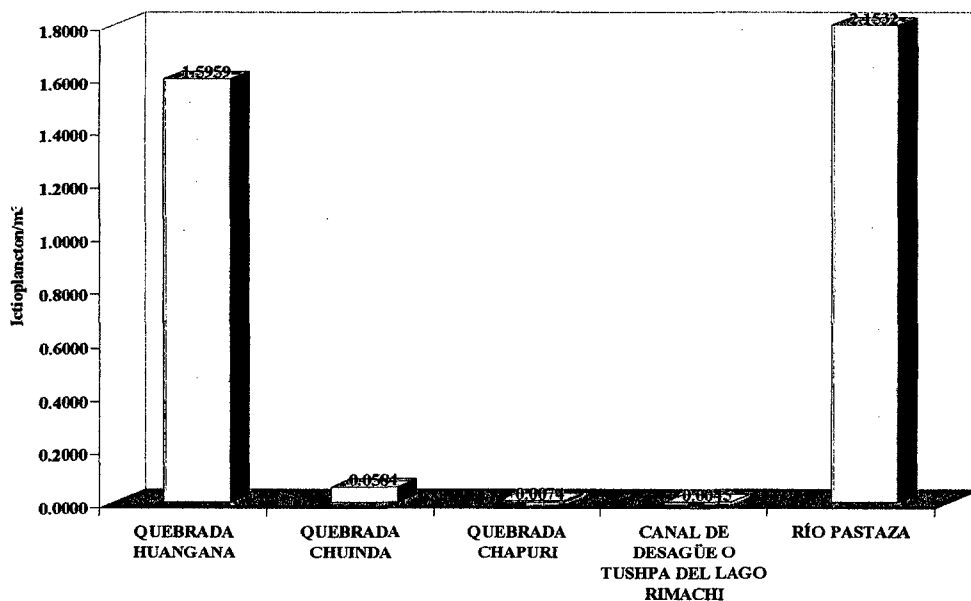
Durante el tiempo de muestreos que se llevó a cabo en la zona baja del río Pastaza, se identificaron 2 temporadas con alta densidad ictioplanctónica, el mes de abril con 0,9340 ictioplanctones/m<sup>3</sup> y el mes de octubre con 1,9778 ictioplanctones/m<sup>3</sup> (Figura 9 y Tablas 19-23, Anexo).

**Figura 9: Densidad ictioplanctónica registrada en un ciclo hidrológico, en la zona baja del río Pastaza.**



En los muestreos realizados en las áreas de la zona baja del río Pastaza, se obtuvo una densidad ictioplanctónica total de 3,8194 ictio./m<sup>3</sup>; de las cuales 1,5959 ictio./m<sup>3</sup> corresponden a la quebrada Huangana; 0,0584 ictio./m<sup>3</sup> corresponde a la quebrada Chuinda; 0,0074 ictio./m<sup>3</sup> corresponde a la quebrada Chapuri; 0,0045 ictio./m<sup>3</sup> corresponde al canal de desembocadura del lago Rimachi; mientras que en el río Pastaza se obtuvo una densidad ictioplanctónica de 2,1532 ictio./m<sup>3</sup> (Figura 10 y Tabla 3).

**Figura 10: Densidad ictioplanctónica registrada en las áreas de muestreo de la zona baja del río Pastaza.**



**Tabla 3: Densidad ictioplanctónica de la zona baja del río Pastaza.**

<b>CUERPO DE AGUA</b>	<b>ESTACION DE MUESTREO</b>	<b>Nº Ictioplancton</b>	<b>Densidad Ictioplanctónica (Nº ictioplancton/m3)</b>	<b>Total</b>
Quebrada Huangana	Estación 1	472	1,5959	1,5959
Quebrada Chuinda	Estación 2	3	0,0314	0,0584
	Estación 3	3	0,0270	
Quebrada Chapuri	Estación 4	1	0,0074	0,0074
Tushpa o Canal de Desembocadura del Lago Rimachi	Estación 6	1	0,0045	0,0045
Río Pastaza	Estación 5	178	0,4698	2,1532
	Estación 7	468	1,2223	
	Estación 8	146	0,3896	
	Estación 9	28	0,0715	
<b>Total</b>		1291	3,8194	3,8194

#### **4.7. ZONAS DE DESOVE**

Las zonas de desove se establecieron de acuerdo al estadio de los huevos y larvas (Tabla 4), que se colectaron durante los periodos de muestreo, y se determinó a partir de los meses en los que se colectaron un gran número de ictioplancton que corresponden Abril y Octubre del 2007. Además, de considerar sólo a las estaciones de muestreo 1, 5, 7 y 8, debido a que en ellos se colectaron la mayoría de los ictioplanctontes.

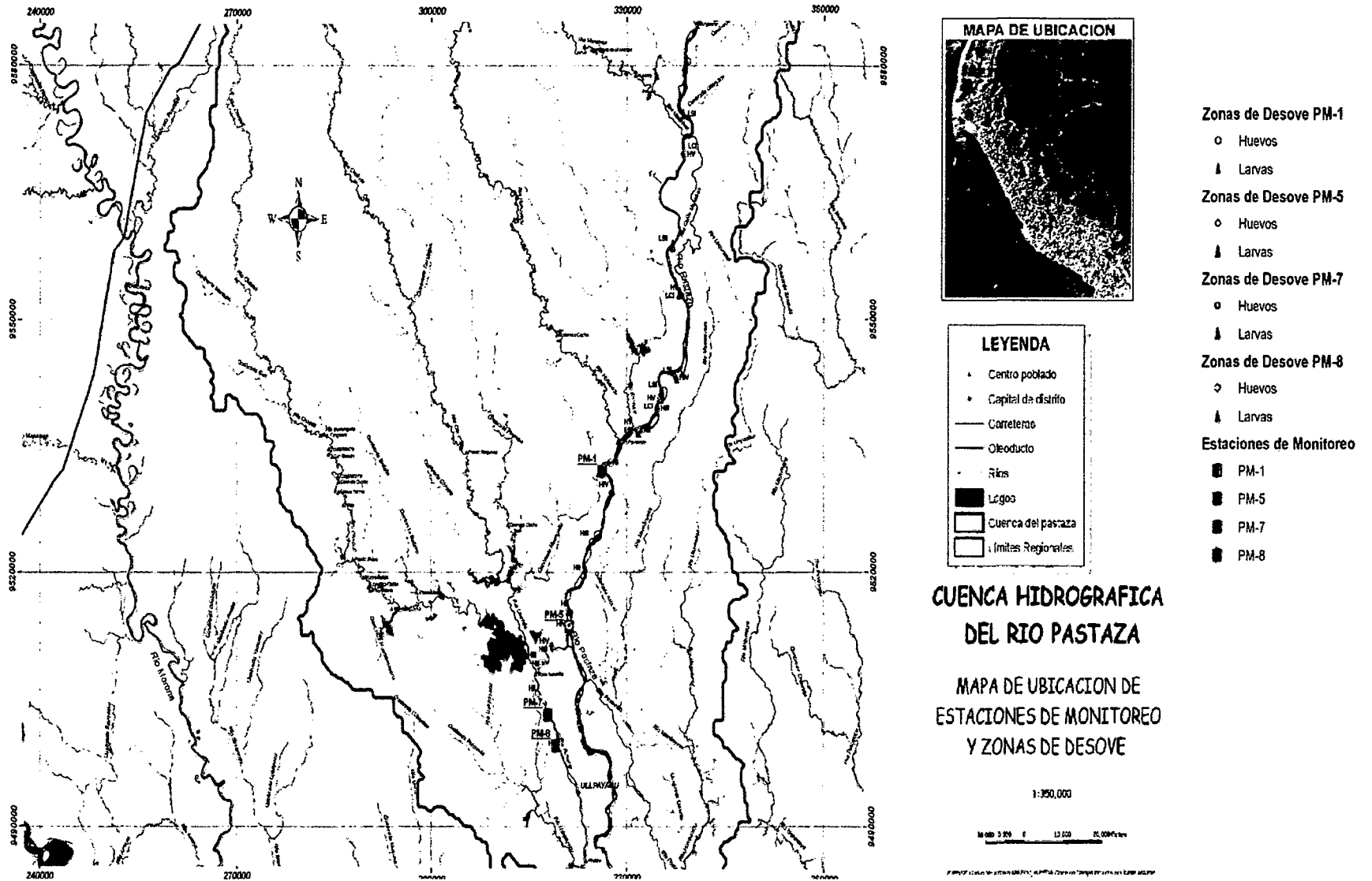
En el río Pastaza y en la quebrada Huangana se capturó una gran cantidad de ictioplancton, los huevos en el estadio I (EI) proceden de 1 793.5 m aguas arriba de las estaciones de muestreo; los huevos del estadio II (EII) proceden de 8 049.6 m aguas arriba de las estaciones de muestreo, los huevos del estadio III (EIII) proceden de 12 623.7 m aguas arriba de las estaciones de muestreo, los huevos del estadio IV (EIV) proceden de 18 332.8 m aguas arriba de las estaciones de muestreo, los huevos del estadio V (EV) proceden de 52 727.6 m

aguas arriba de las estaciones de muestreo; mientras que las larvas de Characiformes del estadio I proceden de 52 955.1 m aguas arriba de las estaciones de muestreo, las larvas de Siluriformes del estadio I proceden de 59 045.9 m aguas arriba de las estaciones de muestreo, y las larvas de Characiformes y Siluriformes del estadio II proceden de 75 916.8 m aguas arriba de las estaciones de muestreo. Todas las distancias a las zonas de desove se aplican para las 4 estaciones de muestreo (Figura 11).

**Tabla 4: Características de los estadios del ictioplancton, según PEZO (1979) y PADILLA *et. al.* (2001).**

<b>Estadio Embrionario</b>	<b>Características</b>
Estadio I	Huevo después de 25 minutos de fertilizado: 2-3 mm de diámetro (Foto 9, anexo).
Estadio II	Huevo en la etapa de mórula, 2 horas después de fertilizado: 2-3 mm de diámetro (Foto 10, anexo).
Estadio III	Huevo en la etapa de Blástula, 3 horas después de fertilizado: 2,5-3,5 mm de diámetro (Foto 11, anexo).
Estadio IV	Embrión en formación aparece la cabeza y la cola, 11 horas después de fertilizado: 2,5-3,5 mm de diámetro (Foto 12, anexo).
Estadio V	Embrión listo para eclosionar, 14 horas después de fertilizado: 3-4 mm de diámetro (Foto 13, anexo).
Larva estadio I	Presencia de saco vitelino, se puede diferenciar los órdenes Characiforme (Sin Barbas) y Siluriforme (Con Barbas), 15 horas después de la fecundación: 4 mm de longitud (Foto 14, anexo).
Larva estadio II	Saco vitelino absorbido casi en su totalidad, se puede diferenciar los órdenes Characiforme y Siluriforme, 16 horas después de la fecundación: 8-10 mm de longitud (Foto 16 y 17, anexo).

Figura 11: Áreas de desove identificadas en la zona baja del río Pastaza.





