



Propuesta de Ponencia

“Evaluación de la calidad de hábitat de ictiofauna endémica, representada por la preñadilla *Astroblepus ubidiai*, en los drenajes de El Quinde, Gallopogyo y Proaño dentro de la cuenca del lago San Pablo”

1. INTRODUCCIÓN

La cuenca del Lago San Pablo antiguamente Imbakucha cobija numerosas poblaciones que se benefician del mismo (López, 2012). Por ende, la existencia de perturbaciones antrópicas como tributación de aguas residuales y agrícolas que provocan su contaminación (Gunkel & Günter, 2003).

Los nombres Imbakucha e Imbabura llevan implícitas referencias históricas con la preñadilla también llamada pez imba, debido a que la palabra “imba” refería a este pequeño pez y la palabra “bura” quería decir criadero (Velasco, 1927).

El pez imba fue usado como tributo y moneda para los Incas, tradición que perduró posterior a la transición cristiana del pueblo indígena que continuó ofrendando su tributo para la Iglesia, los nexos entre este recurso y la mujer indígena develan además que este pez se consumía en favor de la producción de leche materna (Moreano et al., 2005).

Estudios acerca del estado ecológico de la preñadilla son restringidos, fue descrita por Humboldt en 1805, denominándolo como *Pimelodus cyclopum* (Moreno, 2007). La primera investigación formal sobre su biología y ecología le otorgó el apelativo *Astroblepus ubidiai* (Vélez, 2004). Estos primeros datos no han sido renovados hace más de una década.

La preñadilla se encuentra en “Peligro Crítico” (UICN, 2004). Es por sus condiciones de peligro, escasos estudios y el efecto de presiones antrópicas en la diversidad que se realizó la presente investigación que evaluó la calidad de hábitat de tres refugios en la cuenca del Lago San Pablo.

2. OBJETIVOS

- Identificar refugios de *Astroblepus ubidiai* en la Cuenca del Lago San Pablo mediante levantamiento cartográfico.
- Evaluar los hábitats mediante índices de calidad ambiental en los sitios de ocurrencia de la especie para conocer su estado de conservación.
- Generar estrategias de conservación mediante la identificación de usos etnofaunísticos para salvaguardar los conocimientos de esta especie.

- Socializar los resultados obtenidos mediante un folleto educativo para difundir el valor etnofaunístico de la especie y promover su conservación.

3. Métodos

La presente investigación calificó atributos de los índices (ABI), (QBR - And) e (IHF). La evaluación se realizó en los meses de marzo a diciembre del 2016.

Vertientes evaluadas	Estaciones de muestreo	Índices aplicados		
Quinde	3	Índice Biótico Andino (ABI)	Índice de Calidad de Vegetación de Ribera Andina (QBR - And)	Índice de Calidad de Hábitat Fluvial (IHF)
Proaño	4			
Gallopogyo	3			

El índice de Calidad de Agua (ICA - NSF) respaldó los análisis bióticos de calidad de agua. La Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) se implementó para estimar la abundancia de preñadilla, en base a 2 jornadas de pesca.

Vertientes	Estaciones de captura	Número de trampas	Horas de esfuerzo
Quinde	3	9	24
Proaño	4	12	
Gallopogyo	3	9	

Se determinó el esfuerzo de pesca, coeficiente de capturabilidad y la constante de proporcionalidad:

$$q = \frac{ca}{A}$$

q= Coeficiente de capturabilidad de una trampa.

c= Fracción de la población capturable.

a= Volumen de trampas utilizadas.

A= Volumen total del ecosistema en estudio.

Donde la CPUE es igual al producto entre el número de peces capturados y el coeficiente de capturabilidad de una trampa cuyo volumen fue de $1.16 \times 10^{-3} \text{ m}^3$.