#### **4.8. RELACIÓN ICTIOPLANCTON – VARIABLES LIMNOLÓGICAS E HIDROLÓGICAS**

Los datos obtenidos de los análisis de correlación bivariada de Pearson, nos muestran que en las diferentes estaciones de muestreo, la relación entre las diferentes variables evaluadas y el número de ictioplancton colectado varió, presentando peculiaridades saltantes. Siendo el nivel del agua y la conductividad eléctrica, las variables que influyen en la migración de peces para el desove, la primera permitirá a los peces salir de los cuerpos de agua que circundan el río Pastaza y la segunda influenciara la producción de las hormonas FSH y LH que permitirán la maduración de los óvulos de los peces. Las demás variables solo coinciden con las temporadas de desove, más no está demostrado que puedan influir en este proceso.

En la estación 1, que se ubicó en la quebrada Huangana, las variables que coinciden de manera positiva con el número de ictioplancton, es decir, que al aumentar los niveles de las variables también aumenta el número de ictioplancton, son la conductividad eléctrica en un 41.4 %, la dureza con un 36 %, la temperatura en un 32.2 %, la alcalinidad en un 28.5 % y el nitrógeno amoniacal en un 21.6 %; mientras que las variables que coinciden de manera negativa con el número de ictioplancton, es decir, que al aumentar los valores de las variables el número de ictioplancton disminuye, son el CO<sub>2</sub> en un 36.7 %, la velocidad de corriente en un 31.8 %, el caudal en un 30.1 % y la profundidad en un 21.8 % (Tabla 5).

En la estación 2, que se ubicó en la quebrada Chuinda, las variables que se evaluaron y que coinciden de manera positiva con el número de ictioplancton son: el CO<sub>2</sub> en un 59.2 %, la temperatura en un 43.9 % y el Oxígeno disuelto en un 38 %; mientras que las variables que coinciden de manera negativa con el número de ictioplancton son, el nivel de la quebrada en un 35.8 %, el ancho de la quebrada en un 35.3 %, la alcalinidad en un 31.4 %, la conductividad eléctrica en un 25.7 % y la profundidad de la quebrada en un 20.5% (Tabla 6).

En la estación 3, que también se ubicó en la quebrada Chuinda, la variable física que coincidió de manera positiva fue el ancho de la quebrada en un 44.4 %; mientras que las variables que coinciden de manera negativa con el número de ictioplancton son, el pH en un 40.8 %, la transparencia en un 32.1 %, el nitrógeno amoniacal en un 30.9 % y la profundidad en un 24.8 % (Tabla 7).

En la estación 4, que se ubicó en la quebrada Chapuri, las variables que coincidieron de manera positiva con la abundancia del ictioplancton fueron, el ancho de la quebrada en un 56.1 %, el nitrógeno amoniacal en un 52.2 %, el nivel de la quebrada en un 50.8 %, la velocidad de corriente en un 49.3 %, el caudal en un 41.8 % y el pH en un 35.7 %; mientras que las variables que coincidieron negativamente con la abundancia del ictioplancton fueron, la dureza en un 37.3 % y la alcalinidad en un 30.4 % (Tabla 8).

En la estación 6, que se ubicó en el canal o tushpa por donde vierte sus aguas el lago Rimachi en el río Pastaza, las variables que coincidieron positivamente con la abundancia del ictioplancton fueron, el nitrógeno amoniacal en un 62.9 %, la velocidad de corriente en un 38.7 %, el caudal en un 29.7 % y la conductividad eléctrica en un 20 %; mientras que las variables que coincidieron de manera negativa con la abundancia de ictioplancton fueron, el oxígeno disuelto en un 44.2 %, la turbidez en un 28.4 %, la dureza en un 27.5 % y el ancho del canal en un 22.7 % (Tabla 9).

Las estaciones 5, 7, 8 y 9 se ubicaron en el río Pastaza, los parámetros evaluados en estas estaciones variaron significativamente de una a otra. Las variables que coinciden de manera positiva significativa con la abundancia del ictioplancton fueron: el nivel del río en un 70.8 %, la temperatura en un 53.8 %, la conductividad eléctrica en un 44.7 %, la alcalinidad en un 30.3 %, la dureza en un 26.6 % y el oxígeno disuelto en un 25.6 %; mientras que la variable que coincidió de forma negativa con la abundancia fue el CO<sub>2</sub> en un 26 % (Tabla 10).

**Tabla 5: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson – Estación 1 (Quebrada Huangana).**

	Temp. °C	Transp.	Turbidez	Cond. Eléct.	Dureza	pH	O <sub>2</sub> Disuelto	CO <sub>2</sub> Libre	Alcal.	NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	Vel. Corr.	Prof.	Ancho	Caudal	Nivel
Nº Ictioplancton	0.322	0.032	0.081	0.414	0.360	0.151	-0.046	-0.367	0.285	0.216	-	-0.318	-0.218	-0.153	-0.301	-0.084

<sup>x</sup> La correlación es significativa al nivel de 0,05 (bilateral).

**Tabla 6: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estación 2 (Quebrada Chuinda).**

	Temp. °C	Transp.	Turbidez	Cond. Eléct.	Dureza	pH	O <sub>2</sub> Disuelto	CO <sub>2</sub> Libre	Alcal.	NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	Vel. Corr.	Prof.	Ancho	Caudal	Nivel
Nº Ictioplancton	0.439	-0.067	-0.156	-0.257	0.052	0.000	.0.380	0.592*	-0.314	-0.174	-	0.187	-0.205	-0.353	-0.097	-0.358

<sup>x</sup> La correlación es significativa al nivel de 0,05 (bilateral).

**Tabla 7: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estación 3 (Quebrada Chuinda).**

	Temp. °C	Transp.	Turbidez	Cond. Eléct.	Dureza	pH	O <sub>2</sub> Disuelto	CO <sub>2</sub> Libre	Alcal.	NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	Vel. Corr.	Prof.	Ancho	Caudal	Nivel
Nº Ictioplancton	0.127	-0.321	0.053	-0.011	-0.197	-0.408	-0.023	0.054	0.020	-0.309	-	0.098	-0.248	0.444	0.033	0.167

<sup>x</sup> La correlación es significativa al nivel de 0,05 (bilateral).

#### 4.9. ÍNDICE DE SÍMILARIDAD ENTRE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

La información obtenida del índice de similaridad de Bray – Curtis, demostró que existe una similaridad significativa de 0,96 en la colecta de huevos entre las estaciones 5 y 9, de 0,92 entre las estaciones 7 y 8 y de 0,50 entre las estaciones 1 y 7 (Tabla 11).

En lo que se refiere al número de larvas de Characiformes, existe una similaridad significativa de 0,83942 entre las estaciones 1 y 5, de 0,78 entre las estaciones 1 y 8, de 0,55 entre las estaciones 1 y 7 la primera se ubicó en la quebrada Huangana y las segundas en el río Pastaza. También existe una similaridad del 0,66667 entre las estaciones ubicadas en la quebrada Chuinda (estación 2 y 3), Chapuri (estación 4) y el canal de desembocadura del lago Rimachi (estación 6), todas ellas cuerpos de agua negra (Tabla 12).

Las estaciones 1 y 7 presentan una similaridad de 0,74497 de acuerdo al número de larvas de Siluriformes, al igual que las estaciones 5 y 9 con una similaridad de 0,82353 (Tabla 13).

**Tabla 11: Índice de similaridad de Bray-Curtis entre las estaciones de muestreo, de acuerdo a los huevos colectados.**

	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Estación 5	Estación 6	Estación 7	Estación 8	Estación 9
Estación 1	1	0	0	0	0,15029	0	0,50467	0,4466	0,13953
Estación 2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Estación 3	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Estación 4	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Estación 5	0	0	0	0	1	0	0,38806	0,44068	0,96
Estación 6	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Estación 7	0	0	0	0	0	0	1	0,92	0,36364
Estación 8	0	0	0	0	0	0	0	1	0,41379
Estación 9	0	0	0	0	0	0	0	0	1

**Tabla 8: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estación 4 (Quebrada Chapuri).**

	Temp. °C	Transp.	Turbidez	Cond. Eléct.	Dureza	pH	O <sub>2</sub> Disuelto	CO <sub>2</sub> Libre	Alcal.	NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	Vel. Corr.	Prof.	Ancho	Caudal	Nivel
Nº Ictioplancton	-0.180	nm	-0.189	-0.094	-0.373	0.357	-0.164	0.033	-0.304	0.522	-	0.493	-0.154	0.561	0.418	0.508

<sup>x</sup> La correlación es significativa al nivel de 0,05 (bilateral).

**Tabla 9: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estación 6 (Canal o Tushpa del Lago Rimachi).**

	Temp. °C	Transp.	Turbidez	Cond. Eléct.	Dureza	pH	O <sub>2</sub> Disuelto	CO <sub>2</sub> Libre	Alcal.	NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	Vel. Corr.	Prof.	Ancho	Caudal	Nivel
Nº Ictioplancton	-0.044	nm	-0.284	0.200	-0.275	-0.161	-0.442	-0.010	-0.087	0.629*	-	0.387	0.101	-0.227	0.297	0.159

<sup>x</sup> La correlación es significativa al nivel de 0,05 (bilateral).

**Tabla 10: Análisis de Correlación Bivariada de Pearson - Estaciones del Río Pastaza.**

	Temp. °C	Transp.	Turbidez	Cond. Eléct.	Dureza	pH	O <sub>2</sub> Disuelto	CO <sub>2</sub> Libre	Alcal.	NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	Vel. Corr.	Prof.	Ancho	Caudal	Nivel
Nº Ictioplancton	0.538	0.073	-0.112	0.447	0.266	0.093	0.256	-0.260	0.303	-0.099	-	-0.186	0.042	-0.051	-0.007	0.708*

<sup>x</sup> La correlación es significativa al nivel de 0,05 (bilateral).

**Tabla 12: Índice de similitud de Bray-Curtis entre las estaciones de muestreo de acuerdo a las larvas de Characiformes colectadas.**

	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Estación 5	Estación 6	Estación 7	Estación 8	Estación 9
Estación 1	1	0,034188	0,034188	0,017241	0,83942	0,017241	0,55024	0,78307	0,099174
Estación 2	0	1	1	0,66667	0,024845	0,66667	0,013115	0,052632	0,5
Estación 3	0	0	1	0,66667	0,024845	0,66667	0,013115	0,052632	0,5
Estación 4	0	0	0	1	0,0125	1	0,0065789	0,026667	0,28571
Estación 5	0	0	0	0	1	0,0125	0,68831	0,63519	0,072727
Estación 6	0	0	0	0	0	1	0,0065789	0,026667	0,28571
Estación 7	0	0	0	0	0	0	1	0,39257	0,038835
Estación 8	0	0	0	0	0	0	0	1	0,15
Estación 9	0	0	0	0	0	0	0	0	1

**Tabla 13: Índice de similitud de Bray-Curtis entre las estaciones de muestreo de acuerdo a las larvas de Siluriformes colectadas.**

	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Estación 5	Estación 6	Estación 7	Estación 8	Estación 9
Estación 1	1	0,010638	0,010638	0	0,072165	0	0,74497	0,24413	0,10152
Estación 2	0	1	1	0	0,25	0	0,017857	0,074074	0,18182
Estación 3	0	0	1	0	0,25	0	0,017857	0,074074	0,18182
Estación 4	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Estación 5	0	0	0	0	1	0	0,11864	0,42424	0,82353
Estación 6	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Estación 7	0	0	0	0	0	0	1	0,37956	0,16529
Estación 8	0	0	0	0	0	0	0	1	0,55556
Estación 9	0	0	0	0	0	0	0	0	1

## V. DISCUSIÓN

Estudios sobre la dinámica migratoria pasiva del ictioplancton, determinó que, solo puede darse en todos los cuerpos de agua lóticos y no así en los ambientes lénticos (SANCHEZ, 1991); los resultados encontrados en el presente trabajo, coinciden con los de SANCHEZ, por que se observó que el ictioplancton migra pasivamente en cuerpos de agua lóticos, de acuerdo a las condiciones físicas, químicas, hidrológicas y biológicas de los ambientes acuáticos, como también a las características reproductivas de las especies.

En los ambientes lénticos la estratificación parece ser mas frecuente. Las larvas tienden a concentrarse próximos en la superficie durante el día, en tanto que durante la noche presenta una distribución homogénea, en la columna de agua. Pero no encontraron diferencias significativas entre la distribución de larvas en las márgenes y en el centro del río (GALE & MORH, 1978). Coincidimos con la afirmación de GALE & MORH; el ictioplancton colectado en las principales estaciones de muestreo, determinaron que no presentan ninguna preferencia en distribuirse superficialmente en las márgenes o en el centro de los cuerpos de agua, debido a los pronunciados meandros que presenta el cauce del río Pastaza, favoreciendo una dispersión homogénea.

Los resultados de las investigaciones de PETRY (1989), RÍOS *et al.* (2001) y DEL ÁGUILA & VELA (2001), demostraron que durante sus muestreos de día, las concentraciones de huevos son bajas, mientras que en las noches las densidades fueron sustancialmente mas elevadas, debido a la preferencia de los peces de desovar en la noche. En nuestro trabajo se pudo colectar un número considerable de huevos en el día, pero como no se realizaron muestreos en la noche no se pudo determinar si en este horario el número de huevos es mayor, además se pudo comprobar que existen desoves durante el día, contrastando, con lo mencionado por PETRY, DEL ÁGUILA y RÍOS, que el desove ocurre durante las noches.

Las investigaciones de DEL ÁGUILA & VELA (2001); RÍOS *et al.* (2001) y RÍOS & VELA (2004) realizados en el río Nanay, concluyen que existe una preferencia del ictioplancton por distribuirse en el estrato medio, así como del horario nocturno. En nuestro trabajo, se observó que los huevos presentan una preferencia por distribuirse a las márgenes de los cuerpos de agua, mientras que las larvas tanto de Characidos como de Silúridos prefieren distribuirse en el centro como en la margen izquierda de los cuerpos de agua, debido a la alta velocidad de corriente y la dinámica migratoria del canal del río Pastaza; además, el río Nanay posee una velocidad de corriente menor que el río Pastaza, por lo que se colectó un mayor número de ictioplancton en la superficie, en comparación con las muestras obtenidas de las investigaciones anteriores.

Los resultados de ARAUJO LIMA (1984); demuestran, que la abundancia de larvas en cuerpos de agua negra es muy baja y que los principales picos altos de densidad parecen estar relacionados con el aumento de la velocidad de la subida del río, pero no linealmente. En los muestreos realizados en el presente trabajo se pudo constatar, que en los ambientes acuáticos de agua negra, la abundancia de ictioplancton es muy baja, debido a que el ictioplancton no migra en estos ambientes ya que están en constante cuidado de sus progenitores, coincidiendo de esta manera con los resultados de ARAUJO, además, se constató que la abundancia de Ictioplancton es mayor, al aumentar el nivel del río (media creciente) y también al disminuir (media vaciante).

El desove de los peces se puede observar durante todo el año, siendo la época de media creciente donde se observa un mayor número de huevos y larvas de Characiformes y Siluriformes (DEL AGUILA & VELA, 2001); pero son en los meses de Octubre y Marzo (creciente) en donde se muestra un aumento en la migración pasiva del ictioplancton en el río Amazonas y Nanay; siendo la mayor parte larvas de Characiformes y Siluriformes. (URTEAGA, 1991; RÍOS & CUBAS, 2004). Coincidiendo con los estudios anteriores, en la zona baja del río Pastaza se pudo notar la presencia de ictioplancton durante casi todo el año, pero los meses de Abril y Octubre son las temporadas de mayor desove en esta zona; además, la reproducción en el inicio del periodo de creciente está relacionado con las buenas condiciones de oxígeno disuelto y buena disponibilidad de



alimento para las larvas que entrarían por deriva en las áreas de inundación que comienzan a formarse en este periodo (JUNK, 1984).

Según los resultados obtenidos, existen ciertas variables que coinciden con el número de ictioplancton, haciendo comparaciones con el estudio de JUNK, ambos coincidimos que el nivel de oxígeno es uno de los factores de importancia, pero también hay otros como la conductividad eléctrica, la velocidad de corriente, el nivel del agua, etc; que juegan un papel importante en la actividad reproductiva.

Los resultados de los trabajos realizados por MONTREUIL *et al.* (2001) en el río Nanay y ROJAS *et al.* (2007) en el río Madre Díos, mostraron que el mes de Noviembre que corresponde con el término de la época de aguas bajas e inicio de la creciente, la concentración de larvas de Siluriformes es mayor en comparación con otros meses. En nuestro trabajo se pudo constatar que la época de mayor concentración de Siluriformes coincide con la media creciente, coincidiendo con los resultados de MONTREUIL y ROJAS, con la única diferencia que el mes corresponde a Abril; además, esta época facilita el transporte de las larvas y alévinos hacia las zonas inundables.

Las investigaciones de PEZO *et al.* (1997) en el río Corrientes, establecen que la época de mayor actividad reproductiva de los peces corresponden al mes de Enero con una densidad de 0,8750 ictioplanctones/m<sup>3</sup>; además, cuando la actividad reproductiva es mayor, la distribución vertical es casi homogénea. El río Pastaza posee un régimen hidrológico diferente al río Corrientes, por ello en nuestro trabajo las épocas de mayor actividad reproductiva corresponden a los meses de Abril (0,9394 ictioplanctones/m<sup>3</sup>) y Octubre (1,9778 ictioplanctones/m<sup>3</sup>).

Las investigaciones de BRICEÑO (2005), determinaron que en un año existen 2 temporadas fuertes de desove, en el mes de Febrero los peces que desovan en la zona baja del río Pastaza están conformados por las especies *Prochilodus nigricans* “boquichico”, *Colossoma macropomum* “gamitana”, *Piaractus brachipomus* “paco” y *Mylosoma duriventris* “palometa”; mientras que en el

mes de Octubre la especie que desova en esta zona es conocida como *Semaprochilodus* sp. "yaraqui". BODMER (2005), por su parte establece que los desoves de Agosto a Septiembre y de Diciembre a Febrero coincide con el desove de *Prochilodus nigricans*, *Mylossoma duriventris*, *Leporinus* sp., *Brycon erythrophtherum*, *Colossoma macropomum* y *Semaprochilodus theranopura*. Por información recolectada de los pescadores Kandozi en los campamentos de pesca (ver en anexos registros de los campamentos de pesca Pág. 78), el desove del mes de Abril fue producida principalmente por *Prochilodus nigricans* "boquichico", *Mylossoma duriventris* "palometa", *Piaractus braquypomus* "paco" y *Semaprochilodus* sp. "yaraqui". Mientras que el desove producido en el mes de Octubre fue producido principalmente por *Prochilodus nigricans* "Boquichico", *Mylossoma duriventris* "palometa" y *Leporinus* sp. "lisa". Como se puede observar, solo algunas especies difieren de las del estudio anterior.

Los estudios demuestran que los factores hidráulicos de un río pueden estar asociados al momento de desove de muchas especies ícticas, la cual influencia en la distribución diferencial del ictioplancton en las márgenes, además de la corriente principal longitudinal, la mayor parte de los ríos presentan también corrientes secundarias radiales (THORNE, 1985 & CARLING, 1992).

Los análisis realizados a partir de la información obtenida de la zona baja del río Pastaza, establece que existe una relación positiva entre el número de ictioplancton colectado y el aumento o disminución de la velocidad de corriente del río, por ello se coincide con el estudio de THORNE & CARLING de que este parámetro hidráulico, es de suma importancia en las actividades reproductivas de los peces.

## VI. CONCLUSIONES

- La zona baja del río Pastaza constituye una zona de reproducción de peces por el alto número de ictioplancton presente en las colectas.
- Los huevos presentan una preferencia por distribuirse en las márgenes de los ríos y quebradas; mientras las larvas prefieren el centro y la margen izquierda de dichos cuerpos de agua.
- Los meses de Abril (media creciente) y Octubre (media vaciante) son los de mayor reproducción de peces.
- De acuerdo al índice de similitud de Bray-Curtis, la estación 1 (quebrada Huangana), presenta una semejanza con las características limnológicas y la abundancia de ictioplancton de las estaciones 5, 7 y 8 (río Pastaza).
- De acuerdo al análisis de correlación de Pearson entre la variable dependiente (ictioplancton) y las independientes (variables limnológicas), las variables que están relacionadas con las temporadas de mayor desove en la zona baja del río Pastaza, son la conductividad eléctrica y el nivel del agua.

## VII. RECOMENDACIONES

- Continuar con los muestreos del ictioplancton, para obtener información mas precisa acerca de las temporadas de desove.
- Declarar la zona baja del río Pastaza como una potencial zona de desove de *Prochilodus nigricans* “Boquichico”, *Mylossoma duriventris* “palometa”, *Piaractus braquypomus* “paco”, *Semaprochilodus sp.* “yaraqui” y *Leporinus sp.* “lisa”, en los meses de Marzo a Abril y de Septiembre a Octubre.
- Los cuerpos de agua que deben ser considerados como zonas de desove están comprendidas entre las siguientes coordenadas UTM: 0319408 / 9500648 y 0338486 / 9574239. Además a lo largo del río se debe prohibir cualquier actividad antrópica, tales como la tala del bosque u otra actividad que pueda afectar las características optimas para el desove de los peces.