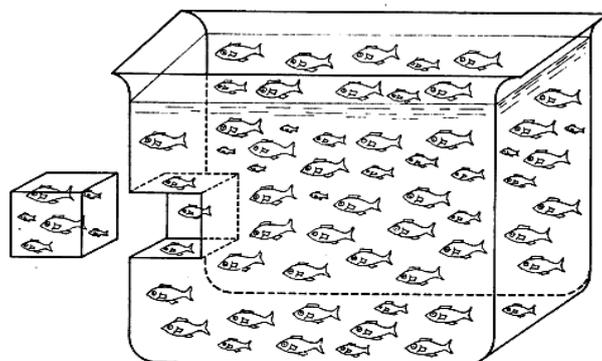
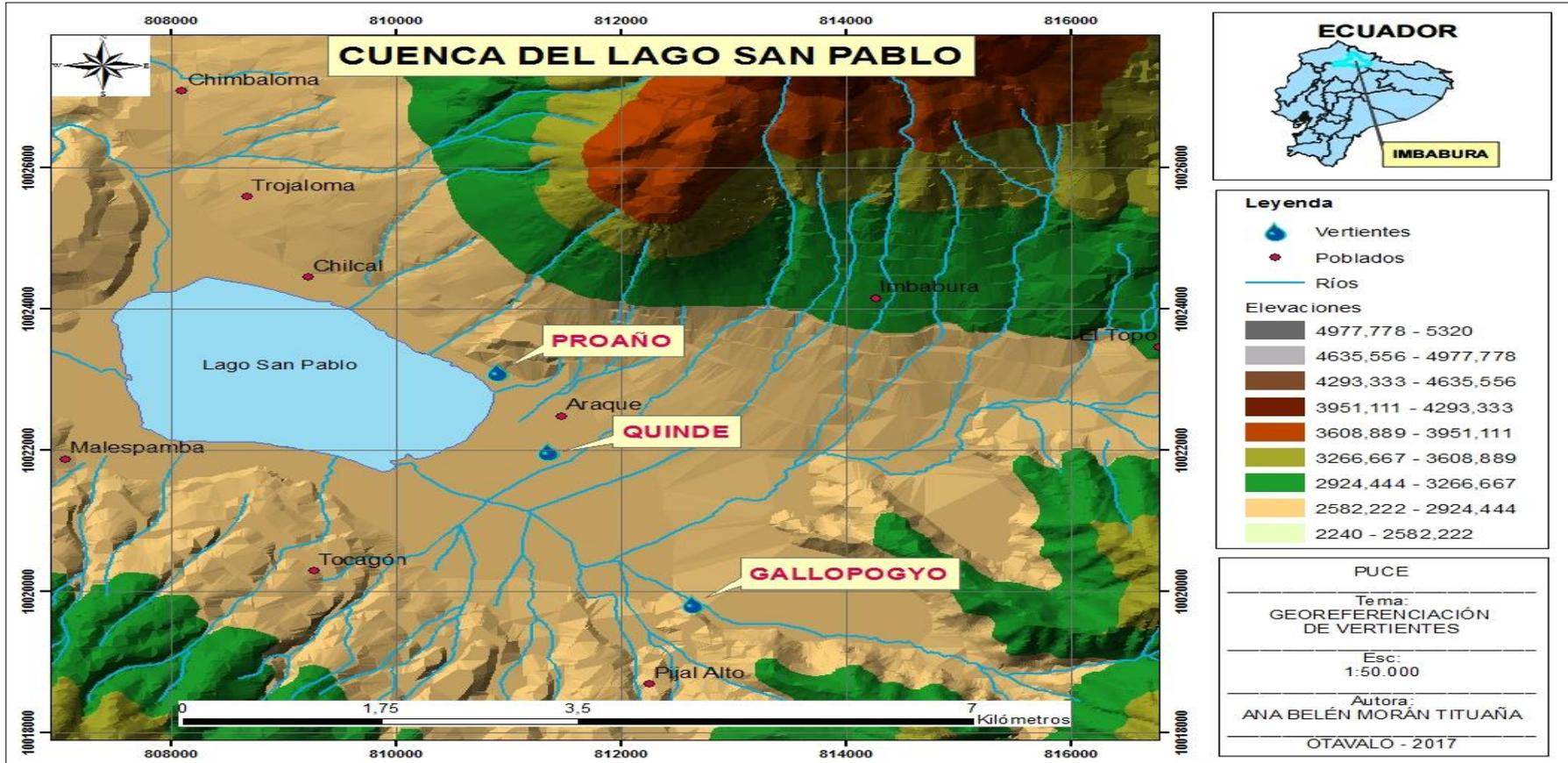


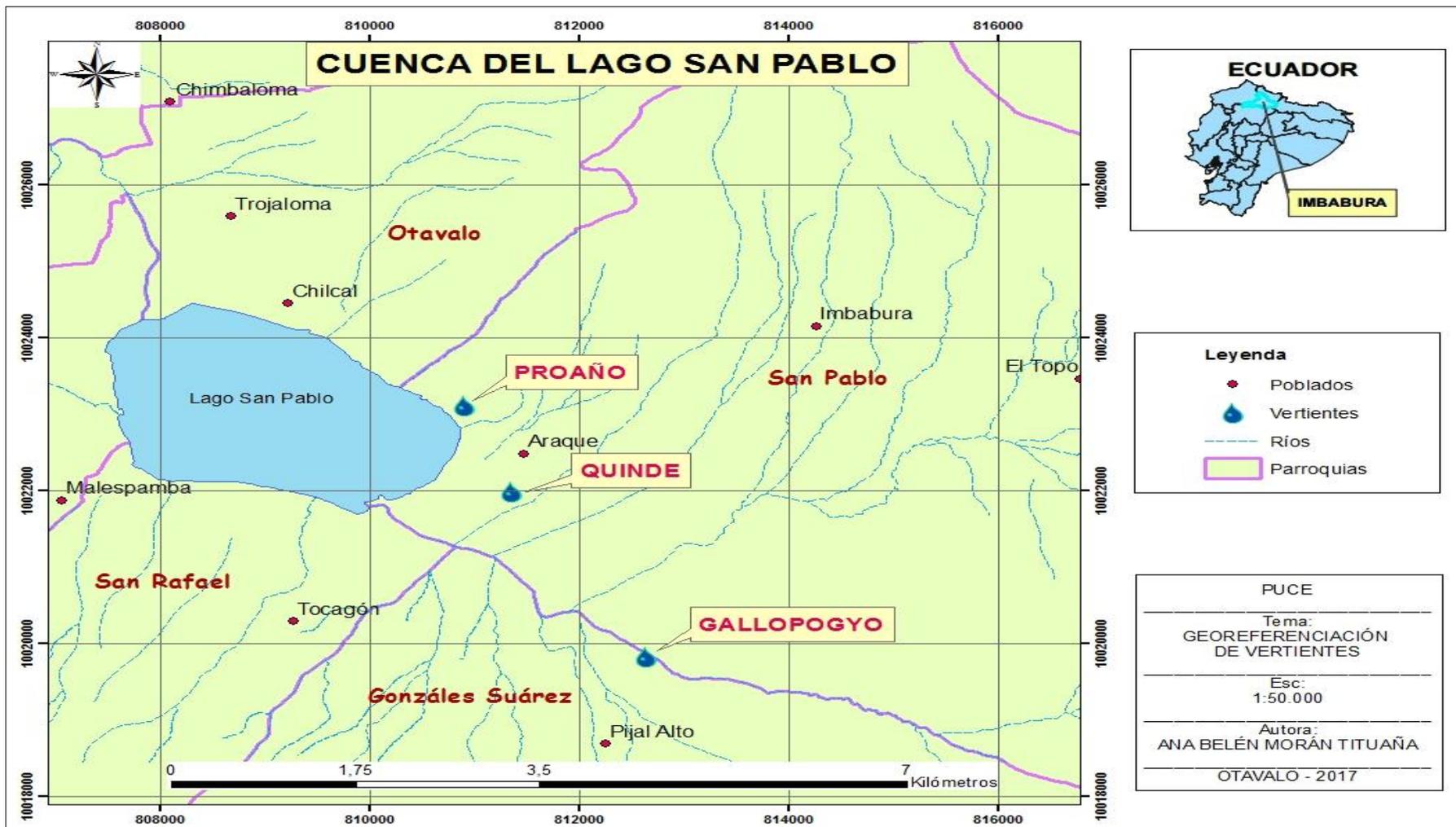
Figura 1. Relación - Densidad poblacional total y en una fracción.