## VIII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- **ALCANTARA, F.** 1985. Reproducción inducida de “Gamitana” *Colossoma macropomun* (Cuvier. 1985). Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Trujillo. Perú.
- **ARAUJO – LIMA, C. A. R. M.** 1984. Distribucao Espacial e Temporal de Larvas de Characiformes em um sector do río Amazonas, próximo a Manaus, Am. Dissertacao de mestrado. INPA / FUA, Manaus – Brasil. 82 pp.
- **ARAUJO – LIMA, C. A. R. M., D. SAVASTANO & L. G. JORDAO.** 1994. Drift of *Colomesus asellus* (Teleostei: Tetraodontidae) larvae in the Amazon River. Rev. Hydrobiology tropical 27 (1): 33 – 38. Brasil.
- **BISHAI, H. M.** 1960. The effect of water on survival and distribution of fish larvae Journal du Conseil Permanent International pour L' Exploration de la Mer. 25: 134 – 46.
- **BODMER, R.; MOYA, L.; ESCOBEDO, A. & PUERTAS, P.** 2005. Iniciativas para el manejo de los recursos naturales por los Kandozi del Lago Rimachi, Río Pastaza. Informe Técnico WWF – OPP / DICE – WCS. Perú. 109 pp.
- **BRICEÑO, H.** 2005. Caracterización geoquímica de las aguas de la cuenca del Pastaza – Corrientes, Perú. Informe Técnico Glows - Perú. 71 pp.
- **CARLING, P. A.** 1992. Stream Hydraulics and Sediment Transport, pp 101 – 104. In: P. Calow & G. E. Petts (eds) The Rivers Handbook Hydrological and Ecological Principles. Blackwell Scientific Publications. London.
- **DEL AGUILA M., S. & A. VELA.** 2001. Evaluación del ictioplancton en la cuenca media del río Nanay, Iquitos – Perú. 2000 – 2001. Tesis UNAP para optar el título de Biólogo. 97 pp.
- **EDDY, S. & HODSON, A. C.** 1962. Taxonomic keys to the common animals of the North Central States. Third Edition. Burgess Publishing Company. Minnesota – USA. 162 pp.
- **FUKUSHIMA, M. M. et al.** 1981. Métodos Limnológicos. UNT. Trujillo – Perú. 195 pp.
- **GALDINO, R.; CAÑAS, C.; FORSBERG, B.; BARTHEM, R. & GOULDING, M.** 2007. Larvas dos grandes bagres migradores. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica. 127 pp.

- **GALE, W. F. and H. W. MORH.** 1978. Larval drift in a large river with a comparison of sampling methods. *Trans. Am. Fish. Soc.* 107 (1): 46 – 55.
- **GOULDING, M.** 1979. *Ecologia da pesca no rio Madeira, Manaus INPA:* 172 pp.
- **GOULDING, M.** 1980. *Ecologia da pesca no rio Madeira, Manaus INPA:* 200 pp.
- **GOULDING, M.** 1981. *The fish and the forest.* University of California press, Los Angeles: 200 pp.
- **GOULDING, M. and M. L. CARVALHO.** 1982. Life and history and management of the tambaqui (*colossoma macropomum*, Characidae): An important Amazonian food fish. *Rev. bras. Zool.* S. P. 1 (2): 107 – 33.
- **GRASER, L. F.** 1979. Spatio – Temporal distribution of clupeid larvae in Barkley reservoir. IN: R. D. Hoyt ed., *Proc. 3 rd. Symp. on Larval fish*, Bowling Green, Kentucky: 112 – 130.
- **JUNK, W. J.** 1984a. Ecology of the várzea, floodplain of Amazonian whitewater rivers. IN: Sioli, H. *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin.* Dordrecht, Dr. Junk Publishers. 763 pp.
- **JUNK, W. J.** 1984b. Ecology of the várzea, floodplain of Amazonian whitewater rivers. IN: Sioli, H. *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin.* Dordrecht, Dr. Junk Publishers. 763 pp.
- **LEWIS, R. E. & SILER, J.R.** 1980. Determination of the vertical distribution of ichthyoplankton in Lake Norman, north Carolina, using a discrete – depth sampling design. *United State Fish and Wildlife Service Biological Services Program FWS / OBS – 80 / 43:* 91 – 100.
- **LOWE – Mc CONNELL, R. H.** 1979. Ecology aspects of seasonality in fish of tropical waters. *Symposia of the Zoological Society of London.* N° 44: 219 – 41.
- **MATTHEWS, W. J.** 1984. Influence of turbid inflow on vertical distribution of larvae shad and freshwater drum. *Trans. Am. Fish. Soc.* 113: 192 – 198.
- **MONTREUIL, V.; GARCÍA, A. and RODRÍGUEZ, R.** 2001. Biología reproductiva de “Boquichico”, *Prochilodus nigricans*, en la amazonía peruana. *Revista Folia Amazónica.* Vol. 12 (1-2).

- **MONTREUIL, V.; RÍOS, E. & CUBAS, R.** 2001. Protección y manejo de un área de desove para Siluriformes, en la amazonía peruana. IIAP: Programa de Ecosistemas Acuáticos. 17 pp.
- **NEEDHAM, J. & NEEDHAM, P. A.** 1985. A guide to the study of freshwater biology. San Francisco. USA. 654 pp.
- **OLIVEIRA, E. C. & C. A. R. M. ARAUJO – LIMA.** 1998. Distribucao das larvas de *Mylossoma aureum* e *Mylossoma duriventris* (Pises: Serrasalmidae) nas margens do rio Solimoes, AM. En Rev. Brasil. Biol. 58 (3):349 – 358. Brasil.
- **ORTEGA, H. & VARI, R. P.** 1986. Annotated checklist of the freshwater fishes of Peru. Smithsonian Institution Press. Nº 437. USA. 25 pp.
- **PADILLA, P.; ALCANTARA, F. & ISMIÑO, R.** 2001. Reproducción inducida de la Doncella *Pseudoplatystoma fasciatum* y desarrollo embrionario – larval. Folia Amazónica Vol. 12 (1-2). Pág. 141.
- **PETRY, P.** 1989. Deriva de Ictioplancton no Paraná do Rei, várzea do Careiro, Amazônia Central, Brasil. Amazonas, Manaus. Am. Disertacao do Mestrado – INPA / FUA. Manaus, Am. 68 pp.
- **PEZO, R.; BENDAYAN, M. & DEL AGUILA, H.** 2000. Estudio hidrológico de la cuenca del Río Corrientes. Informe Técnico. Unap – Plus Petrol. Iquitos – Perú. 150 pp.
- **PEZO, R. & SANCHEZ, H.** 1997. Estudio hidrológico de la cuenca del Río Corrientes. Informe Técnico. Unap – Plus Petrol. Iquitos – Perú. 150 pp.
- **PEZO, R. & SICCHAR, L. A.** 1979. Reproducción inducida por hipofisación en “Boquichico” *Prochilodus nigricans*, Agassiz 1829. Tesis UNAP para optar el título de Biologo. 72 pp.
- **RIBEIRO, M. C. L.** 1983. As migracoes dos jaraquis (Pises: Prochilodontidae) do rio Negro. Amazonas – Brasil.
- **RIOS, E. & CUBAS, R.** 2004. Distribución del ictioplancton en el bajo Nanay, Loreto – Perú. Tesis de Maestría UNAP. 85 pp.
- **RIOS, E.; SANCHEZ, H.; CUBAS, R.; MONTREUIL, V.; ALCANTARA, F.; DEL ÁGUILA, M. & PIZANGO, G.** 2001. Migración pasiva del ictioplancton en la cuenca media del río Nanay-Loreto-Perú. Conocimiento (2005). Vol. 8(1): 39-58.

- **ROJAS, M. OLIVERA, R. QUISPE, R. y ORTEGA, H.** 2007. Estudio preliminar de ictioplancton en la amazonia peruana con énfasis en la familia Pimelodidea, río Madre de Díos. Revista Peruana de Biología. Vol. 13 (3)
- **ROMERO, M.** 1992. Ictioplancton de la región nororiental de la plataforma de Cuba (Zona D). Ciencias Biológicas 8: 82-94.
- **SANCHEZ, H.; URTEAGA, A. & QUEROLA, B.** 1991. Migración pasiva de peces en la zona del bajo Ucayali. Informe Técnico IIAP. Loreto – Perú. 67 pp.
- **STORCK, T. W.; DUFFORD, D. W. and K. T. CLEMENT.** 1978. The distribution of limnetic fish larvae in flood Central reservoir, Central, Illinois. Trans. Am. Fish Soc. 107 (3): 419 – 424.
- **THORNE, C. R.; L. W. ZEVENBERGEN; J. C. PITLICK; S. RAIS; J. B. BRADLEY & P. Y. JULIEN.** 1985. Direct measurement of secondary currents in meandering sand – bed river. Nature, 315: 746 – 747. London.
- **TUBERVILLE, J. D.** 1979. Vertical distribution of ichthyoplankton in the upper nickjack reservoir, tennessee. IN: R. D. Hoyt de. Proc. Symp. 3 rd fish larvae Bowling Green, Kentucky: 112 – 130.
- **URTEAGA, A.; SANCHEZ, A. H. & QUEROLA, B.** 1991. Migración pasiva de los peces en los ríos Amazonas y Nanay. Informe Técnico IIAP. Loreto, Perú. 75 pp.
- **VAN DEN AVYLE, M. J. & FOX, D. D.** 1980. Diel, vertical and horizontal variation in abundante of larval *Dorossoma spp.* in Center Hill Reservoir, Tennessee. United State Fish and Wildlife Service Biological Services Program FWS / OBS – 80 / 43: 116 – 122.
- **WELCOME, R. L.** 1979. Fisheries ecology of floodplain rivers. Longman New York: 317 pp.



# **ANEXOS**

**Tabla 14: Distribución superficial del ictioplancton en la estación 1 (quebrada Huangana) durante los 12 meses de muestreo.**

Cuerpo de Agua	Estación de Muestreo	Mes	Huevo			Larva					
						Characidos			Silúridos		
			Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda
QUEBRADA HUANGANA	Estación-1	Febrero	0	0	0	0	1	1	0	0	0
		Marzo	0	2	1	5	8	11	0	8	10
		Abril	105	0	40	15	0	3	10	8	4
		Mayo	0	0	0	1	0	0	0	0	2
		Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Agosto	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Septiembre	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Octubre	0	5	2	0	108	95	0	4	0
		Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Diciembre	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Enero	0	0	1	0	0	2	0	0	0
		Febrero	1	1	1	0	0	3	0	1	0
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>8</b>	<b>45</b>	<b>21</b>	<b>119</b>	<b>115</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>17</b>		

Tabla 15: Distribución superficial del ictioplancton en las estaciones 2 y 3 (quebrada Chuinda) durante los 12 meses de muestreo.