Fuente: Csirke, 1989.

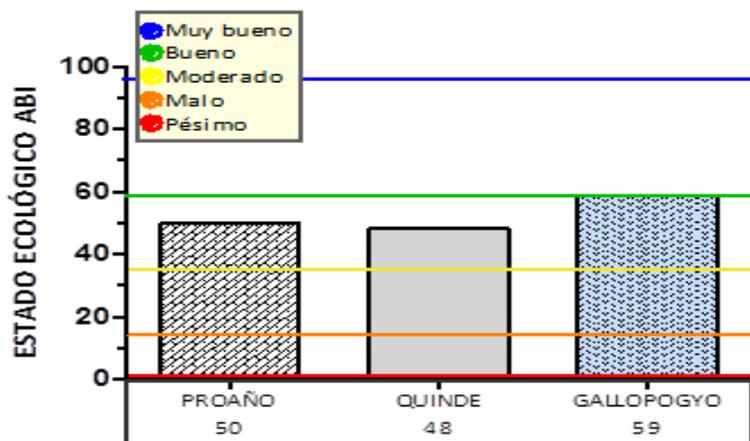
4. RESULTADOS

Levantamiento cartográfico.





Calidad de agua Índice Biótico Andino



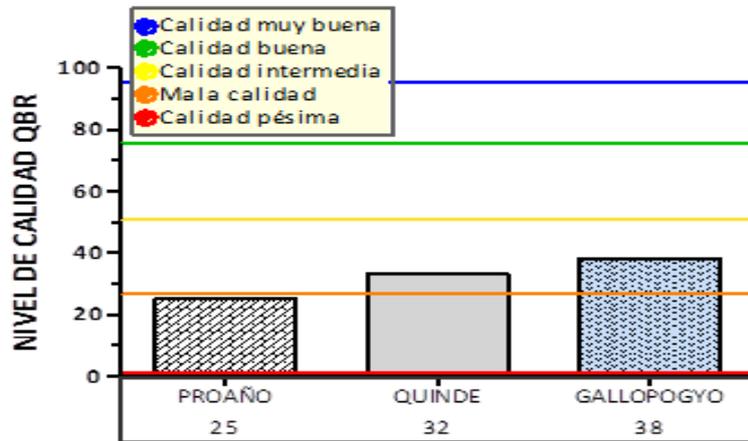
Se colectaron un total de 14504 macro invertebrados, distribuidos en 26 órdenes y 22 familias.

N°	CLASE/FAMILIA	ABUNDANCIA		
		PROAÑO	QUINDE	GALLOPOGYO
1	Turbellaria	22	52	47
2	Hirudinea	47	11	4
3	Oligochaeta	44	87	83
4	Gasteropoda - Physidae	316	529	74
5	Gasteropoda - Hydrobiidae	398	2210	254
6	Gasteropoda - Limnaeidae	42	14	3
7	Gasteropoda - Planorbidae	1226	24	16
8	Bivalvia - Sphaeriidae	85	586	151
9	Amphipoda - Hyalellidae	95	30	536
10	Ostracoda	278	3520	107
11	Hydracarina	10	3	1
12	Ephemeroptera - Baetidae	47	0	661
13	Odonata/Aeshnidae	0	2	15
14	Heteroptera - Gerridae	0	4	5
15	Trichoptera -Hydroptilidae	8	2	343
16	Coleoptera - Dytiscidae	5	0	0
17	Coleoptera - Elmidae	0	0	8
18	Coleoptera - Gyrinidae	0	0	1
19	Diptera - Tabanidae	1	0	0
20	Diptera - Tipulidae	2	0	0
21	Diptera - Ceratopogonidae	9	0	0
22	Diptera - Stratiomyidae	1	1	0
23	Diptera - Empididae	0	0	1
24	Diptera - Simuliidae	0	0	29
25	Diptera - Chironomidae	1687	44	703
26	Diptera - Muscidae	8	3	9
TOTAL		4331	7122	3051