Cuerpo de Agua	Estación de Muestreo	Mes	Huevo			Larva					
						Characidos			Silúridos		
			Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda
QUEBRADA CHUINDA	Estación-2	Febrero	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Abril	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Septiembre	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Octubre	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		Enero	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Febrero	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
	Estación-3	Febrero	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Abril	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Setiembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Octubre	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Enero	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Febrero		0	0	0	1	0	0	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

**Tabla 16: Distribución superficial del ictioplancton en la estación 4 (quebrada Chapuri) durante los 12 meses de muestreo.**

Cuerpo de Agua	Estación de Muestreo	Mes	Huevo			Larva					
						Characidos			Silúridos		
			Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda
<b>QUEBRADA CHAPURI</b>	<b>Estación-4</b>	<b>Febrero</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Marzo</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Abril</b>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		<b>Mayo</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Junio</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Julio</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Agosto</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Septiembre</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Octubre</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Noviembre</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Diciembre</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Enero</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Febrero</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabla 17: Distribución superficial del ictioplancton en la estación 6 (canal de desembocadura o tushpa del lago Rimachi) durante los 12 meses de muestreo.**

Cuerpo de Agua	Estación de Muestreo	Mes	Huevo			Larva						
			Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	Characidos			Silúridos			
						Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	
<b>CANAL DE DESEMBOCADURA O TUSHPA DEL LAGO RIMACHI</b>	<b>Estación-6</b>	<b>Febrero</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Marzo</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Abril</b>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		<b>Mayo</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Junio</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Julio</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Agosto</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Septiembre</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Octubre</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Noviembre</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Diciembre</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Enero</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Febrero</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabla 18: Distribución superficial del ictioplancton en las estaciones 5, 7, 8 y 9 (Río Pastaza) durante los 12 meses de muestreo.**

Cuerpo de Agua	Estación de Muestreo	Mes	Huevo			Larva					
						Characidos			Silúridos		
			Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda	Margen Derecha	Centro	Margen Izquierda
RÍO PASTAZA	Estación-5	Febrero	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Marzo	0	0	0	1	8	0	0	1	0
		Abril	6	2	0	2	6	1	0	1	0
		Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Septiembre	2	0	0	4	61	0	0	3	0
		Octubre	3	0	0	6	66	0	0	0	0
		Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Enero	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Febrero	0	0	0	1	1	1	0	1	1
		<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>143</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	Estación-7	Febrero	2	0	0	3	0	0	11	1	0
		Marzo	5	5	2	10	10	8	0	4	0
		Abril	6	7	1	0	0	2	5	13	20
		Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Septiembre	0	0	0	1	9	8	0	0	0
		Octubre	16	4	5	69	81	151	0	3	0
		Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Diciembre	0	1	0	0	0	1	0	0	0
		Enero	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Febrero	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>83</b>	<b>102</b>	<b>170</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>22</b>		

	Estación-8	Febrero	8	0	1	0	0	1	0	0	2
		Marzo	4	3	0	2	1	1	1	1	1
		Abril	3	14	4	0	3	2	0	4	6
		Mayo	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Septiembre	0	0	0	0	5	9	0	0	0
		Octubre	0	7	2	3	10	25	0	7	0
		Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Enero	0	0	0	2	0	0	0	0	0
		Febrero	0	0	0	6	4	0	0	2	0
		<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
	Estación-9	Febrero	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		Marzo	0	0	1	0	0	0	0	0	0
		Abril	1	0	2	2	0	0	1	0	7
		Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Septiembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Octubre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enero	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
Febrero	0	4	1	3	0	1	0	0	2		
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>9</b>		

**Tabla 19: Densidad ictioplanctónica registrada en la estación 1 (quebrada Huangana), durante un ciclo hidrológico en la cuenca baja del río Pastaza.**

CUERPO DE AGUA	ESTACION DE MUESTREO	MES	Nº Ictioplancton	Volumen de muestra Filtrada (m3)	Densidad Ictioplanctónica (Nº Ictioplancton/m3)	Tiempo de muestreo (segundos)	Velocidad de Corriente (m/s)	Área de la boca de la red (m2)
QUEBRADA HUANGANA	Estación-1	Febrero	2	341,10	0,0059	300	1,137	0.25
		Marzo	45	288,90	0,1558	300	0,963	0.25
		Abril	195	330,00	0,5909	300	1,100	0.25
		Mayo	3	382,80	0,0078	300	1,276	0.25
		Junio	1	412,50	0,0024	300	1,375	0.25
		Julio	0	384,90	0,0000	300	1,283	0.25
		Agosto	1	311,70	0,0032	300	1,039	0.25
		Septiembre	1	201,60	0,0050	300	0,672	0.25
		Octubre	213	267,30	0,7969	300	0,891	0.25
		Noviembre	0	0,00	0,0000	300	0,000	0.25
		Diciembre	1	339,30	0,0029	300	1,131	0.25
		Enero	3	339,30	0,0088	300	1,131	0.25
		Febrero	7	430,80	0,0162	300	1,436	0.25
		<b>Total</b>		<b>472</b>	<b>4030,20</b>	<b>1,5959</b>	<b>3900</b>	<b>13,434</b>



**Tabla 20: Densidad ictioplanctónica registrada en las estaciones 2 y 3 (quebrada Chuinda), durante un ciclo hidrológico en la cuenca baja del río Pastaza.**

CUERPO DE AGUA	ESTACION DE MUESTREO	MES	Nº Ictioplancton	Volumen de muestra Filtrada (m3)	Densidad Ictioplanctónica (Nº Ictioplancton/m3)	Tiempo de muestreo (segundos)	Velocidad de Corriente (m/s)	Área de la boca de la red (m2)
QUEBRADA CHUINDA	Estación-2	Febrero	0	108,30	0,0000	300	0,361	0,25
		Marzo	0	36,90	0,0000	300	0,123	0,25
		Abril	0	137,40	0,0000	300	0,458	0,25
		Mayo	0	97,80	0,0000	300	0,326	0,25
		Junio	0	110,10	0,0000	300	0,367	0,25
		Julio	0	142,95	0,0000	300	0,477	0,25
		Agosto	0	108,30	0,0000	300	0,361	0,25
		Septiembre	1	101,85	0,0098	300	0,340	0,25
		Octubre	1	78,90	0,0127	300	0,263	0,25
		Noviembre	0	0,00	0,0000	300	0,000	0,25
		Diciembre	1	112,80	0,0089	300	0,376	0,25
		Enero	0	93,75	0,0000	300	0,313	0,25
		Febrero	0	141,60	0,0000	300	0,472	0,25
		<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1270,65</b>	<b>0,0314</b>	<b>3900</b>	<b>4,236</b>	<b>0</b>
	Estación-3	Febrero	0	108,30	0,0000	300	0,361	0,25
		Marzo	0	36,90	0,0000	300	0,123	0,25
		Abril	1	137,40	0,0073	300	0,458	0,25
		Mayo	0	97,80	0,0000	300	0,326	0,25
		Junio	0	110,10	0,0000	300	0,367	0,25
		Julio	0	142,95	0,0000	300	0,477	0,25
		Agosto	0	108,30	0,0000	300	0,361	0,25
		Septiembre	0	101,85	0,0000	300	0,340	0,25
		Octubre	1	78,90	0,0127	300	0,263	0,25
		Noviembre	0	0,00	0,0000	300	0,000	0,25
		Diciembre	0	112,80	0,0000	300	0,376	0,25
		Enero	0	93,75	0,0000	300	0,313	0,25
Febrero	1	141,60	0,0071	300	0,472	0,25		
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1270,65</b>	<b>0,0270</b>	<b>3900</b>	<b>4,236</b>	<b>0</b>		

**Tabla 21: Densidad ictioplanctónica registrada en la estación 4 (quebrada Chapuri), durante un ciclo hidrológico en la cuenca baja del río Pastaza.**

CUERPO DE AGUA	ESTACION DE MUESTREO	MES	Nº Ictioplancton	Volumen de muestra Filtrada (m3)	Densidad Ictioplanctónica (Nº Ictioplancton/m3)	Tiempo de muestreo (segundos)	Velocidad de Corriente (m/s)	Área de la boca de la red (m2)
QUEBRADA CHAPURI	Estación-4	Febrero	0	119,10	0,0000	300	0,397	0.25
		Marzo	0	33,60	0,0000	300	0,112	0.25
		Abril	1	134,40	0,0074	300	0,448	0.25
		Mayo	0	115,50	0,0000	300	0,385	0.25
		Junio	0	105,00	0,0000	300	0,350	0.25
		Julio	0	66,00	0,0000	300	0,220	0.25
		Agosto	0	54,90	0,0000	300	0,183	0.25
		Septiembre	0	80,10	0,0000	300	0,267	0.25
		Octubre	0	41,10	0,0000	300	0,137	0.25
		Noviembre	0	0,00	0,0000	300	0,000	0.25
		Diciembre	0	105,60	0,0000	300	0,352	0.25
		Enero	0	82,20	0,0000	300	0,274	0.25
		Febrero	0	59,70	0,0000	300	0,199	0.25
		<b>Total</b>			<b>1</b>	<b>997,20</b>	<b>0,0074</b>	<b>3900</b>

**Tabla 22: Densidad ictioplanctónica registrada en la estación 6 (canal de desembocadura del lago Rimachi), durante un ciclo hidrológico en la cuenca baja del río Pastaza.**

CUERPO DE AGUA	ESTACION DE MUESTREO	MES	N° Ictioplancton	Volumen de muestra Filtrada (m3)	Densidad Ictioplanctónica (N° Ictioplancton/m3)	Tiempo de muestreo (segundos)	Velocidad de Corriente (m/s)	Área de la boca de la red (m2)
<b>CANAL DE DESEMBOCADURA O TUSHPA DEL LAGO RIMACHI</b>	<b>Estación-6</b>	<b>Febrero</b>	<b>0</b>	285,60	0,0000	<b>300</b>	0,952	<b>0.25</b>
		<b>Marzo</b>	<b>0</b>	47,10	0,0000	<b>300</b>	0,157	<b>0.25</b>
		<b>Abril</b>	<b>1</b>	223,20	0,0045	<b>300</b>	0,744	<b>0.25</b>
		<b>Mayo</b>	<b>0</b>	152,40	0,0000	<b>300</b>	0,508	<b>0.25</b>
		<b>Junio</b>	<b>0</b>	59,70	0,0000	<b>300</b>	0,199	<b>0.25</b>
		<b>Julio</b>	<b>0</b>	141,30	0,0000	<b>300</b>	0,471	<b>0.25</b>
		<b>Agosto</b>	<b>0</b>	61,50	0,0000	<b>300</b>	0,205	<b>0.25</b>
		<b>Septiembre</b>	<b>0</b>	90,60	0,0000	<b>300</b>	0,302	<b>0.25</b>
		<b>Octubre</b>	<b>0</b>	109,20	0,0000	<b>300</b>	0,364	<b>0.25</b>
		<b>Noviembre</b>	<b>0</b>	0,00	0,0000	<b>300</b>	0,000	<b>0.25</b>
		<b>Diciembre</b>	<b>0</b>	154,80	0,0000	<b>300</b>	0,516	<b>0.25</b>
		<b>Enero</b>	<b>0</b>	186,60	0,0000	<b>300</b>	0,622	<b>0.25</b>
		<b>Febrero</b>	<b>0</b>	118,50	0,0000	<b>300</b>	0,395	<b>0.25</b>
		<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1630,50</b>	<b>0,0045</b>	<b>3900</b>	<b>5,435</b>	<b>0</b>

**Tabla 23: Densidad ictioplanctónica registrada en las estaciones 5, 7, 8 y 9 (río Pastaza), durante un ciclo hidrológico en la cuenca baja del río Pastaza.**

CUERPO DE AGUA	ESTACION DE MUESTREO	MES	N° Ictioplancton	Volumen de muestra Filtrada (m3)	Densidad Ictioplanctónica (N° Ictioplancton/m3)	Tiempo de muestreo (segundos)	Velocidad de Corriente (m/s)	Área de la boca de la red (m2)
RÍO PASTAZA	Estación-5	Febrero	0	381,23	0,0000	300	1,271	0,25
		Marzo	10	319,50	0,0313	300	1,065	0,25
		Abril	18	373,58	0,0482	300	1,245	0,25
		Mayo	0	407,70	0,0000	300	1,359	0,25
		Junio	0	413,85	0,0000	300	1,380	0,25
		Julio	0	431,93	0,0000	300	1,440	0,25
		Agosto	0	422,85	0,0000	300	1,410	0,25
		Septiembre	70	370,65	0,1889	300	1,236	0,25
		Octubre	74	395,48	0,1871	300	1,318	0,25
		Noviembre	0	0,00	0,0000	300	0,000	0,25
		Diciembre	0	379,95	0,0000	300	1,267	0,25
		Enero	1	398,70	0,0025	300	1,329	0,25
		Febrero	5	423,98	0,0118	300	1,413	0,25
		<b>Total</b>	<b>178</b>	<b>4719,38</b>	<b>0,4698</b>	<b>3900</b>	<b>15,731</b>	<b>0</b>
	Estación-7	Febrero	17	381,23	0,0446	300	1,271	0,25
		Marzo	44	319,50	0,1377	300	1,065	0,25
		Abril	54	373,58	0,1445	300	1,245	0,25
		Mayo	0	407,70	0,0000	300	1,359	0,25
		Junio	0	413,85	0,0000	300	1,380	0,25
		Julio	0	431,93	0,0000	300	1,440	0,25
		Agosto	0	422,85	0,0000	300	1,410	0,25
		Septiembre	18	370,65	0,0486	300	1,236	0,25
		Octubre	329	395,48	0,8319	300	1,318	0,25
		Noviembre	0	0,00	0,0000	300	0,000	0,25
		Diciembre	2	379,95	0,0053	300	1,267	0,25
		Enero	2	398,70	0,0050	300	1,329	0,25
		Febrero	2	423,98	0,0047	300	1,413	0,25
		<b>Total</b>	<b>468</b>	<b>4719,38</b>	<b>1,2223</b>	<b>3900</b>	<b>15,731</b>	<b>0</b>
	Estación-8	Febrero	12	381,23	0,0315	300	1,271	0,25
		Marzo	14	319,50	0,0438	300	1,065	0,25
		Abril	36	373,58	0,0964	300	1,245	0,25
		Mayo	2	407,70	0,0049	300	1,359	0,25
		Junio	0	413,85	0,0000	300	1,380	0,25
		Julio	0	431,93	0,0000	300	1,440	0,25
		Agosto	0	422,85	0,0000	300	1,410	0,25
		Septiembre	14	370,65	0,0378	300	1,236	0,25
	Octubre	54	395,48	0,1365	300	1,318	0,25	

		<b>Noviembre</b>	<b>0</b>	0,00	0,0000	<b>300</b>	0,000	<b>0.25</b>
		<b>Diciembre</b>	<b>0</b>	379,95	0,0000	<b>300</b>	1,267	<b>0.25</b>
		<b>Enero</b>	<b>2</b>	398,70	0,0050	<b>300</b>	1,329	<b>0.25</b>
		<b>Febrero</b>	<b>12</b>	423,98	0,0283	<b>300</b>	1,413	<b>0.25</b>
		<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>4719,38</b>	<b>0,3842</b>	<b>3900</b>	<b>15,731</b>	<b>0</b>
	<b>Estación-9</b>	<b>Febrero</b>	<b>1</b>	381,23	0,0026	<b>300</b>	1,271	<b>0.25</b>
		<b>Marzo</b>	<b>1</b>	319,50	0,0031	<b>300</b>	1,065	<b>0.25</b>
		<b>Abril</b>	<b>13</b>	373,58	0,0348	<b>300</b>	1,245	<b>0.25</b>
		<b>Mayo</b>	<b>0</b>	407,70	0,0000	<b>300</b>	1,359	<b>0.25</b>
		<b>Junio</b>	<b>0</b>	413,85	0,0000	<b>300</b>	1,380	<b>0.25</b>
		<b>Julio</b>	<b>0</b>	431,93	0,0000	<b>300</b>	1,440	<b>0.25</b>
		<b>Agosto</b>	<b>0</b>	422,85	0,0000	<b>300</b>	1,410	<b>0.25</b>
		<b>Septiembre</b>	<b>0</b>	370,65	0,0000	<b>300</b>	1,236	<b>0.25</b>
		<b>Octubre</b>	<b>0</b>	395,48	0,0000	<b>300</b>	1,318	<b>0.25</b>
		<b>Noviembre</b>	<b>0</b>	0,00	0,0000	<b>300</b>	0,000	<b>0.25</b>
		<b>Diciembre</b>	<b>0</b>	379,95	0,0000	<b>300</b>	1,267	<b>0.25</b>
		<b>Enero</b>	<b>2</b>	398,70	0,0050	<b>300</b>	1,329	<b>0.25</b>
		<b>Febrero</b>	<b>11</b>	423,98	0,0259	<b>300</b>	1,413	<b>0.25</b>
		<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>4719,38</b>	<b>0,0715</b>	<b>3900</b>	<b>15,731</b>	<b>0</b>

**Tabla 24: Variables limnológicas de la quebrada Huangana-Estación 1.**

Punto de Muestreo	Mes de Muestreo	Temp (°C)	Transp. (cm)	Turbidez (NTU)	Cond. Eléct. (mS/cm)	Dureza (ppm)	pH	O2 Disuelto (ppm)	CO2 libre (ppm)	Alcal. (ppm)	NH <sub>3</sub> (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	Velocidad de corriente (m/s)	Prof. Prom. (m)	Ancho del Río (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Nivel del Río (msnm)
Quebrada Huangana (Estación-1)	Febrero	27,5	20,5	2	62,4	20	6,5	5,1	7	24	0,2	-0,05	1,137	3,45	74,50	292,24	150
	Marzo	25,5	-	2	100	36	7,0	2,6	4	40	0,2	-0,05	0,963	2,77	46,30	123,51	146
	Abril	26	-	2	58	20	7,0	2,8	5	36	0,6	-0,05	1,100	4,37	71,40	343,22	149
	Mayo	26,0	7,5	4	60	24	7,0	5,0	5,0	32	0,2	-0,05	1,276	3,83	71,10	347,47	141,0
	Junio	24,0	2,5	40,1	70	24	7,0	3,4	5,0	36	0,8	-0,05	1,375	4,17	87,90	504,00	142,0
	Julio	27,0	12,0	20	70	24	7,0	2,0	6,0	40	0,2	-0,05	1,283	2,83	84,10	305,36	140,0
	Agosto	26,0	15,0	50	90	24	7,0	2,0	7,0	40	0,2	-0,05	1,039	6,67	88,20	611,24	144,0
	Septiembre	27,0	20,0	60	90	28	7,0	4,0	5,0	48	0,2	-0,05	0,672	3,79	67,80	172,68	142,0
	Octubre	28,5	14,0	85	120	36	7,0	4,8	5,0	44	0,2	-0,05	0,891	3,73	67,10	223,00	141,0
	Diciembre	27,7	9,0	25	69,6	24	7,0	4,6	7,0	36	0,2	-0,05	1,131	5,07	63,50	364,12	140,0
	Enero	26,1	20,0	29	67,9	24	7,0	5,2	8,0	32	0,2	-0,05	1,131	8,03	77,70	705,67	144,0
	Febrero	25,5	15,0	18	60	24	7,0	5,2	5,0	32	0,2	-0,05	1,436	8,60	63,30	781,73	147,0

**Tabla 25: Variables limnológicas de la quebrada Chuinda-Estación 2 y 3.**

Punto de Muestreo	Mes de Muestreo	Temp. (°C)	Transp. (cm)	Turbidez (NTU)	Cond. Eléc. (mS/cm)	Dureza (ppm)	pH	O2 Disuelto (ppm)	CO2 libre (ppm)	Alcal. (ppm)	NH <sub>3</sub> (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	Velocidad de corriente (m/s)	Prof. Prom. (m)	Ancho del Río (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Nivel del Río (msnm)
Quebrada Chuinda (Estación-2 y 3)	Febrero	28,3	140,8	2,0	49,5	18	6,3	2,8	11,5	24	0,3	-0,05	0,361	6,97	60,40	151,87	138,0
	Marzo	28,0	-	2,5	89	34	6,8	1,0	9,0	52	0,6	-0,05	0,123	4,31	54,52	28,90	133,5
	Abril	27,0	-	2,0	51	20	6,5	1,1	10,0	30	0,2	-0,05	0,458	6,98	65,70	210,03	139,5
	Mayo	25,8	68,3	3,0	60	20	6,5	1,5	10,5	32	0,3	-0,05	0,326	6,49	59,15	125,05	139,0
	Junio	25,5	28,3	23,4	60	22	6,8	1,4	8,5	34	0,2	-0,05	0,367	7,62	65,50	183,17	139,5
	Julio	26,3	65,0	10,3	65	24	6,8	2,0	6,5	32	0,2	-0,05	0,477	6,37	61,57	186,87	137,0
	Agosto	27,3	48,5	17,2	90	28	7,0	2,1	8,0	40	0,2	-0,05	0,361	9,06	58,80	192,21	137,5
	Septiembre	27,8	47,5	10,8	65	22	6,5	2,6	10,0	32	0,2	-0,05	0,340	5,50	60,30	112,49	136,0
	Octubre	28,3	32,5	11,8	70	26	7,0	3,4	9,0	36	0,2	-0,05	0,263	4,93	58,95	76,43	135,5
	Diciembre	27,8	82,5	8,9	58,9	26	6,8	2,3	16,5	32	0,2	-0,05	0,376	6,25	59,90	140,77	137,5
	Enero	27,1	41,5	9,9	57,2	26	6,8	2,8	11,5	34	0,2	-0,05	0,313	7,65	62,45	149,29	139,0
	Febrero	26,7	29,0	16,4	70	24	6,5	2,1	11,0	36	0,2	-0,05	0,472	6,87	62,75	203,48	139,0