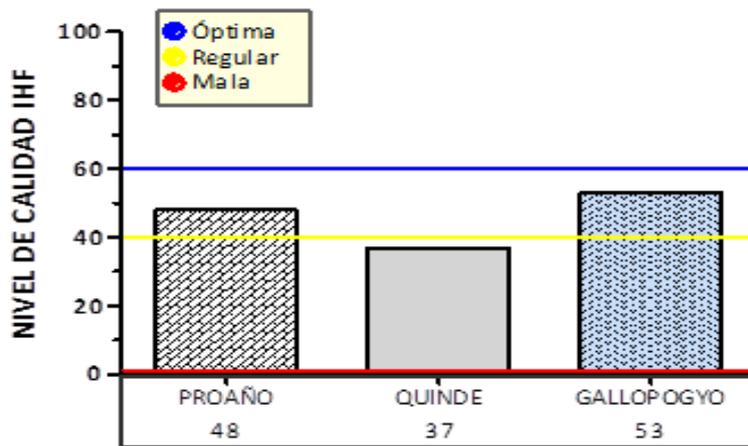
Diversidad, dominancia y riqueza de macro invertebrados.

Unidad de muestreo	Shannon H'	Simpson D	Riqueza
Proaño	1.76	0.25	20
Quinde	1.31	0.35	17
Gallopogyo	2.11	0.16	21

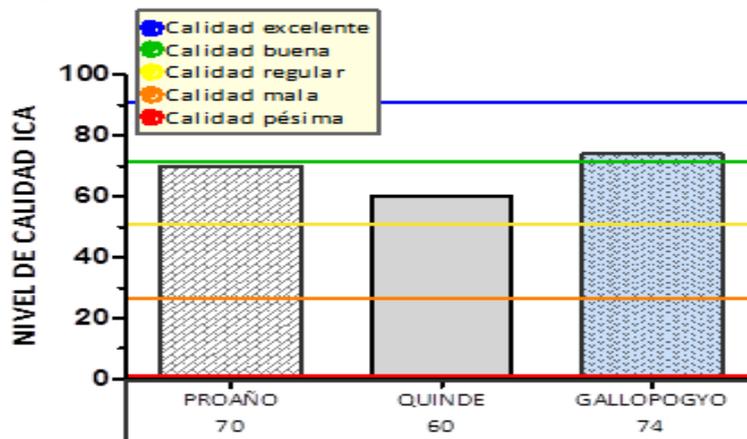
Índice de Calidad de Vegetación de Ribera Andina



Índice de Hábitat Fluvial



Índice de Calidad de Agua



Nivel de calidad - Índice de Calidad de Agua NSF.

Parámetro	Unidades	FP	P1	P2	Q1	Q2	G1	G2
Nitrato	mg/l NO3	0,10	3,33	4,33	2,33	0,14	1,33	3
Fosfato	mg/l PO4	0,10	0,32	0,43	0,41	0,36	0,18	0,21
<i>E. Coli</i>	#/100 ml	0,16	0	500	200	100	0	100
Turbidez	NTU	0,08	0,37	3,88	25,44	137,3	0,46	0,23
SDT	mg/l	0,07	190	215	390	565	195	180
pH	Adimensional	0,11	7,30	7,52	7,29	7,48	7,51	7,47
DBO 5	mg/l	0,11	85	88	92	117	108	119
OD	% Saturación	0,17	117	117	114	114	113	112
T	°C	0,10	16,80	16,80	16,90	16,90	16,20	16,20
SUMATORIA			ICA CALCULADO					
			76,33	63,04	61,72	58,24	78,96	69,42
NIVEL DE CALIDAD			BUENA	MEDIA	MEDIA	MEDIA	BUENA	MEDIA

FP: Factor de ponderación.

P1: Proaño, afluyente.