**Tabla 26: Variables limnológicas de la quebrada Chapuri-Estación 4.**

Punto de Muestreo	Mes de Muestreo	Temp. (°C)	Transp. (cm)	Turbidez (NTU)	Cond. Eléct. (mS/cm)	Dureza (ppm)	pH	O2 Disuelto (ppm)	CO2 libre (ppm)	Alcal. (ppm)	NH <sub>3</sub> (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	Velocidad de corriente (m/s)	Prof. Prom. (m)	Ancho del Río (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Nivel del Río (msnm)
Quebrada Chapuri (Estación-4)	Febrero	27,5	131,0	2,0	16,0	8	6,0	1,8	15,0	24	0,4	-0,05	0,397	6,91	63,60	174,47	140,0
	Marzo	28	-	3,0	54,0	24	6,0	0,6	18,0	48	0,4	-0,05	0,112	4,27	58,22	27,84	140,0
	Abril	26,5	-	2,0	35,0	12	6,5	0,8	15,0	20	0,4	-0,05	0,448	6,20	74,60	207,21	143,0
	Mayo	25,5	150,0	3,0	30	16	6,0	0,6	16,0	24	0,2	-0,05	0,385	5,57	70,80	151,83	142,0
	Junio	26,0	160,0	13,7	50	16	6,0	0,6	8,0	28	0,2	-0,05	0,350	6,63	71,40	165,68	143,0
	Julio	26,0	130,0	0,01	40	16	6,5	1,4	15,0	28	0,2	-0,05	0,220	5,97	61,40	80,64	136,0
	Agosto	28,0	120,0	8,4	50	20	6,5	1,6	15,0	24	0,2	-0,05	0,183	9,33	67,10	114,57	141,0
	Septiembre	27,9	115,0	6,7	50	20	6,5	2,4	7,0	32	0,2	-0,05	0,267	6,67	62,80	111,84	136,0
	Octubre	28,0	110,0	3,2	40	20	6,5	2,8	11,0	32	0,2	-0,05	0,137	5,77	64,40	50,91	136,0
	Diciembre	27,2	116,0	2,5	30,6	16	6,0	0,2	20,0	24	0,2	-0,05	0,352	7,77	61,70	168,75	135,0
	Enero	26,7	120,0	2,3	25,8	16	6,0	0,4	16,0	20	0,2	-0,05	0,274	10,00	70,00	191,80	138,0
	Febrero	26,8	115,5	3,9	40	20	6,0	1,6	19,0	24	0,2	-0,05	0,199	10,93	67,20	146,16	140,0

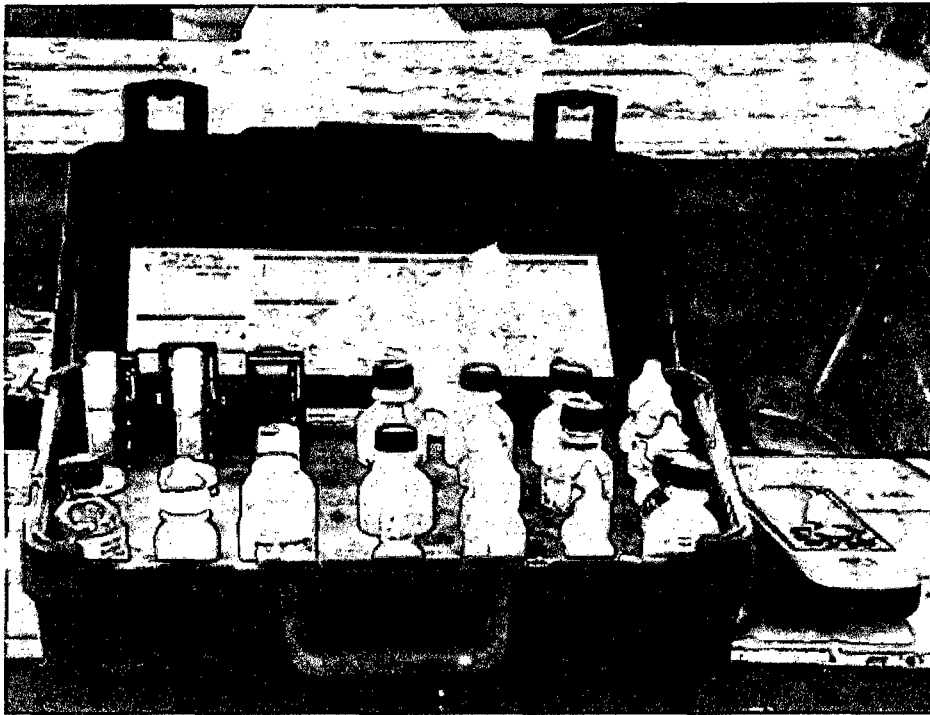


**Tabla 27: Variables limnológicas del canal de desembocadura o tushpa del lago Rimachi-Estación 6.**

Punto de Muestreo	Mes de Muestreo	Temp. (°C)	Transp. (cm)	Turbidez (NTU)	Cond. Eléct. (mS/cm)	Dureza (ppm)	pH	O2 Disuelto (ppm)	CO2 libre (ppm)	Alcal. (ppm)	NH <sub>3</sub> (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	Velocidad de corriente (m/s)	Prof. Prom. (m)	Ancho del Río (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Nivel del Río (msnm)
Canal o Tushpa (Estación-6)	Febrero	27,2	130,5	3,0	53,3	20	6,0	2,8	12,0	24	0,4	-0,05	0,952	7,17	148,00	1010,22	136,0
	Marzo	27,0	-	2,0	105	36	7,0	1,6	7,0	44	0,6	-0,05	0,157	3,03	146,50	69,69	135,0
	Abril	27,0	-	3,0	80	20	6,5	0,8	9,0	32	0,6	-0,05	0,744	6,43	144,50	691,28	138,0
	Mayo	26,0	79,0	3,0	60,0	24	6,5	1,4	10,0	36	0,2	-0,05	0,508	5,37	151,4	413,01	138,0
	Junio	26,0	41,5	13,7	60,0	24	6,5	1,2	9,0	32	0,2	-0,05	0,199	6,20	152,4	188,03	138,0
	Julio	27,2	80,0	6,7	60,0	24	7,0	1,6	8,0	36	0,2	-0,05	0,471	4,43	158,4	330,51	137,0
	Agosto	27,9	30,0	6,2	90,0	28	7,0	2,0	6,0	40	0,2	-0,05	0,205	7,67	137,2	215,73	138,0
	Septiembre	26,5	35,0	5,8	80,0	28	7,0	4,0	7,0	40	0,2	-0,05	0,302	3,70	146,4	163,59	136,0
	Octubre	28,3	25,0	5,7	70,0	24	7,0	3,6	6,0	36	0,2	-0,05	0,364	4,13	149,4	224,60	135,0
	Diciembre	27,9	96,0	6,5	56,2	16	6,5	2,0	15,0	28	0,2	-0,05	0,516	5,33	151,4	416,39	138,0
	Enero	27,3	50,0	6,1	48,3	24	6,5	2,4	12,0	28	0,2	-0,05	0,622	8,93	151,5	841,50	140,0
	Febrero	26,9	35,0	8,2	70,0	24	6,5	2,2	8,0	28	0,2	-0,05	0,395	7,73	143,4	437,85	138,0

**Tabla 28: Variables limnológicas del río Pastaza-Estaciones 5, 7, 8 y 9.**

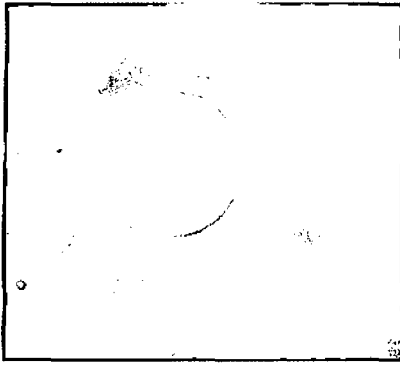
Punto de Muestreo	Mes de Muestreo	Temp. (°C)	Transp. (cm)	Turbidez (NTU)	Cond. eléct. (mS/cm)	Dureza (ppm)	pH	O2 Disuelto (ppm)	CO2 libre (ppm)	Alcal. (ppm)	NH <sub>3</sub> (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	Velocidad de corriente (m/s)	Prof. Prom. (m)	Ancho del Río (m)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Nivel del Río (msnm)
Río Pastaza (Estación-5,7, 8 y 9)	Febrero	27,1	12,6	2,0	52,9	23	6,6	3,8	6,5	26	0,8	-0,05	1,271	0,00	250,2	0,00	137,3
	Marzo	26,9	-	2,3	105,0	35	7,0	2,3	3,8	44	0,4	-0,05	1,065	2,10	244,2	927,26	133,5
	Abril	26,3	-	2,0	61,3	23	7,0	2,2	5,8	34	0,8	-0,05	1,245	6,94	244,3	2111,47	135,8
	Mayo	25,4	7,3	4,3	65,0	26	7,0	2,6	5,5	37	0,4	-0,05	1,359	5,42	248,2	1828,19	136,3
	Junio	24,5	2,5	182,0	72,5	24	7,0	2,8	6,0	36	0,5	-0,05	1,380	10,20	253,6	2289,06	142,8
	Julio	26,8	14,4	8,6	72,5	27	7,0	2,3	6,5	38	0,3	-0,05	1,440	4,43	250,5	1595,91	134,8
	Agosto	26,8	12,8	8,6	77,5	27	7,0	2,9	5,5	38	0,2	-0,05	1,410	7,47	248,0	2611,79	132,3
	Septiembre	26,7	17,0	13,5	90,0	29	7,0	4,9	5,3	40	0,2	-0,05	1,236	5,68	249,7	1750,41	133,8
	Octubre	28,1	14,8	18,4	95,0	30	7,0	4,6	5,5	41	0,2	-0,05	1,318	5,23	252,0	1967,89	136,8
	Diciembre	27,4	16,8	10,5	72,4	28	7,0	4,6	7,5	36	0,2	-0,05	1,267	6,04	253,0	1936,17	136,0
	Enero	26,6	15,8	11,7	74,7	29	7,0	5,1	7,3	37	0,2	-0,05	1,329	7,63	255,4	2588,38	137,8
	Febrero	25,8	14,8	9,3	80,0	27	7,0	4,5	5,3	38	0,2	-0,05	1,413	6,55	254,5	2355,39	136,5



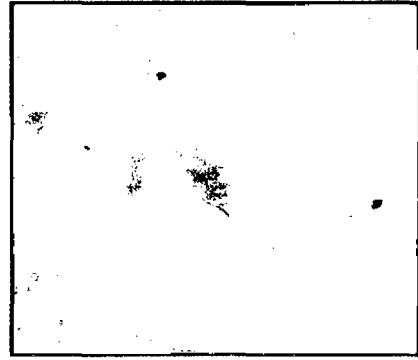
**Foto 7: Equipo de análisis Físico y Químico.**



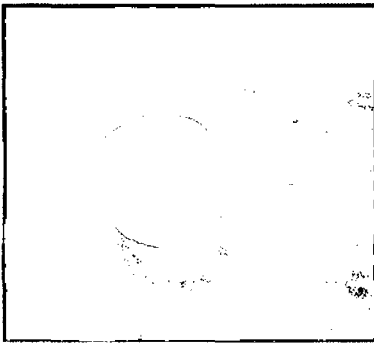
**Foto 8: Colecta del Ictioplancton.**



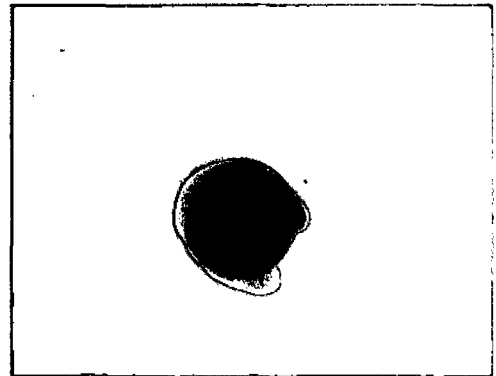
**Foto 9: Huevo estadio I (Huevo Fertilizado).**



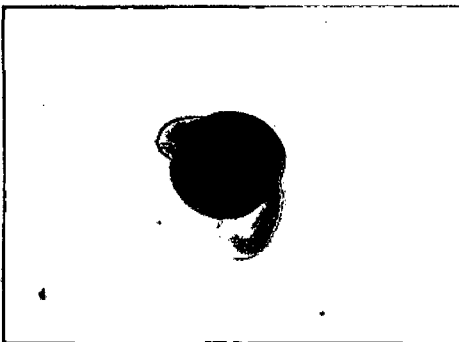
**Foto 10: Huevo estadio II (Mórula).**



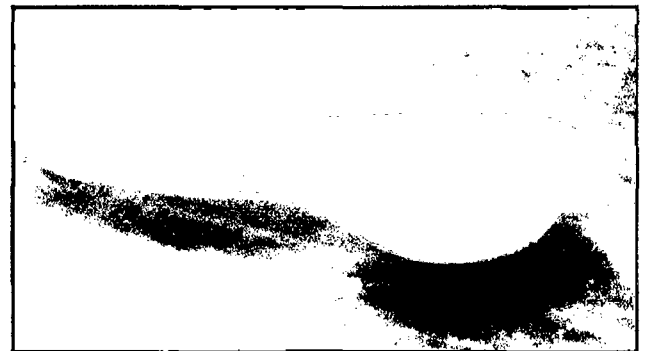
**Foto 11: Huevo estadio III (Blástula).**



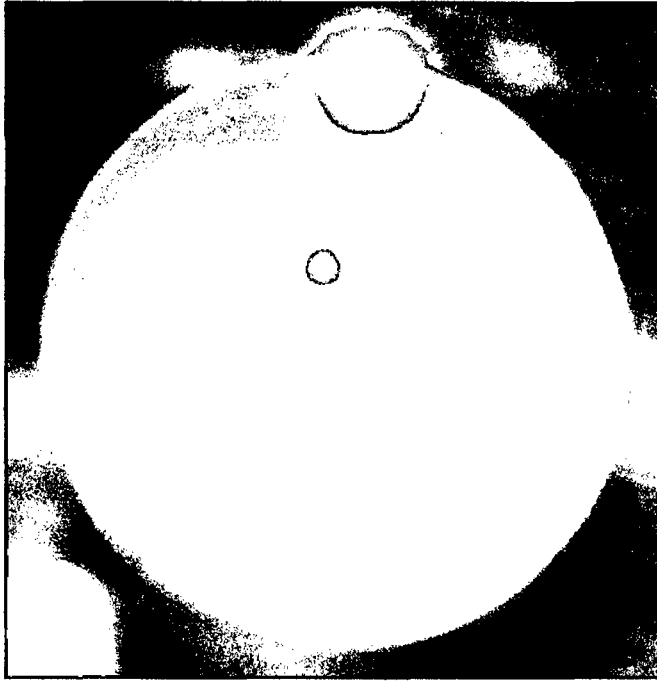
**Foto 12: Huevo estadio IV.**



**Foto 13: Huevo estadio V.**



**Foto 14: Larva recién eclosionada.**



**Foto 15: Huevo infértil.**



**Foto 16: Vista lateral de una larva de Characiforme.**



**Foto 17: Vista ventral de la cabeza de una larva de Siluriforme.**

## Registros de los Campamentos de Pesca.

<b>Nombre del pescador: Fernando Cayachi Totarica</b>					
<b>Fecha: 03 de Abril del 2007</b>					
<b>Nº de pescadores: 1</b>					
<b>Lugar de pesca: Desembocadura del Lago Rimachi en el río Pastza</b>					
<b>Material de pesca: Red Trampa</b>					
<b>Especie</b>	<b>Nº de peces</b>	<b>Peso Promedio (Kg.)</b>	<b>Talla Promedio (cm.)</b>	<b>Nº de peces con Huevo</b>	<b>Estadio de Madurez Sexual*</b>
<b>Boquichico</b>	<b>75</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	<b>VI</b>
<b>Palometa</b>	<b>23</b>	<b>0,5</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>VI</b>
<b>Yaraqui</b>	<b>48</b>	<b>1,9</b>	<b>39</b>	<b>31</b>	<b>VI</b>

<b>Nombre del pescador: Stimion Torres Bisa</b>					
<b>Fecha: 04 de Abril del 2007</b>					
<b>Nº de pescadores: 2</b>					
<b>Lugar de pesca: Desembocadura del Lago Rimachi en el río Pastza</b>					
<b>Material de pesca: Red Trampa</b>					
<b>Especie</b>	<b>Nº de peces</b>	<b>Peso Promedio (Kg.)</b>	<b>Talla Promedio (cm.)</b>	<b>Nº de peces con Huevo</b>	<b>Estadio de Madurez Sexual</b>
<b>Boquichico</b>	<b>125</b>	<b>1,9</b>	<b>42</b>	<b>86</b>	<b>VI</b>
<b>Palometa</b>	<b>58</b>	<b>0,55</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>VI</b>

\*MONTREUIL, V. *et al.* 2001. Biología reproductiva de "Boquichico", *Prochilodus nigricans*, en la amazonía peruana.

<b>Nombre del pescador: Ukama Machquina Yandari</b>					
<b>Fecha: 04 de Abril del 2007</b>					
<b>N° de pescadores: 1</b>					
<b>Lugar de pesca: Desembocadura del Lago Rimachi en el río Pastza</b>					
<b>Material de pesca: Red Trampa</b>					
<b>Especie</b>	<b>N° de peces</b>	<b>Peso Promedio (Kg.)</b>	<b>Talla Promedio (cm.)</b>	<b>N° de peces con Huevo</b>	<b>Estadio de Madurez Sexual*</b>
<b>Boquichico</b>	<b>88</b>	<b>2</b>	<b>42</b>	<b>65</b>	<b>VI</b>
<b>Palometa</b>	<b>35</b>	<b>0,6</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>VI</b>
<b>Yaraqui</b>	<b>59</b>	<b>1,9</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>VI</b>
<b>Paco</b>	<b>25</b>	<b>9,6</b>	<b>98</b>	<b>15</b>	<b>VI</b>

<b>Nombre del pescador: Mashingashi Simon Arahuirta</b>					
<b>Fecha: 05 de Abril del 2007</b>					
<b>N° de pescadores: 1</b>					
<b>Lugar de pesca: Desembocadura del Lago Rimachi en el río Pastza</b>					
<b>Material de pesca: Red Trampa</b>					
<b>Especie</b>	<b>N° de peces</b>	<b>Peso Promedio (Kg.)</b>	<b>Talla Promedio (cm.)</b>	<b>N° de peces con Huevo</b>	<b>Estadio de Madurez Sexual</b>
<b>Boquichico</b>	<b>78</b>	<b>1,8</b>	<b>41</b>	<b>65</b>	<b>VI</b>
<b>Palometa</b>	<b>38</b>	<b>0,45</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>VI</b>
<b>Yaraqui</b>	<b>62</b>	<b>1,8</b>	<b>38</b>	<b>48</b>	<b>VI</b>
<b>Paco</b>	<b>46</b>	<b>8,2</b>	<b>85</b>	<b>29</b>	<b>VI</b>

\*MONTREUIL, V. *et al.* 2001. Biología reproductiva de "Boquichico", *Prochilodus nigricans*, en la amazonía peruana.

<b>Nombre del pescador: Fernando Cayachi Totarica</b>					
<b>Fecha: 10 de Octubre del 2007</b>					
<b>N° de pescadores: 1</b>					
<b>Lugar de pesca: Desembocadura del Lago Rimachi en el río Pastza</b>					
<b>Material de pesca: Red Trampa</b>					
<b>Especie</b>	<b>N° de peces</b>	<b>Peso Promedio (Kg.)</b>	<b>Talla Promedio (cm.)</b>	<b>N° de peces con Huevo</b>	<b>Estadio de Madurez Sexual*</b>
<b>Boquichico</b>	<b>98</b>	<b>2,1</b>	<b>42</b>	<b>78</b>	<b>VI</b>
<b>Palometa</b>	<b>56</b>	<b>0,5</b>	<b>25</b>	<b>49</b>	<b>VI</b>

<b>Nombre del pescador: Stimion Torres Bisa</b>					
<b>Fecha: 10 de Octubre del 2007</b>					
<b>N° de pescadores: 1</b>					
<b>Lugar de pesca: Desembocadura del Lago Rimachi en el río Pastza</b>					
<b>Material de pesca: Red Trampa</b>					
<b>Especie</b>	<b>N° de peces</b>	<b>Peso Promedio (Kg.)</b>	<b>Talla Promedio (cm.)</b>	<b>N° de peces con Huevo</b>	<b>Estadio de Madurez Sexual</b>
<b>Boquichico</b>	<b>86</b>	<b>2</b>	<b>41</b>	<b>66</b>	<b>VI</b>
<b>Palometa</b>	<b>45</b>	<b>0,6</b>	<b>26</b>	<b>35</b>	<b>VI</b>
<b>Lisa</b>	<b>30</b>	<b>1,2</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>VI</b>

\*MONTREUIL, V. *et al.* 2001. Biología reproductiva de "Boquichico", *Prochilodus nigricans*, en la amazonía peruana.



<b>Nombre del pescador: Ukama Machquina Yandari</b>					
<b>Fecha: 12 de Octubre del 2007</b>					
<b>N° de pescadores: 1</b>					
<b>Lugar de pesca: Desembocadura del Lago Rimachi en el río Pastza</b>					
<b>Material de pesca: Red Trampa</b>					
<b>Especie</b>	<b>N° de peces</b>	<b>Peso Promedio (Kg.)</b>	<b>Talla Promedio (cm.)</b>	<b>N° de peces con Huevo</b>	<b>Estadio de Madurez Sexual*</b>
<b>Boquichico</b>	<b>100</b>	<b>1,9</b>	<b>40</b>	<b>85</b>	<b>VI</b>
<b>Palometa</b>	<b>60</b>	<b>0,5</b>	<b>30</b>	<b>46</b>	<b>VI</b>
<b>Lisa</b>	<b>52</b>	<b>1,3</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>VI</b>

<b>Nombre del pescador: Mashingashi Simon Arahuirta</b>					
<b>Fecha: 13 de Octubre del 2007</b>					
<b>N° de pescadores: 1</b>					
<b>Lugar de pesca: Desembocadura del Lago Rimachi en el río Pastza</b>					
<b>Material de pesca: Red Trampa</b>					
<b>Especie</b>	<b>N° de peces</b>	<b>Peso Promedio (Kg.)</b>	<b>Talla Promedio (cm.)</b>	<b>N° de peces con Huevo</b>	<b>Estadio de Madurez Sexual</b>
<b>Boquichico</b>	<b>76</b>	<b>2</b>	<b>41</b>	<b>58</b>	<b>VI</b>
<b>Palometa</b>	<b>36</b>	<b>0,6</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>VI</b>
<b>Lisa</b>	<b>42</b>	<b>1,2</b>	<b>38</b>	<b>29</b>	<b>VI</b>

\*MONTREUIL, V. *et al.* 2001. Biología reproductiva de "Boquichico", *Prochilodus nigricans*, en la amazonía peruana.