P2: Proaño, efluente después de lavado.

Q1: Quinde, afluyente.

Q2: Quinde, efluente.

G1: Gallopogyo, afluyente.

G2: Gallopogyo, efluente después de lavado.

Abundancia y densidad de preñadilla.

Vertientes	Área	Volumen	CPUE	Densidad	Biomasa	LTP
	m ²	m ³	abundancia	# peces/m ²	g/m ²	cm
Proaño	141	49	152	1.07	1.99	5.03
Quinde	96	28	15	0.16	0.04	2.30
Gallopogyo	76	48	269	3.53	2.16	3.90

LTP: Largo total promedio.

La abundancia de *A. ubidiai* en estudios previos, estiman una densidad de 4.06 individuos / m² en Gallopogyo, 3.18 individuos / m² en Proaño y Quinde con 2.32 individuos / m² (Vélez, 2003). En contraste, el censo actual develó que Gallopogyo disminuyó en un 13.06%, Proaño en un 66.36% y Quinde disminuyó marcadamente en un 93.11%.

Los valores de los índices ABI, QBR- And e IHF ponderaron el estatus **ECOSTRIAND**.

Tabla 8. ECOSTRIAND y CPUE.

Ítem	ICA	ABI	QBR	IHF	ECOSTRIAND	CPUE
Proaño	Regular	Moderado	Pésima	48	Pésimo	152
Quinde	Regular	Moderado?	Mala	37	Pésimo	15
Gallopogyo	Buena	Bueno	Mala	53	Malo	269

?: Los resultados de índices biológicos con un IHF bajo 40 puntos deben ser interpretados con cautela.

Las 3 vertientes evaluadas no llegan a un estado ecológico "Bueno" o "Muy Bueno" según el ECOSTRIAND (Tabla 8).

La relación entre densidad de preñadilla e índices implementados, se determinó mediante una regresión lineal, pruebas F al 95% de confianza y respondiendo si existió una relación positiva entre "X" (Índices de calidad) y "Y" (Densidad).

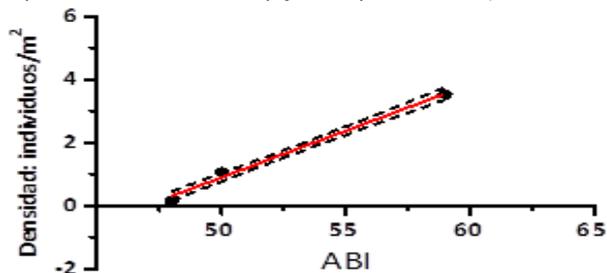


Figura 8. Densidad vs ABI.

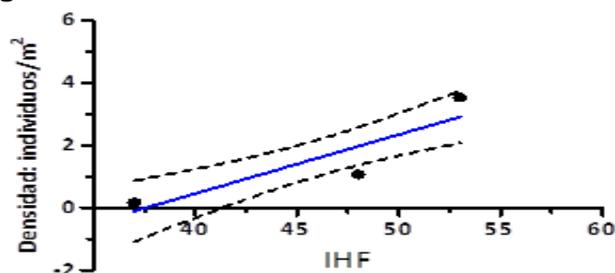


Figura 9. Densidad vs IHF.

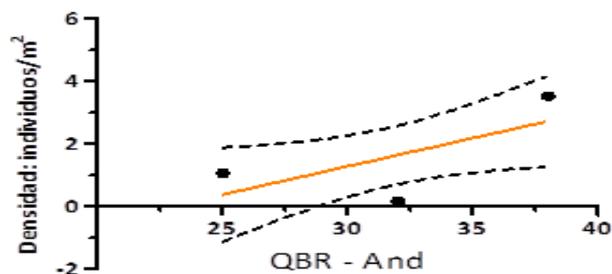


Figura 10. Abundancia vs QBR – And.

-----: Bandas de confianza al 95%.

La densidad vs ABI posee menor dispersión $r^2= 0.99$, valor $P= 0.0001$, la densidad vs IHF, posee una dispersión $r^2= 0.79$, valor $P= 0.0013$ y la densidad vs QBR - And, obtuvo la mayor dispersión $r^2= 0.45$ y valor $P= 0.0460$.

Como estrategia de difusión acerca de la importancia de la conservación de *Astroblepus ubidiai*, se diseñó un folleto informativo resumen con recopilaciones de encuestas.

Conoce más acerca de una especie nativa de Imbabura

Otavalo - 2017

Por medio de la colaboración de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, se presenta el presente folleto informativo, encaminado a la difusión y concientización acerca de la conservación de la preñadilla.

La preñadilla es un pequeño pez de nombre científico *Astroblepus ubidiai*, es una especie nativa de la provincia de Imbabura - Ecuador. Su importancia tiene un legado profundo e histórico en el nombre de la provincia y memoria de los pobladores.



Fuente: Morán, 2017.



1

"La Preñadilla" una especie nativa de Imbabura.

Según recopilaciones históricas, la palabra "Imba" era una manera de nombrar a este pez, y la palabra "bura" significaba criadero. Es decir "criadero de preñadillas".

Este nombre también se repite en el nombre del Lago San Pablo, conocido como Imbakucha, donde la palabra "Imba" refería nuevamente a este pez, y la palabra "kucha" proveniente del idioma kichwa se traducía como lago o laguna, es decir, "laguna de las preñadillas".



Fuente: Morán, 2017.

2

"La Preñadilla" una especie nativa de Imbabura.

- Evitar arrojar basura en las orillas de las vertientes y dentro de su tramo fluvial.
- Se recomienda deshierbar de manera manual.
- En el caso de utilizar herramienta (machete - azadón), es importante no desmoronar la orilla ni erosionar el suelo del tramo fluvial.
- Si, se encuentra una preñadilla dentro de la vegetación removida, se debe devolver a la preñadilla dentro del agua inmediatamente.
- No se debe utilizar a la preñadilla como carnada.



- No capturar preñadilla para fines recreativos o de diversión debido a su restringida población.
- Sembrar árboles y arbustos nativos en las orillas de las vertientes, y cuidarlos durante su crecimiento.
- Difundir la importancia del cuidado de la flora y fauna nativa. Enfatizando la importancia de tener una especie única de pez endémico que marcó el nombre de toda una provincia, que sirvió de alimento y medicina para los pueblos indígenas.
- Respetar la diversidad y comprometernos en su cuidado.

9

"La Preñadilla" una especie nativa de Imbabura.

"UNA SOCIEDAD SE DEFINE NO SÓLO POR LO QUE CREA, SINO POR LO QUE SE NIEGA A DESTRUIR"

John C. Sawhill. The Nature Conservancy.

AYUDANOS A CONSERVAR A LA PREÑADILLA Y SU ENTORNO NATURAL, SU PRESERVACIÓN ESTÁ EN NUESTRAS MANOS.

10

5. CONCLUSIONES

- El análisis estadístico al 0.05 de significancia entre la densidad de *A. ubidiai* y mejores atributos de calidad de agua, hábitat fluvial y vegetación andina demostraron tener una relación positiva que beneficia a la especie.
- Hallar poblaciones de *A. ubidiai*, en áreas con un QBR – And ponderado entre “Malo” a “Pésimo”, sugiere la resiliencia de la especie ante vegetación arbórea y arbustiva pobre.
- La calidad de los tramos fluviales evaluados tienen ponderaciones entre “Malo” a “Pésimo” según el ECOSTRIAND, lo que corrobora estudios previos donde se señala que la cuenca de Imbakucha no tiene refugios de “Buena” calidad para *A. ubidiai*.
- Según encuestas personales, los pobladores manifestaron que no sólo la preñadilla era utilizada como remedio ancestral para que las mujeres generen una mejor cantidad de leche materna, además se mencionó que alimentarse de un pequeño cangrejo andino que antes habitaba en las vertientes también servía para este fin, lo que evidencia el nexo que tenían los pobladores con estos recursos faunísticos.

Palabras clave: *Astroblepus ubidiai*, ABI, IHF, QBR